

BeneView T5/T5 OR

BeneView T8

BeneView T9/T9 OR

Patientenmonitor

Bedienungshandbuch



© Copyright 2006-2016 Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

Ausgabedatum dieses Benutzerhandbuchs: 2016-06.



WARNUNG

- **Nach US-amerikanischem Recht darf dieses Gerät nur von einem Arzt oder auf dessen Anweisung erworben werden.**
-

Erklärung zum geistigen Eigentum

SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD. (im Folgenden Mindray genannt) ist Inhaber der geistigen Eigentumsrechte an diesem Mindray-Produkt und dem vorliegenden Handbuch. Dieses Handbuch kann sich auf durch Urheberrecht oder durch Patente geschützte Informationen berufen und beinhaltet keinerlei Lizenz unter den Patentrechten von Mindray noch unter den Rechten anderer.

Mindray betrachtet den Inhalt dieses Handbuchs als vertraulich. Die Verbreitung der Informationen in diesem Handbuch auf jegliche Art und Weise ist ohne schriftliche Erlaubnis von Mindray streng verboten.

Ausgabe, Änderung, Vervielfältigung, Vertrieb, Verleih, Anpassung und Übersetzung dieses Handbuchs in jeglicher Form ohne schriftliche Erlaubnis von Mindray sind streng verboten.

mindray,  **MINDRAY** und **BeneView** sind eingetragene Marken oder Eigentum von Mindray in China und in anderen Ländern. Alle anderen Marken werden in diesem Handbuch ausschließlich zu redaktionellen Zwecken verwendet, eine unrechtmäßige Verwendung ist nicht beabsichtigt. Sie sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.

Verantwortung des Herstellers

Die Angaben in diesem Handbuch können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Mindray geht davon aus, dass alle Angaben in diesem Handbuch korrekt sind. Mindray übernimmt keine Verantwortung für etwaige Irrtümer und zufällige oder Folgeschäden in Zusammenhang mit der Bereitstellung, Qualität oder Anwendung dieses Handbuchs.

Mindray ist nur unter folgenden Bedingungen für die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Qualität dieses Produkts verantwortlich:

- Die gesamte Installation sowie Erweiterungen, Änderungen, Modifikationen und Reparaturen dieses Produkts werden von durch Mindray autorisiertem Personal durchgeführt.
- Die elektrische Installation des relevanten Raums entspricht den geltenden nationalen und lokalen Anforderungen.
- Das Produkt wird gemäß der Bedienungsanleitung verwendet.



WARNUNG

- **Dieses Gerät darf nur von geschulten medizinischen Fachkräften verwendet werden.**
 - **Das Krankenhaus bzw. die Organisation, das/die dieses Gerät verwendet, muss einen angemessenen Service-/Wartungsplan für das Gerät eingerichtet haben. Andernfalls kann es zu einem Versagen des Geräts oder zur Verletzung von Personen kommen.**
 - **Bei Inkonsistenzen oder Unklarheiten zwischen diesem Handbuch und dem englischen Original hat die englische Fassung Vorrang.**
-
-

Garantie

DIESE GARANTIE IST AUSSCHLIESSLICH UND ERSETZT ALLE ANDEREN GEWÄHRLEISTUNGEN, AUSDRÜCKLICH ODER IMPLIZIT, EINSCHLIESSLICH GEWÄHRLEISTUNGEN DER MARKTGÄNGIGKEIT ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK.

Ausnahmen

Die Verantwortung oder Haftung von Mindray im Rahmen dieser Garantie bezieht sich nicht auf Transport- oder direkte, indirekte oder Folgeschäden bzw. Verzögerungen durch eine nicht fachgerechte Nutzung oder Verwendung des Produkts oder die Verwendung von nicht durch Mindray zugelassenen Ersatz- oder Zubehörteilen oder Reparaturen durch nicht von Mindray autorisierte Personen.

Diese Garantie ist in folgenden Fällen hinfällig:

- Fehlfunktion oder Beschädigung durch unsachgemäße Anwendung oder vom Benutzer verursachte Störung.
- Fehlfunktion oder Beschädigung durch instabile oder unzulässige Stromversorgung.
- Fehlfunktion oder Beschädigung durch höhere Gewalt wie Feuer oder Erdbeben.
- Fehlfunktion oder Beschädigung durch unsachgemäßen Anwendung Reparatur durch nicht qualifiziertes oder nicht befugtes Servicepersonal.
- Fehlfunktion des Geräts oder von Teilen des Geräts, deren Seriennummer nicht mehr lesbar ist.
- Andere nicht durch das Gerät oder Teile hervorgerufene Fehlfunktionen.

Kontakt mit dem Unternehmen

Hersteller:	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd.
Adresse:	Mindray Building, Keji 12th Road South, Hi-tech Industrial Park, Nanshan, Shenzhen 518057, VR China
Website:	www.mindray.com
E-Mail-Adresse:	service@mindray.com
Tel.:	+86 755 81888998
Fax:	+86 755 26582680
EU-Vertretung:	Shanghai International Holding Corp. GmbH (Europa)
Adresse:	Eiffestraße 80, 20537 Hamburg, Deutschland
Tel.:	+49 40 2513175
Fax:	+49 40 255726

Vorwort

Zweck des Handbuchs

Dieses Handbuch enthält die Anweisungen, die zu einem sicheren Betrieb dieses Produkts entsprechend seiner Funktionen und seines Verwendungszwecks erforderlich sind. Die enthaltenen Anweisungen müssen befolgt werden, damit eine angemessene Leistung und ein ordnungsgemäßer Betrieb des Produkts sowie die Sicherheit von Patient und Bediener gewährleistet sind.

In diesem Handbuch wird von einer maximalen Konfiguration ausgegangen, daher können einige Inhalte für Ihr Produkt nicht relevant sein. Falls Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an uns.

Dieses Handbuch ist fester Bestandteil des Produkts. Bewahren Sie es in der Nähe des Geräts auf, damit es im Bedarfsfall schnell zur Hand ist.

HINWEIS

- **Wenn Ihr Gerät über Funktionen verfügt, die in diesem Handbuch nicht behandelt werden, konsultieren Sie die aktuellste englische Version.**
-

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an medizinisch qualifizierte Anwender, die über umfassende Erfahrungen im Umgang mit medizinischen Verfahren, Praktiken und Terminologie verfügen, wie sie für die Überwachung von schwer kranken Patienten erforderlich sind.

Abbildungen

Alle Abbildungen in diesem Handbuch dienen nur als Beispiele. Sie geben nicht unbedingt die Einstellungen oder Daten auf Ihrem Monitor wieder.

Konventionen

- Verweise auf Kapitel und Abschnitte werden in diesem Handbuch ***kursiv*** wiedergegeben.
- Mit eckigen Klammern ([]) wird Text auf dem Display gekennzeichnet.
- Ein Pfeil (→) kennzeichnet eine Vorgehensweise.

Inhalt

1 Sicherheit	1-1
1.1 Informationen zur Sicherheit	1-1
1.1.1 Warnungen	1-2
1.1.2 Vorsichtshinweise	1-3
1.1.3 Hinweise	1-3
1.2 Symbole auf dem Gerät	1-4
2 Grundlagen	2-1
2.1 Beschreibung des Monitors	2-1
2.1.1 Verwendungszweck	2-1
2.1.2 Anwendungsteile	2-1
2.2 Haupteinheit	2-2
2.2.1 Vorderansicht	2-2
2.2.2 Seitenansicht	2-3
2.2.3 Rückseite	2-5
2.2.4 Ansicht von unten (BeneView T8/BeneView T9)	2-7
2.3 Satellite Module Rack	2-7
2.4 Module	2-8
2.4.1 Einsetzen oder Entnehmen von Modulen	2-9
2.4.2 Multi-Parameter-Modul	2-10
2.4.3 BeneView T1	2-11
2.5 Bildschirm	2-12
2.6 QuickKeys	2-14
3 Grundlegende Bedienung	3-1
3.1 Installation	3-1
3.1.1 Auspacken und Überprüfen	3-1
3.1.2 Umgebungsanforderungen	3-2
3.2 Erste Schritte	3-2
3.2.1 Einschalten	3-2
3.2.2 Starten der Überwachung	3-3
3.3 Trennen von der Stromversorgung	3-3
3.4 Verwenden einer Maus	3-4
3.5 Verwenden der Tasten	3-4
3.6 Verwendung der Tastatur	3-4
3.7 Verwendung des Touchscreens	3-5
3.8 Verwendung des zweiten Displays	3-5
3.9 Remote-Anzeige	3-5
3.10 Einstellung des Bildschirms	3-6
3.11 Anzeige des Timers	3-7
3.12 Verwenden des Hauptmenüs	3-8
3.13 Einstellen von Parametern	3-9
3.13.1 Ein-/Ausschalten der Parameter	3-9

3.13.2 Zugriff auf das Parametermenü.....	3-10
3.13.3 Beheben eines Modulkonflikts	3-10
3.14 Verwenden einer CF-Speicherkarte	3-11
3.15 Ändern der allgemeinen Einstellungen.....	3-12
3.15.1 Einstellen des Monitors.....	3-12
3.15.2 Ändern der Sprache	3-12
3.15.3 Anpassen der Bildschirmhelligkeit.....	3-12
3.15.4 Anzeigen und Ausblenden der Hilfe.....	3-12
3.15.5 Einstellen von Datum und Zeit	3-13
3.15.6 Regeln der Lautstärke	3-13
4 Patientenverwaltung	4-1
4.1 Patientenaufnahme.....	4-1
4.2 Schnellaufnahme eines Patienten.....	4-2
4.3 Abfragen und Abrufen von Patienteninformationen	4-2
4.4 Verknüpfung von Patienteninformationen.....	4-3
4.5 Bearbeiten der Patientendaten	4-3
4.6 Entlassen eines Patienten	4-3
4.7 Übertragen von Patientendaten.....	4-3
4.7.1 Übertragen von Patientendaten über MPM/T1	4-4
4.7.2 Übertragen von Patientendaten über das Speichermedium.....	4-6
4.8 Anschluss an ein zentrales Überwachungssystem	4-7
5 Verwalten von Konfigurationen.....	5-1
5.1 Einführung	5-1
5.2 Aufrufen des Menüs [Konfig. verwalten]	5-2
5.3 Ändern der Station.....	5-2
5.4 Festlegen der Standardkonfiguration.....	5-3
5.5 Speichern aktueller Einstellungen	5-3
5.6 Bearbeiten der Konfiguration	5-4
5.7 Löschen einer Konfiguration	5-5
5.8 Übertragen einer Konfiguration	5-5
5.9 Laden einer Konfiguration	5-5
5.10 Automatisches Wiederherstellen der letzten Konfiguration.....	5-6
5.11 Ändern des Kennworts	5-6
6 Benutzerschirme	6-1
6.1 Konfiguration der Bildschirme.....	6-1
6.1.1 Einstellung des Kurvengeschwindigkeitsmodus.....	6-1
6.1.2 Änderung der Wellenliniengröße	6-1
6.1.3 Änderung der Messcodes.....	6-1
6.1.4 Ändern des Bildschirmlayouts	6-2
6.2 Darstellung von Minitrends.....	6-2
6.2.1 Geteilter Minitrends-Bildschirm	6-2
6.2.2 Konfiguration von Minitrends	6-3
6.3 Darstellung von OxyCRG	6-3

6.4 Darstellung anderer Patienten	6-4
6.4.1 Versorgungsgruppe.....	6-4
6.4.2 Anzeigen der Übersichtsleiste Versorgungsgruppe	6-5
6.4.3 Verstehen des Fensters [Anderen Patienten anzeigen].....	6-5
6.5 Verstehen des Bildschirms Große Ziffern.....	6-7
7 Balance of Anesthesia (BOA).....	7-1
7.1 Einführung.....	7-1
7.2 Aufrufen der BOA-Anzeige	7-1
7.3 Statusindikatoren.....	7-1
7.4 Aufrufen des BOA-Setup-Menüs	7-2
7.5 Einstellen des Minitrends	7-2
7.6 Einstellen der Statusindikatoren.....	7-3
7.7 Einstellen der Referenzwerte	7-3
7.8 Ausblenden der BOA-Anzeige.....	7-3
7.9 Überprüfen der Trends der Anästhesie-Überwachung.....	7-3
8 Alarme	8-1
8.1 Alarmkategorien.....	8-1
8.2 Alarm-niveaus.....	8-2
8.3 Alarmanzeigen	8-2
8.3.1 Alarmleuchte	8-2
8.3.2 Alarmmeldung	8-2
8.3.3 Blinkender Wert	8-3
8.3.4 Akustische Alarmsignale	8-3
8.3.5 Alarmstatus-Symbole	8-4
8.4 Alarmton-Konfiguration	8-4
8.4.1 Einstellen der Mindestalarmlautstärke.....	8-4
8.4.2 Änderung der Alarmlautstärke	8-4
8.4.3 Einstellung des Intervalls zwischen den Alarmtönen.....	8-5
8.4.4 Änderung des Alarmtonmusters.....	8-5
8.4.5 Erinnerungstöne einstellen	8-6
8.5 Das Menü Alarm-Setup	8-6
8.5.1 Einstellung der Alarmeigenschaften für alle Parameter	8-7
8.5.2 Automatische Einstellung der Alarmgrenzwerte	8-7
8.5.3 Konfiguration der Alarmverzögerungszeit	8-11
8.5.4 Einstellung der Verzögerung für den technischen SpO ₂ -Alarm.....	8-11
8.5.5 Einrichten der Aufzeichnungslänge	8-11
8.5.6 Starten des KPB-Modus.....	8-12
8.6 Intubationsmodus	8-12
8.7 Pausieren von Alarmen	8-12
8.8 Abschalten aller Alarme.....	8-13
8.9 Zurücksetzen von Alarmen.....	8-14
8.10 Sperren von Alarmen	8-15
8.11 Alarme testen	8-15
8.12 Verwendung von Versorgungsgruppenalarmen	8-16

8.12.1 Automatische Versorgungsgruppenalarme.....	8-16
8.12.2 Einstellung des Alarmtons für die Versorgungsgruppe.....	8-16
8.12.3 Zurücksetzen von Versorgungsgruppenalarmen.....	8-17
8.13 Wenn ein Alarmereignis eintritt.....	8-17

9 EKG-Überwachung 9-1

9.1 Einführung.....	9-1
9.2 Sicherheit.....	9-1
9.3 Vorbereiten der EKG-Überwachung.....	9-2
9.3.1 Vorbereiten des Patienten und Anbringen der Elektroden.....	9-2
9.3.2 Wählen der AHA- oder IEC-Norm für die Ableitungen.....	9-2
9.3.3 Platzieren der EKG-Elektroden.....	9-3
9.3.4 Überprüfen des Schrittmacher-Status.....	9-4
9.4 Die EKG-Anzeige.....	9-5
9.5 Ändern der EKG-Einstellungen.....	9-6
9.5.1 Zugreifen auf die EKG-Menüs.....	9-6
9.5.2 Schrittmacherfrequenz einstellen (nur für den Mortara-Algorithmus).....	9-6
9.5.3 Wählen der Alarmquelle.....	9-6
9.5.4 Konfiguration des EKG-Kabelsatzes.....	9-6
9.5.5 Auswahl eines EKG-Bildschirms.....	9-7
9.5.6 Ändern der EKG-Filtereinstellungen.....	9-7
9.5.7 Einstellen des Notch-Filters.....	9-7
9.5.8 Änderung der Einstellungen für die Schrittmacherunterdrückung.....	9-8
9.5.9 Defibrillatorsynchronisation.....	9-8
9.5.10 Einstellen des minimalen Grenzwerts für die QRS-Erkennung (für den Mindray-EKG-Algorithmus).....	9-9
9.5.11 Ändern der EKG-Kurveinstellungen.....	9-9
9.5.12 Smart-Ableitung aktivieren.....	9-10
9.5.13 Alarmniveau für abgefallene EKG-Ableitungen einstellen.....	9-10
9.5.14 QRS-Lautstärke einstellen.....	9-10
9.6 Informationen zur ST-Überwachung.....	9-10
9.6.1 Ein- und Ausschalten der ST-Überwachung.....	9-10
9.6.2 ST-Filtereinstellungen ändern.....	9-11
9.6.3 Die ST-Anzeige.....	9-11
9.6.4 Speichern der aktuellen ST-Strecke als Referenz.....	9-12
9.6.5 Ändern des Referenzsegments.....	9-12
9.6.6 Löschen eines Referenzsegments.....	9-12
9.6.7 Aufzeichnen der ST-Strecke.....	9-12
9.6.8 Ändern der ST-Alarmgrenzen.....	9-12
9.6.9 Einstellen der Verzögerungszeit für ST-Alarme.....	9-13
9.6.10 Anpassen der ST-Messpunkte.....	9-13
9.7 Überwachen des QT/QTc-Intervalls (für Mindray-EKG-Algorithmus).....	9-14
9.7.1 Einschränkungen bei der Überwachung des QT/QTc-Intervalls.....	9-14
9.7.2 Aktivieren der QT/QTc-Überwachung.....	9-15
9.7.3 Anzeigen von QT/QTc-Parametern und QT/QTc-Kurve.....	9-15
9.7.4 Aufrufen der QT-Ansicht.....	9-16
9.7.5 Speichern des aktuellen QTc-Segments als Referenz.....	9-16

9.7.6 Ändern der QT-Einstellungen	9-17
9.8 Informationen zur Arrhythmie-Überwachung	9-18
9.8.1 Mehr über Arrhythmieereignisse	9-19
9.8.2 Ändern der Arrhythmiealarm-Einstellungen	9-20
9.8.3 Einstellungen für Arrhythmiegrenzen ändern	9-21
9.8.4 Einstellen der erweiterten Arrhythmie (nur bei Mindray-Algorithmus).....	9-22
9.8.5 Prüfen von Arrhythmieereignissen	9-22
9.9 EKG-Neuprogrammierung	9-22
9.9.1 Manuelle Einleitung einer EKG-Neuprogrammierung	9-22
9.9.2 Automatische EKG-Neuprogrammierung	9-23
9.10 12-Kanal-EKG-Überwachung	9-23
9.10.1 Aufrufen des Bildschirms für die 12-Kanal-EKG-Überwachung	9-23
9.10.2 Einstellung der EKG-Kurven-Sequenz	9-24
9.10.3 Erweiterung des Bereichs für die Rhythmusableitungskurve	9-24
9.11 Analyse des Mindray 12-Kanal-Ruhe-EKGs.....	9-24
9.11.1 Aufrufen des 12-Kanal-Bildschirms	9-24
9.11.2 Analyse des 12-Kanal-Ruhe-EKGs	9-25
9.11.3 Durchsicht der Auswertungen von 12-Kanal-Ruhe-EKGs	9-26
9.12 Analyse des Glasgow-12-Kanal-Ruhe-EKGs	9-27
9.12.1 Aufrufen des 12-Kanal-Bildschirms	9-27
9.12.2 Eingeben von Patientendaten	9-27
9.12.3 12-Kanal-Setup	9-28
9.12.4 Analyse des 12-Kanal-Ruhe-EKGs	9-30
9.12.5 Bericht 12-Kan-EKG	9-32
9.13 Fehlersuche	9-32
10 Überwachen der Atmung (Resp)	10-1
10.1 Einführung.....	10-1
10.2 Informationen zur Sicherheit	10-1
10.3 Die Respirationsanzeige	10-1
10.4 Platzieren der Elektroden für die Atmungsüberwachung	10-2
10.4.1 Optimale Elektrodenplatzierung für Respirationsmessungen.....	10-2
10.4.2 Signalüberlagerungen durch die Herzaktion	10-3
10.4.3 Bauchatmung.....	10-3
10.4.4 Seitliche Brustausdehnung	10-3
10.5 Wählen der Ableitung für die Atmungsüberwachung	10-3
10.6 Ändern der Apnoealarm-Verzögerung	10-3
10.7 Ändern des Atmungserkennungsmodus	10-3
10.8 Ändern der Einstellungen für die Atmungskurve.....	10-4
10.9 Einstellen der RESP-Quelle	10-5
10.10 Einstellung von Alarmeigenschaften.....	10-5
11 Überwachung von PF	11-1
11.1 Einführung.....	11-1
11.2 Einstellen der PF-Quelle	11-1
11.3 Auswahl der aktiven Alarmquelle.....	11-2

11.4 QRS-Ton	11-2
12 SpO₂-Überwachung	12-1
12.1 Einführung.....	12-1
12.2 Sicherheit	12-2
12.3 Die SpO ₂ -Anschlüsse.....	12-2
12.4 Anbringen des Sensors.....	12-3
12.5 Ändern von SpO ₂ -Einstellungen	12-3
12.5.1 Zugreifen auf die SpO ₂ -Menüs	12-3
12.5.2 Einrichten des Desat-Alarms	12-3
12.5.3 Einstellen der SpO ₂ -Empfindlichkeit.....	12-3
12.5.4 Mittelungszeit ändern.....	12-4
12.5.5 Gleichzeitiges Überwachen von SpO ₂ und NIBP	12-4
12.5.6 Sat-Seconds Alarm-Management.....	12-4
12.5.7 Ändern der Geschwindigkeit für die Pleth/Plethb-Kurve	12-5
12.5.8 Zoomen des PI-Werts	12-5
12.5.9 Einstellen des Alarmniveaus für den Alarm „SpO ₂ -Sensor aus“	12-6
12.5.10 Einstellen des SpO ₂ -Tonhöhenmodus	12-6
12.6 Grenzen des Messverfahrens.....	12-6
12.7 Informationen zum Masimo-Modul.....	12-7
12.8 Informationen zu Nellcor	12-7
12.9 Fehlersuche.....	12-8
13 NIBP-Überwachung.....	13-1
13.1 Einführung.....	13-1
13.2 Sicherheit	13-2
13.3 Grenzen des Messverfahrens.....	13-2
13.4 Messmethoden.....	13-3
13.5 Einrichten der NIBP-Messung.....	13-3
13.5.1 Vorbereiten des Patienten	13-3
13.5.2 Vorbereiten der NIBP-Messung.....	13-3
13.5.3 Starten und Stoppen der Messungen	13-4
13.5.4 Korrigieren der Messung, wenn sich die Extremität nicht in Höhe des Herzens befindet.....	13-4
13.5.5 Aktivieren des automatischen NIBP-Zyklus und Einstellen des Intervalls	13-4
13.5.6 Starten einer STAT-Messung	13-5
13.5.7 Sequenzmessung.....	13-5
13.6 Die NIBP-Zahlenwerte.....	13-6
13.7 Ändern von NIBP-Einstellungen	13-7
13.7.1 Einstellen des Manschetten-Anfangsdrucks.....	13-7
13.7.2 Einstellen der NIBP-Alarmerigenschaften	13-7
13.7.3 Einschalten des NIBP-Endtons	13-7
13.7.4 Anzeige der NIBP-Liste.....	13-7
13.7.5 Einstellung der Druckeinheit	13-7
13.8 Unterstützen der Venenpunktion	13-8
14 Temperatur-Überwachung	14-1

14.1 Einführung.....	14-1
14.2 Sicherheit.....	14-1
14.3 Messen einer Temperatur	14-1
14.4 Verstehen der Temperaturanzeige	14-1
14.5 Einstellung der Temperatureinheit.....	14-2
15 IBP-Überwachung.....	15-1
15.1 Einführung.....	15-1
15.2 Sicherheit.....	15-1
15.3 Invasives Messen des Blutdrucks	15-2
15.3.1 Einrichten der Druckmessung.....	15-2
15.3.2 Nullkalibrierung Messwandlers	15-3
15.4 Messen des ICP anhand des Codman ICP-Messwandlers	15-4
15.4.1 Nullabgleich des ICP-Messwandlers	15-4
15.4.2 Messen des ICP	15-4
15.5 Anschluss eines Camino-Geräts	15-5
15.6 Die IBP-Anzeige	15-6
15.7 Ändern der IBP-Einstellungen.....	15-6
15.7.1 Wechsel eines Drucktyps zur Überwachung	15-6
15.7.2 Einstellung der Druckkennzeichenreihenfolge	15-7
15.7.3 Einstellung von Alarmeigenschaften	15-7
15.7.4 Mittelungszeit ändern.....	15-7
15.7.5 Einstellung der Druckeinheit.....	15-7
15.7.6 Einrichten der IBP-Kurve	15-8
15.7.7 Aktivieren der PPV-Messung und Einstellen der PPV-Quelle	15-8
15.7.8 IBP-Überlagerung	15-8
15.8 Messen des PAWP	15-9
15.8.1 Vorbereitung für die Messung des PAWP.....	15-10
15.8.2 Einrichten der PAWP-Messung.....	15-11
15.8.3 Das Menü „PAWP-Setup“	15-12
15.8.4 Ausführen von Hämodynamik-Berechnungen	15-12
15.9 Fehlersuche.....	15-12
16 Überwachung des Herzminutenvolumens.....	16-1
16.1 Einführung.....	16-1
16.2 Das HMV- Display.....	16-2
16.3 Einflussfaktoren	16-2
16.4 Einrichtung HMV Messung.....	16-3
16.5 Messung der Bluttemperatur	16-6
16.6 Ändern der HMV- Einstellungen.....	16-6
16.6.1 Einstellung der Temperatureinheit.....	16-6
16.6.2 Einstellung von Alarmeigenschaften	16-6
17 CCO/SvO₂-Überwachung.....	17-1
17.1 Einführung.....	17-1
17.2 Sicherheit.....	17-1

17.3 Automatische Kommunikationserkennung.....	17-2
17.4 Anschließen des Geräts	17-2
17.4.1 Anschluss des Vigilance II® Monitors.....	17-2
17.4.2 Anschließen des Vigileo™ Monitors.....	17-3
17.5 CCO-Parameter	17-5
17.6 Die CCO-Anzeige.....	17-6
17.7 Änderung der CCO-Einstellungen	17-6
17.7.1 Auswahl der Einheit für den vaskulären Widerstand	17-6
17.7.2 Auswahl der angezeigten Parameter	17-6
17.7.3 Prüfung der HMV- Messungen.....	17-6
17.7.4 Einstellung der Signalausgabe.....	17-7
17.7.5 Auswählen von Alarmeigenschaften.....	17-7
17.8 Die SvO ₂ -Parameter.....	17-7
17.9 Die SvO ₂ -Anzeige	17-8
17.10 Ändern der SvO ₂ -Einstellungen	17-8
17.10.1 Einstellung der Signalausgabe	17-8
17.10.2 Auswählen von Alarmeigenschaften	17-8
18 Überwachung von PiCCO.....	18-1
18.1 Einführung.....	18-1
18.2 Informationen zur Sicherheit.....	18-1
18.3 Nullkalibrierung Messwandlers	18-2
18.4 Konfiguration der PiCCO-Messungen	18-3
18.5 Vorbereitung der PiCCO-Messungen.....	18-3
18.6 Durchführung von PiCCO-Messungen und der CCO-Kalibrierung.....	18-6
18.7 Die angezeigten PiCCO-Parameter.....	18-8
18.7.1 Die CCO-Anzeige.....	18-8
18.7.2 Die pArt-Anzeige.....	18-8
18.7.3 Das pCVP-Display.....	18-9
18.8 Die PiCCO-Parameter	18-9
18.8.1 Stern.....	18-9
18.8.2 Hämodynamische Parameter.....	18-10
18.8.3 Normalber. Setup.....	18-11
18.9 Änderung von PiCCO-Einstellungen.....	18-12
18.9.1 Auswahl der angezeigten Parameter	18-12
18.9.2 Auswählen von Alarmeigenschaften.....	18-12
19 ScvO₂-Überwachung.....	19-1
19.1 Einführung.....	19-1
19.2 Informationen zur Sicherheit.....	19-1
19.3 Durchführung von ScvO ₂ -Messungen	19-2
19.4 ScvO ₂ -Kalibrierung	19-3
19.5 Die ScvO ₂ -Anzeige.....	19-4
19.6 Die ScvO ₂ -Parameter	19-4
19.7 Änderung von ScvO ₂ -Einstellungen	19-4
19.7.1 Auswahl von Hb/Hct.....	19-4

19.7.2 Auswählen von Alarmeigenschaften	19-4
20 Überwachung Kohlendioxid.....	20-1
20.1 Einführung.....	20-1
20.2 Erkennen von CO ₂ -Modulen	20-2
20.3 Vorbereiten der CO ₂ -Messung	20-3
20.3.1 Verwendung eines Nebenstrom-CO ₂ -Moduls.....	20-3
20.3.2 Verwendung eines Mikrostrom-CO ₂ Moduls	20-4
20.3.3 Verwendung eines Hauptstrom-CO ₂ -Moduls.....	20-5
20.4 Änderung der CO ₂ -Einstellungen	20-5
20.4.1 Aufrufen der CO ₂ -Menüs	20-5
20.4.2 Starten des Standby-Modus	20-5
20.4.3 Einstellung der CO ₂ -Einheit.....	20-6
20.4.4 Gaskompensationen festlegen.....	20-6
20.4.5 Einrichten der Feuchtigkeitskompensation	20-7
20.4.6 Einrichten der Verzögerung für den Apnoe-Alarm	20-7
20.4.7 Auswählen eines Zeitintervalls für die Peak-Auswahl	20-8
20.4.8 Einstellen der Flussrate	20-8
20.4.9 Einstellung der CO ₂ -Kurve	20-8
20.5 Einstellen der RESP-Quelle	20-8
20.6 Einstellen der Luftdruckkompensation	20-9
20.7 Grenzen des Messverfahrens	20-9
20.8 Dichtigkeitstest.....	20-9
20.9 Fehlersuche im Nebenstrom-CO ₂ -Probenentnahmesystem	20-10
20.10 Entfernen von überschüssigen Anästhesiegasen aus dem System.....	20-10
20.11 Nullstellung des Sensors.....	20-10
20.11.1 Bei Nebenstrom- und Mikrostrom-CO ₂ -Modulen	20-10
20.11.2 Bei Hauptstrom-CO ₂ -Modulen	20-10
20.12 Kalibrierung des Sensors	20-11
20.13 Oridion-Informationen	20-11
21 tcGas-Überwachung.....	21-1
21.1 Einführung.....	21-1
21.2 Sicherheit.....	21-1
21.3 Anschließen eines externen Geräts.....	21-2
21.4 tcGas-Parameter.....	21-2
21.5 Anzeige von tcGas-Parametern	21-3
21.6 Öffnen des Menüs [tcGas-Setup]	21-3
21.7 Einstellung der tcpCO ₂ /tcpO ₂ -Einheit	21-4
21.8 tcGas-Anzeige	21-4
22 AG-Überwachung	22-1
22.1 Einführung.....	22-1
22.2 Identifizierung von AG-Modulen	22-2
22.3 Die AG-Anzeige	22-2
22.4 MAC-Werte	22-3

22.5 Vorbereitung für die Messung des AG	22-4
22.6 Änderung der AG-Einstellungen	22-5
22.6.1 Festlegen der Gaseinheit	22-5
22.6.2 Einrichten der Verzögerung für den Apnoe-Alarm	22-5
22.6.3 Änderung der Probenflussrate.....	22-5
22.6.4 Einstellung der O ₂ -Kompensation	22-6
22.6.5 Starten des Standby-Modus	22-6
22.6.6 Einstellung der AG-Kurve	22-6
22.6.7 Einstellen der RESP-Quelle	22-7
22.7 Ändern des Anästhetikums	22-7
22.8 Grenzen des Messverfahrens.....	22-7
22.9 Fehlersuche.....	22-8
22.9.1 Wenn der Gaseingang okkludiert ist	22-8
22.9.2 Bei internen Okklusionen.....	22-8
22.10 Entfernen von überschüssigen Anästhesiegasen aus dem System.....	22-8
23 IKG-Überwachung	23-1
23.1 Einführung.....	23-1
23.2 Informationen zur Sicherheit.....	23-1
23.3 IKG-Beschränkungen	23-2
23.4 Die IKG-Parameter	23-2
23.5 IKG-Anzeige.....	23-3
23.6 Vorbereitung für das IKG-Monitoring.....	23-4
23.6.1 Vorbereiten der Haut	23-4
23.6.2 Platzieren der IKG-Sensoren.....	23-5
23.6.3 Anschließen des IKG-Patientenkabels.....	23-6
23.7 Änderung der IKG-Einstellungen	23-7
23.7.1 Ändern der Einstellungen für IKG-Alarme	23-7
23.7.2 Ändern der Patienteninformationen	23-7
23.7.3 Ändern der Kurvengeschwindigkeit.....	23-7
23.7.4 Auswählen von IKG-Parametern.....	23-7
24 BIS-Überwachung	24-1
24.1 Einführung.....	24-1
24.2 Informationen zur Sicherheit.....	24-2
24.3 Die BIS-Anzeige	24-2
24.3.1 BIS-Parameterbereich.....	24-2
24.3.2 BIS-Kurvenbereich	24-5
24.3.3 Ansicht „BIS erweitern“	24-5
24.4 Einrichten der BIS-Messung	24-7
24.5 Automatische Impedanzprüfung	24-8
24.6 Sensortest.....	24-8
24.7 BIS-Sensorprüffenster.....	24-9
24.8 Auswählen der BIS-Mittelungszeit.....	24-10
24.9 Sekundäre Parameter ändern.....	24-10
24.10 Änderung der EEG-Kurvengröße.....	24-10

24.11 Ändern der Geschwindigkeit der EEG-Kurve	24-10
24.12 Trendlänge festlegen	24-11
24.13 Ein- und Ausschalten des Filters	24-11
25 NMT-Überwachung (durch das Mindray-NMT-Modul)	25-1
25.1 Einführung.....	25-1
25.2 Sicherheit.....	25-1
25.3 Stimulationsmodi	25-2
25.3.1 Train-of-Four (TOF)	25-2
25.3.2 Single Twitch (ST).....	25-3
25.3.3 Posttetanische Zählung (PTC)	25-3
25.3.4 Double-Burst-Stimulation (DBS)	25-3
25.4 Vorbereitung der NMT-Messung.....	25-4
25.4.1 Hautvorbereitung	25-4
25.4.2 Platzierung der Elektroden und des Sensors.....	25-5
25.5 Zugriff auf das Menü NMT-Setup.....	25-6
25.6 Kalibrierung der NMT-Messung.....	25-6
25.6.1 Starten/Stoppen der NMT-Messungen.....	25-7
25.7 Ändern der NMT-Messeinstellungen.....	25-7
25.7.1 Ändern des Stimulationsmodus.....	25-7
25.7.2 Änderung der Stimulationsspannung	25-8
25.7.3 Änderung der Impulsbreite	25-8
25.7.4 Änderung des Messintervalls	25-8
25.8 Aktivierung der Benachrichtigung bei Wiederherstellung des Blocks	25-8
25.9 Einstellen der Lautstärke des Stimulationstons.....	25-8
25.10 Die NMT-Anzeige.....	25-9
25.11 Kalibrierungsinformation speichern	25-10
26 NMT-Überwachung(über den TOF-Watch® SX-Monitor)	26-1
26.1 Einführung.....	26-1
26.2 Sicherheit.....	26-1
26.3 Anschließen eines TOF-Watch® SX-Monitors	26-1
26.4 NMT-Parameter.....	26-2
26.5 Zugriff auf das NMT-Setup-Menü	26-2
26.6 NMT-Anzeige	26-3
27 RM-Überwachung.....	27-1
27.1 Einführung.....	27-1
27.2 Informationen zur Sicherheit	27-1
27.3 RM-Parameter	27-2
27.4 RM-Anzeige.....	27-3
27.5 Vorbereiten der RM-Überwachung.....	27-3
27.6 Verstehen der Respirationsschleife	27-5
27.7 Ändern von RM-Einstellungen	27-6
27.7.1 Ändern der Einstellungen für RM-Alarme.....	27-6
27.7.2 Einrichten der Verzögerung für den Apnoe-Alarm	27-6

27.7.3 Auswahl von AV oder MV zur Anzeige	27-7
27.7.4 Auswahl der Fluss- oder Volumenkurve zur Anzeige	27-7
27.7.5 Einstellen der RESP-Quelle	27-7
27.7.6 Ändern der Kurvengeschwindigkeit.....	27-7
27.7.7 Ändern der Kurvenskala.....	27-7
27.7.8 Einstellen der Umgebungsfeuchtigkeit.....	27-8
27.7.9 Einstellen der Umgebungstemperatur	27-8
27.7.10 Aufrufen des Intubationsmodus.....	27-8
27.7.11 Einstellen des Barometerdrucks.....	27-8

28 EEG-Überwachung 28-1

28.1 Einführung.....	28-1
28.2 Informationen zur Sicherheit.....	28-1
28.3 Die EEG-Anzeige.....	28-2
28.3.1 EEG-Parameterbereich	28-2
28.3.2 EEG-Kurvenbereich	28-3
28.4 Vorbereiten der EEG-Überwachung.....	28-3
28.4.1 Anschluss des EEG-Gerätes	28-3
28.4.2 Anbringung der Elektroden am Patienten	28-3
28.5 Ändern der EEG-Einstellungen.....	28-4
28.5.1 Zugreifen auf das Menü „EEG-Setup“	28-4
28.5.2 Ändern der EEG-Skala.....	28-4
28.5.3 Ändern der Durchlaufgeschwindigkeit der EEG-Kurve.....	28-4
28.5.4 Ändern des hohen/niedrigen Filters.....	28-4
28.5.5 Ein- und Ausschalten des Notch-Filters	28-5
28.5.6 Wählen der numerischen Parameter	28-5
28.5.7 Wählen einer Montage.....	28-5
28.5.8 Hinzufügen einer Montage	28-6
28.5.9 Löschen einer benutzerspezifischen Montage	28-6
28.5.10 Ändern einer benutzerspezifischen Montage	28-6
28.5.11 Umbenennen einer benutzerspezifischen Montage	28-7
28.5.12 Ändern der Elektrodenkarte.....	28-7
28.6 EEG-Sensortest.....	28-8
28.6.1 Einstellen des Intervalls für den automatischen Sensortest	28-9
28.6.2 Anzeigen/Ausblenden des Impedanzwertes	28-9
28.6.3 Einstellen einer Montage	28-9
28.7 Die Funktion „EEG-Ansicht erweitern“	28-10
28.7.1 Der EEG-Kurventrend	28-10
28.7.2 Der EEG-Parametertrend.....	28-10
28.7.3 Der EEG-Trend	28-11
28.7.4 DSA.....	28-11
28.7.5 CSA	28-12
28.8 EEG-Berichte drucken.....	28-13

29 Klinische Bewertung 29-1

29.1 Übersicht.....	29-1
---------------------	------

29.1.1 MEWS (Modified Early Warning Score, Modifizierte Frühwarnbewertung).....	29-1
29.1.2 NEWS (National Early Warning Score, Nationale Frühwarnbewertung)	29-2
29.1.3 Anpassbare Bewertung	29-2
29.2 Aufrufen der Bewertung	29-3
29.3 Berechnung einer Bewertung.....	29-3
29.4 Bildschirm „Klinische Bewertung“	29-3
29.4.1 Kachel „Bewertung“ auf dem Hauptbildschirm	29-3
29.4.2 Bewertungsbildschirm.....	29-4
29.5 Ermitteln der Gesamtbewertung.....	29-5
29.6 Einstellen des Intervalls für das Berechnen einer Bewertung	29-6
29.7 Verwalten von Bewertungen.....	29-6
29.7.1 Importieren der Bewertung	29-6
29.7.2 Auswählen einer Standardbewertung.....	29-7
29.7.3 Löschen der Bewertung	29-7
29.7.4 Laden einer Bewertung	29-7
29.8 Festlegen der Bediener-ID.....	29-7
29.8.1 Auswählen einer Bediener-ID.....	29-8
29.8.2 Hinzufügen einer Bediener-ID	29-8
29.8.3 Löschen einer Bediener-ID	29-8
29.8.4 Einstellen des Bediener-ID-Timeouts.....	29-8
29.9 Überprüfung.....	29-9
30 Geräteintegration.....	30-1
30.1 Einführung.....	30-1
30.2 Informationen zur Sicherheit	30-1
30.3 Unterstützte Geräte	30-2
30.4 Unterschiedliche angezeigte Werte.....	30-3
30.5 Anschluss eines externen Gerätes	30-4
30.6 Fenster "Integrierte Geräte"	30-6
30.7 Systemfunktionen des Patientenmonitors.....	30-7
30.7.1 Alarmanzeigen.....	30-7
30.7.2 Speichern von Daten.....	30-7
30.7.3 Aufzeichnung und Druck.....	30-7
30.8 Integration des Anästhesiegerätes.....	30-8
30.8.1 Wato 20/30/55/65	30-8
30.8.2 Mindray A3/A5/A7	30-15
30.8.3 Maquet Flow-i	30-22
30.8.4 Draeger Fabius GS/Fabius Tiro/Fabius Plus	30-25
30.8.5 Draeger Primus	30-29
30.8.6 GE Aestiva 7900/Aestiva 7100	30-34
30.8.7 GE Avance Carestation/Aisys	30-36
30.8.8 HUL Leon.....	30-43
30.8.9 HUL Leon Plus	30-48
30.9 Integration eines Beatmungssystems	30-54
30.9.1 Mindray E3/E5	30-54
30.9.2 Mindray SV300.....	30-59

30.9.3 Newport E360.....	30-65
30.9.4 Puritan Bennett 840	30-69
30.9.5 Maquet SERVO-I/SERVO-S	30-72
30.9.6 Maquet SERVO-U	30-75
30.9.7 Draeger Evita 2.....	30-78
30.9.8 Draeger Evita 4/ Evita2 dura /Evita XL	30-81
30.9.9 Hamilton G5	30-85
30.9.10 Hamilton C2 /Galileo	30-91
30.9.11 Carefusion Vela	30-94
30.9.12 Draeger Evita Infinity V500.....	30-97
30.9.13 Draeger Savina 300	30-101
30.9.14 Draeger Babylog 8000 plus/Babylog 8000.....	30-104
30.9.15 Philips Respironics V60	30-105
30.9.16 Resmed VSIII	30-107
30.9.17 ALMS Monnal T75.....	30-108
30.9.18 GE CARESCAPE R860	30-110
30.9.19 GE Engstrom Carestation.....	30-116
30.9.20 HUL Leoni Plus.....	30-122

31 Anhalten des Kurvenbilds 31-1

31.1 Anhalten des Kurvenbilds.....	31-1
31.2 Ansehen von angehaltenen Kurven	31-1
31.3 Aufheben des Bildhalts von Kurven.....	31-2
31.4 Aufzeichnen angehaltener Kurven.....	31-2

32 Trend 32-1

32.1 Zugreifen auf die entsprechenden Überprüfungsfenster.....	32-1
32.2 Prüfen der Grafiktrends.....	32-1
32.3 Prüfen der Tabellentrends.....	32-2
32.4 Überprüfung von Ereignissen	32-3
32.5 Prüfen von Kurven.....	32-5
32.6 Überprüfen von OxyCRG.....	32-6

33 Berechnung. 33-1

33.1 Einführung.....	33-1
33.2 Dosisberechnung.....	33-2
33.2.1 Durchführen von Berechnungen	33-2
33.2.2 Wählen der richtigen Einheit des Medikaments.....	33-2
33.2.3 Titrationstabelle.....	33-3
33.2.4 Formeln zur Medikamentenberechnung.....	33-3
33.3 Oxygenierungs-Berechnung	33-3
33.3.1 Durchführen von Berechnungen	33-3
33.3.2 Eingegebene Parameter	33-4
33.3.3 Berechnete Parameter und Formeln.....	33-4
33.4 Beatmungs-Berechnungen	33-5
33.4.1 Durchführen von Berechnungen	33-5

33.4.2	Eingegebene Parameter.....	33-5
33.4.3	Berechnete Parameter und Formeln.....	33-6
33.5	Hämodynamikberechnung.....	33-6
33.5.1	Durchführen von Berechnungen.....	33-6
33.5.2	Eingegebene Parameter.....	33-7
33.5.3	Berechnete Parameter und Formeln.....	33-7
33.6	Nierenberechnung.....	33-8
33.6.1	Durchführen von Berechnungen.....	33-8
33.6.2	Eingegebene Parameter.....	33-8
33.6.3	Berechnete Parameter und Formeln.....	33-9
33.7	Verstehen des Überprüfungsfensters.....	33-9
34	Aufzeichnen	34-1
34.1	Verwenden eines Schreibers.....	34-1
34.2	Überblick über die Aufzeichnungsarten	34-1
34.3	Starten und Beenden von Aufzeichnungen	34-2
34.4	Einrichten des Schreibers.....	34-2
34.4.1	Zugriff auf das Setup-Menü des Schreibers.....	34-2
34.4.2	Auswahl von Kurven zur Aufzeichnung	34-2
34.4.3	Festlegen der Echtzeitaufzeichnungslänge	34-3
34.4.4	Einrichten des Intervalls zwischen den zeitlich festgelegten Aufzeichnungen.....	34-3
34.4.5	Ändern der Aufzeichnungsgeschwindigkeit	34-3
34.4.6	Einstellung der Aufzeichnung von IBP-Kurvenüberlagerungen	34-3
34.4.7	Löschen von Aufzeichnungsaufträgen.....	34-3
34.5	Nachfüllen von Papier	34-3
34.6	Beheben eines Papierstaus	34-4
34.7	Reinigen des Schreiberkopfs	34-4
35	Drucken	35-1
35.1	Drucker	35-1
35.2	Drucker anschließen	35-1
35.3	Konfigurieren des Druckers	35-2
35.4	Starten des Berichtdrucks.....	35-2
35.5	Beenden des Berichtdrucks	35-2
35.6	Konfigurieren von Berichten	35-3
35.6.1	Konfigurieren von EKG-Berichten.....	35-3
35.6.2	Konfigurieren von Tabellentrend-Berichten	35-3
35.6.3	Konfigurieren von Grafiktrend-Berichten	35-3
35.6.4	Konfigurieren von Echtzeit-Berichten	35-4
35.7	Abschlussberichte	35-4
35.8	Druckerstatus	35-4
35.8.1	Kein Druckerpapier	35-4
35.8.2	Druckerstatusmeldungen.....	35-4
36	Weitere Funktionen	36-1
36.1	Markieren von Ereignissen	36-1

36.2	Diskreter Modus	36-1
36.3	Nachtmodus	36-2
36.4	Analogausgabe.....	36-2
36.5	Export des Protokolls.....	36-3
36.6	Übertragen von Daten	36-3
36.6.1	Datenexportsystem.....	36-3
36.6.2	Verschiedene Methoden der Datenübertragung	36-3
36.7	Schwesternruf	36-4
36.8	iView-System (nicht zutreffend für die Patientenmonitore BeneView T5 und BeneView T5 OR)	36-5
36.8.1	Starten, Ausschalten und Neustarten des iView-Systems.....	36-5
36.8.2	Installation von Anwendungen	36-6
36.8.3	Abrufen der Installationsdateien	36-6
36.8.4	Konfiguration von Anwendungsprogramm-Shortcuts	36-7
36.8.5	Verwendung der PC-Software.....	36-9
36.8.6	Schließen und Standby des iView-Fensters.....	36-9
36.8.7	Wiederherstellen des iView-Systems	36-10
36.8.8	Fern-Login.....	36-10
36.8.9	Verwendung von McAfee Solidifier	36-10
36.9	Drahtloses Netzwerk.....	36-11
36.10	Einrichten des Monitornetzwerks	36-11
36.11	Verbinden des Monitors mit dem CMS.....	36-11
36.11.1	Einstellen des CMS	36-12
36.11.2	Auswählen einer CMS-Station	36-12
36.11.3	Löschen des ausgewählten CMS beim Start	36-12
36.12	Einstellung der Multicast-Parameter	36-13
36.13	Verwenden der DVI-VGA-Adapterbox	36-13
37	Batterien	37-1
37.1	Übersicht.....	37-1
37.2	Einlegen oder Austauschen einer Batterie	37-2
37.3	Konditionierung einer Batterie	37-3
37.4	Überprüfen einer Batterie	37-4
37.5	Recycling einer Batterie	37-4
38	Pflege und Reinigung	38-1
38.1	Allgemeine Hinweise	38-1
38.2	Reinigung.....	38-2
38.3	Desinfektion.....	38-2
38.4	Sterilisation.....	38-2
39	Wartung	39-1
39.1	Regelmäßige Inspektion	39-1
39.2	Wartungs- und Testplan.....	39-2
39.3	Überprüfen der Monitor- und Modulinformationen	39-3
39.4	EKG-Kalibrierung.....	39-3
39.5	NIBP-Tests.....	39-4

39.5.1 NIBP-Dichtigkeitstest.....	39-4
39.5.2 NIBP-Genauigkeitstest	39-5
39.6 CO ₂ -Tests	39-6
39.6.1 CO ₂ -Dichtigkeitsprüfung.....	39-6
39.6.2 CO ₂ -Genauigkeitstest	39-6
39.6.3 CO ₂ -Kalibrierung	39-7
39.7 AG-Tests.....	39-8
39.7.1 AG-Dichtigkeitsprüfung	39-8
39.7.2 AG-Genauigkeitstest.....	39-8
39.7.3 AG-Kalibrierung.....	39-9
39.8 Prüfung des NMT-Sensors.....	39-11
39.9 Kalibrieren des Touchscreens	39-12
39.10 Elektrische Sicherheitstests	39-12
39.11 Einstellen der IP-Adresse	39-12
39.12 Starten/Beenden des Demo-Modus	39-12
40 Zubehör.....	40-1
40.1 EKG-Zubehör	40-1
40.2 SpO ₂ -Zubehör	40-3
40.3 NIBP-Zubehör.....	40-4
40.4 Temperatur-Zubehör	40-6
40.5 IBP/ICP-Zubehör.....	40-6
40.6 HMV Zubehör	40-7
40.7 CCO/SvO ₂ -Zubehör	40-7
40.8 CO ₂ -Zubehör.....	40-8
40.9 AG-Zubehör	40-9
40.10 IKG-Zubehör	40-9
40.11 BIS-Zubehör.....	40-9
40.12 RM-Zubehör	40-10
40.13 PiCCO-Zubehör	40-10
40.14 ScvO ₂ -Zubehör.....	40-10
40.15 BeneLink-Zubehör	40-10
40.16 EEG-Zubehör.....	40-10
40.17 NMT-Zubehör (für Mindray-NMT-Modul)	40-11
40.18 Sonstige	40-11
A Produktspezifikationen.....	A-1
A.1 Sicherheitsspezifikationen des Monitors	A-1
A.2 Mechanische Daten	A-3
A.3 Hardwarespezifikationen	A-4
A.4 Speichern von Daten	A-7
A.5 Drahtloses Netzwerk	A-7
A.6 Technische Daten – Messungen	A-7
B Behördliche Normentsprechung für EMV und Funk	B-1
B.1 EMV.....	B-1

B.2 Behördliche Normentsprechung für Funk	B-5
C Standardkonfigurationen	C-1
C.1 Parameterkonfiguration	C-1
C.2 Routinekonfiguration	C-18
C.3 Benutzerverwaltungselemente	C-24
D Alarmmeldungen.....	D-1
D.1 Physiologische Alarmmeldungen.....	D-1
D.2 Technische Alarmmeldungen	D-3
E Elektrische Sicherheitsprüfung	E-1
E.1 Netzkabelstecker	E-1
E.2 Gerätegehäuse und -zubehör.....	E-2
E.3 Gerätebeschriftung.....	E-2
E.4 Schutzerdungswiderstand	E-2
E.5 Erdschlussprüfung	E-3
E.6 Patientenleckstrom	E-3
E.7 Netzspannung am Anwendungsteil.....	E-4
E.8 Patientenhilfsstrom.....	E-4
F Symbole und Abkürzungen.....	F-1
F.1 Symbole.....	F-1
F.2 Abkürzungen.....	F-2

1 Sicherheit

1.1 Informationen zur Sicherheit



WARNUNG

- **Gefahrenquelle oder unsichere Vorgehensweise, die zu schweren oder gar tödlichen Verletzungen führen kann.**
-
-



VORSICHT

- **Steht für eine potenzielle Gefahrensituation oder riskante Vorgehensweise, die, falls sie nicht vermieden wird, zu leichten Verletzungen des Patienten und/oder Geräte- und Sachschäden führen kann.**
-
-

HINWEIS

- **Hier erscheinen Tipps zur Anwendung und andere nützliche Informationen, die Ihnen helfen, das Gerät bestmöglich zu nutzen.**
-
-

1.1.1 Warnungen



WARNUNGEN

- **Dieses Gerät wird für einen einzelnen Patienten verwendet.**
 - **Vor der Inbetriebnahme des Systems muss sich der Bediener davon überzeugen, dass sich das Gerät, die angeschlossenen Kabel und Zubehörteile in gutem Betriebszustand befinden.**
 - **Zur Vermeidung der Gefahr eines elektrischen Schlags darf das Gerät nur an eine Netzstromversorgung mit Schutzerdung angeschlossen werden. Falls keine Erdungsleitung zur Verfügung steht, stecken Sie das Gerät aus und lassen Sie es möglichst über die Batterie laufen.**
 - **Stellen Sie sicher, dass der Patientenmonitor während des Betriebs an eine gleichbleibende Stromversorgung angeschlossen ist. Ein plötzlicher Stromausfall kann zu einem Datenverlust führen. Zur Vermeidung einer Explosionsgefahr verwenden Sie das Gerät nicht in Gegenwart sauerstoffreicher Umgebungsluft, entflammbarer Anästhetika oder entzündlicher Substanzen (z. B. Kraftstoffe).**
 - **Verwenden und lagern Sie das Gerät ausschließlich unter den vorgegebenen Umgebungsbedingungen. Wenn das Gerät außerhalb der vorgegebenen Werte für Temperatur und Luftfeuchtigkeit gelagert oder betrieben wird oder wenn die Lebensdauer des Geräts abgelaufen ist, entspricht das Gerät möglicherweise nicht mehr dem in den Spezifikationen angegebenen Betriebsverhalten.**
 - **Öffnen Sie das Gehäuse des Geräts nicht. Jegliche Wartung und künftige Aufrüstung darf nur durch von Mindray ausgebildete und zugelassene Mitarbeiter durchgeführt werden.**
 - **Berühren Sie den Patienten nicht während der Defibrillation. Andernfalls können schwere Verletzungen oder Tod die Folge sein.**
 - **Verlassen Sie sich bei der Überwachung eines Patienten nicht ausschließlich auf den akustischen Alarm. Wenn die Alarmlautstärke leise oder aus gestellt wird, kann dies zu einer Gefahr für den Patienten führen. Vergessen Sie nicht, dass die Alarminstellungen der jeweiligen Situation angepasst werden müssen und dass eine aufmerksame Überwachung des Patienten die zuverlässigste Art der Patientenüberwachung ist.**
 - **Die physiologischen Daten und Alarmmeldungen auf dem Gerät dienen ausschließlich als Referenz und dürfen nicht zur diagnostischen Interpretation verwendet werden.**
 - **Um jegliche unbeabsichtigte Unterbrechung der Verbindung zu vermeiden, legen Sie alle Kabel so, dass keine Stolpergefahr besteht. Rollen Sie überschüssige Kabellängen auf, und verstauen Sie sie sicher, damit sich weder Patienten noch Mitarbeiter darin verfangen oder strangulieren können.**
 - **Entsorgen Sie Verpackungsmaterial entsprechend den örtlich geltenden Gesetzen und Bestimmungen, und halten Sie Verpackungsmaterialien außerhalb der Reichweite von Kindern.**
 - **Berühren Sie bei Kontakt mit dem Patienten die Metallteile oder Anschlüsse des Geräts nicht. Andernfalls kann der Patient verletzt werden.**
 - **Verwenden Sie niemals gleichzeitig Patientenelektroden verschiedenen Typs oder verschiedener Marken. Kombinationen unterschiedlicher Metalle und andere Unverträglichkeiten können eine erhebliche Grundliniendrift verursachen und nach einer Defibrillation die Zeit bis zur Wiedererlangung gültiger Aufzeichnungen verlängern.**
-

1.1.2 Vorsichtshinweise



VORSICHTSHINWEISE

- Um die Sicherheit des Patienten zu gewährleisten, verwenden Sie ausschließlich in diesem Handbuch beschriebene Teile und Zubehör.
 - Am Ende seiner Lebensdauer müssen das Gerät und sein Zubehör entsprechend den Richtlinien für die Entsorgung solcher Produkte entsorgt werden. Falls Sie Fragen zur Entsorgung des Geräts haben, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.
 - Magnet- und elektrische Felder können die ordnungsgemäße Funktionsweise des Geräts beeinträchtigen. Vergewissern Sie sich daher, dass alle externen Vorrichtungen in der Nähe des Geräts den jeweiligen EMV-Bestimmungen entsprechen. Mobiltelefone, Röntgen- oder Magnetresonanzgeräte sind mögliche Störquellen, da sie erhöhte elektromagnetische Strahlung abgeben.
 - Vergewissern Sie sich, bevor Sie das Gerät an die Steckdose anschließen, dass Spannung und Frequenz der Stromversorgung den auf dem Schild bzw. in diesem Handbuch angegebenen Werten entsprechen.
 - Installieren oder tragen Sie das Gerät immer vorsichtig, um Schäden durch Herunterfallen, Schläge, starke Vibrationen oder andere mechanische Einwirkungen zu vermeiden.
 - Das Gehäuse bei Regennässe oder Spritzwasser umgehend trocknen.
-

1.1.3 Hinweise

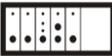
HINWEISE

- Stellen Sie das Gerät so auf, dass Sie das Gerät problemlos ablesen und bedienen können.
 - Das Gerät wird mit einem Netzstecker an das Stromversorgungsnetz angeschlossen. Die Trennung des Geräts vom Stromversorgungsnetz erfolgt durch Ziehen des Netzsteckers. Stellen Sie das Gerät so auf, dass der Netzstecker problemlos zugänglich ist.
 - Bei normaler Nutzung sollte der Bediener vor dem Gerät stehen.
 - Bewahren Sie dieses Handbuch in der Nähe des Geräts auf, um es nötigenfalls schnell zur Hand zu haben.
 - Die Software wurde in Übereinstimmung mit IEC60601-1-4 entwickelt. Das Risiko, dass aus Softwarefehlern Gefahren entstehen, ist minimal.
 - In diesem Handbuch werden alle bestehenden Funktionen und Optionen beschrieben, die Ihr Gerät möglicherweise nicht alle hat.
-

1.2 Symbole auf dem Gerät

HINWEIS

- Einige Symbole erscheinen möglicherweise nicht auf allen Geräten.

	Vorsicht		Siehe Gebrauchsanweisung/ Handbuch
	EIN/AUS (für einige Komponenten)		Akku-Anzeigeleuchte
	Wechselstrom		ALARMPAUSE
	Alarm zurücksetzen		Grafische Ausgabe
	Kurven fixieren/Fixierung aufh.		Hauptmenü
	Taste „NIBP Start/Stop“		Anschluss für Satellite Module Rack
	Potentialausgleich		Videoausgang
	USB-Anschluss		Netzwerkverbindung
	iView-Netzwerkverbindung		Herzleistung
	Defibrillator		Nullungstaste
	Taste Sensor prüfen		Kalibrierungsschlüssel
	Messen/Standby		Eingegebene Richtung
	Ausgang Gas		Seriennummer
	CIS-Anschluss		HERSTELLUNGSDATUM
	Allgemeiner Warnhinweis		
	Dieses Produkt trägt das CE-Kennzeichen in Übereinstimmung mit der europäischen Richtlinie 93/42/EWG über Medizinprodukte und erfüllt die Anforderungen aus Anhang I dieser Richtlinie. Hinweis: Das Produkt entspricht den Anforderungen der Richtlinie 2011/65/EU.		
	AUTORISierter VERTRETER IN DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT		
	Elektrostatisch empfindliche Geräte		

	DEFIBRILLATIONSSICHERES ANWENDUNGSTEIL VOM TYP CF
	DEFIBRILLATIONSSICHERES ANWENDUNGSTEIL VOM TYP BF
 	<p>Die folgende Definition der WEEE-Kennzeichnung (für Elektrogeräte) gilt nur für EU-Mitgliedstaaten. Dieses Symbol bedeutet, dass dieses Produkt nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden darf. Indem Sie dafür sorgen, dass dieses Produkt fachkundig entsorgt wird, helfen Sie, Umwelt- und Gesundheitsschäden zu vermeiden. Weitere Einzelheiten zur Rückgabe und zum Recycling dieses Produkts erhalten Sie vom Händler, bei dem Sie es gekauft haben.</p> <p>* Bei Produkten, die aus mehreren Komponenten bestehen, ist dieses Kennzeichen möglicherweise nur an der Haupteinheit angebracht.</p>

FÜR IHRE NOTIZEN

2 Grundlagen

2.1 Beschreibung des Monitors

2.1.1 Verwendungszweck

Dieser Patientenmonitor dient zur Überwachung, Anzeige, Überprüfung, Speicherung und Übertragung mehrerer physiologischer Parameter wie z. B. EKG, Herzfrequenz (HF), Atmung (Resp), Temperatur (Temp), Pulssauerstoffsättigung (SpO₂), Pulsfrequenz (PF), nichtinvasiver Blutdruck (NIBP), invasiver Blutdruck (IBP), Herzminutenvolumen (HMV), Kohlendioxid (CO₂), Sauerstoff (O₂), Anästhesiegas (AG), Impedanzkardiographie (IKG), bispektraler Index (BIS), Atemmechanik (RM), kontinuierliches Herzminutenvolumen (PiCCO), zentrale venöse Sauerstoffsättigung (ScvO₂), Elektroenzephalogramm (EEG) und neuromuskuläre Erregungsübertragung (NMT).

Dieser Monitor ist für den klinischen Betrieb durch medizinisch qualifizierte Anwender bzw. unter deren Leitung bestimmt. Er ist nicht für den Transport im Hubschrauber, in einer Ambulanz oder den Heimgebrauch bestimmt.



WARNUNG

- **Dieser Monitor ist für den Betrieb ausschließlich durch medizinisch qualifizierte Anwender bzw. unter deren Leitung bestimmt. Es darf nur von Personen verwendet werden, die für seinen Gebrauch adäquat geschult wurden. Unbefugte und nicht entsprechend geschulte Personen dürfen es in keiner Weise bedienen.**
-

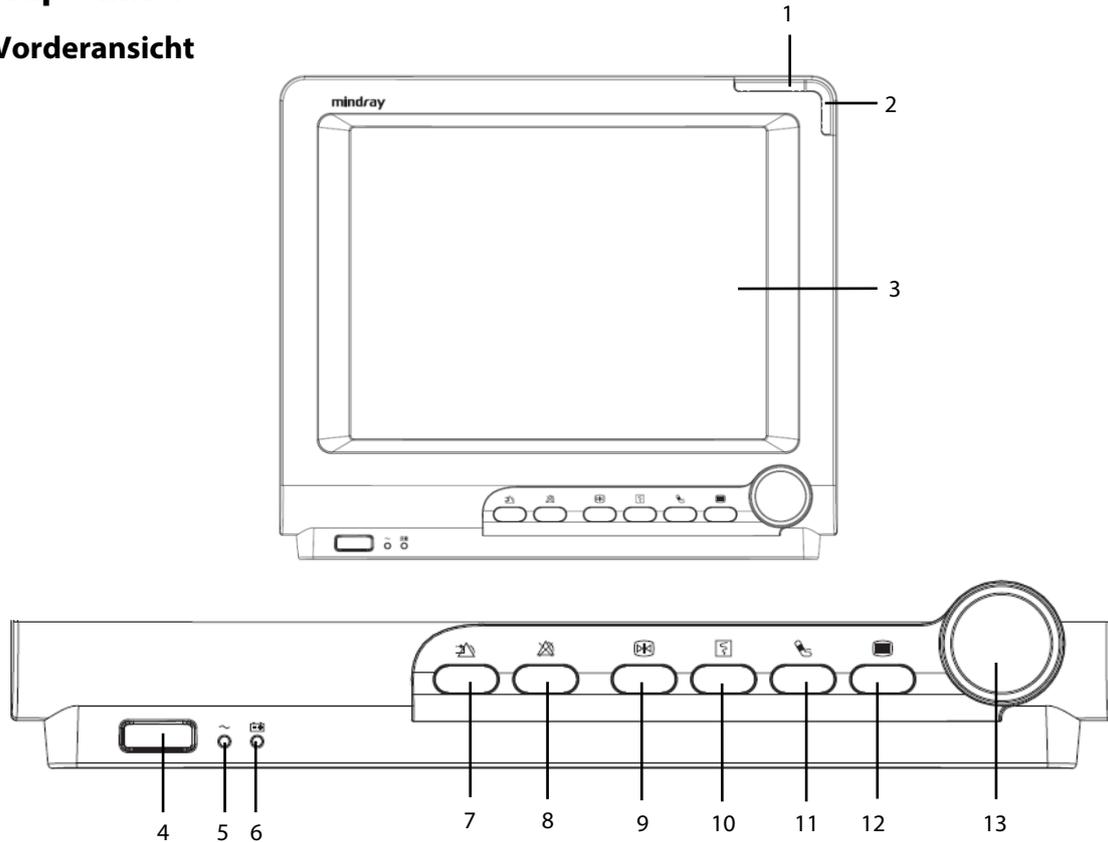
2.1.2 Anwendungsteile

Die Patientenmonitore der Serie BeneView weisen folgende Anwendungsteile auf:

- EKG-Elektroden und -Ableitungskabel
- SpO₂-Sensor
- NIBP-Manschette
- Temperatursonden
- IBP/ICP-Schallkopf
- HMV-Sensor
- CO₂-Gasprobenschlauch/Probenkanüle nasal, Wasserfalle, Atemwegsadapter, Hauptstromsensor und Maske
- AG-Gasprobenschlauch, Wasserfalle und Atemwegsadapter
- IKG-Kanalableitung und -Elektroden
- BIS-Sensor
- RM-Sensor
- ScvO₂-Sensor

2.2 Haupteinheit

2.2.1 Vorderansicht



1. Alarmleuchte

Bei einem physiologischen oder technischen Alarm blinkt diese Leuchte wie nachfolgend beschrieben.

- ◆ Hohes Alarmniveau: Die Leuchte blinkt schnell rot.
- ◆ Mittleres Alarmniveau: Die Leuchte blinkt langsam gelb.
- ◆ Physiologische Alarme niedrigen Niveaus: Die Leuchte leuchtet gelb ohne zu blinken.
- ◆ Technische Alarme niedrigen Niveaus: Die Leuchte leuchtet nicht.

2. Leuchte für technischen Alarm

Bei einem technischen Alarm leuchtet diese Leuchte blau.

3. Bildschirm

4. Ein/Aus-Schalter

Drücken Sie diesen Schalter, um den Monitor einzuschalten. Drücken Sie ihn erneut und halten Sie ihn 2 Sekunden gedrückt, um den Monitor auszuschalten. An diesen Schalter ist eine Anzeige gekoppelt. Sie geht mit dem Monitor an und aus.

5. Netzleuchte

Geht an, wenn Gerät an den Netzstrom angeschlossen ist.

6. Batterieleuchte

- ◆ Ein: BeneView T5: Es ist mindestens eine einzelne Batterie in den Monitor eingelegt, und die Netzstromversorgung ist angeschlossen; BeneView T8 oder BeneView T9: Es sind zwei Batterien in den Monitor eingelegt, und die Netzstromversorgung ist angeschlossen.
- ◆ Aus: Es ist keine Batterie eingelegt (Monitor BeneView T8 oder BeneView T9: es ist nur eine einzelne Batterie in den Monitor eingelegt), die eingelegte Batterie funktioniert nicht, oder die externe Gleichstromversorgung nicht angeschlossen ist, wenn der Patientenmonitor vom Stromnetz getrennt ist.
- ◆ Blinkt: Wenn der Patientenmonitor über Batterie betrieben wird.

7.  Zum Zurücksetzen des Alarmsystems.
8.  Zum Anhalten oder Wiederherstellen von Alarmen.
9.  Zum Einfrieren von Kurven und zum Aufheben des Einfrierens.
10.  Zum Starten oder Stoppen von Aufzeichnungen.
11.  Zum Starten oder Stoppen von NIBP-Messungen.
12. 

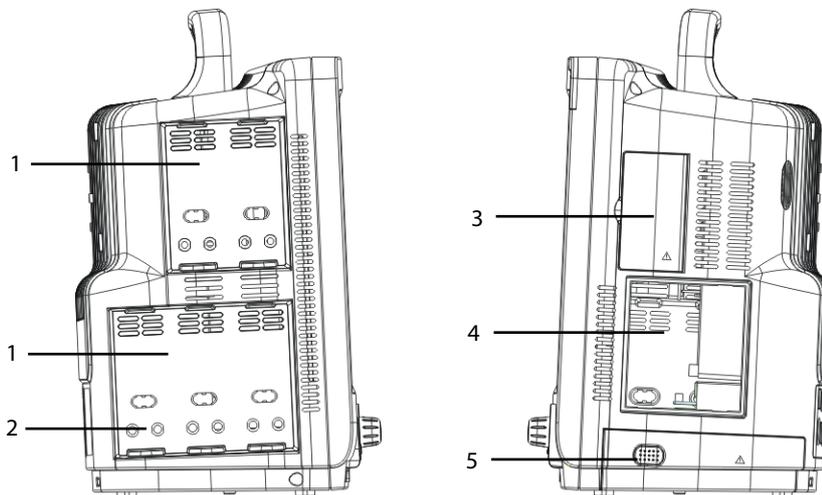
Wenn auf dem Bildschirm kein Menü erscheint, wird mit dieser Taste das Hauptmenü aufgerufen. Wenn auf dem Bildschirm ein Menü erscheint, wird es mit dieser Taste geschlossen.

13. Knopf

Drehen Sie den Knopf nach rechts oder links. Mit jedem Klick wird das jeweils nächste Element hervorgehoben. Wenn das gewünschte Element erreicht ist, drücken Sie den Knopf zur Auswahl.

2.2.2 Seitenansicht

BeneView T5



1. Integrale Modulgestelle

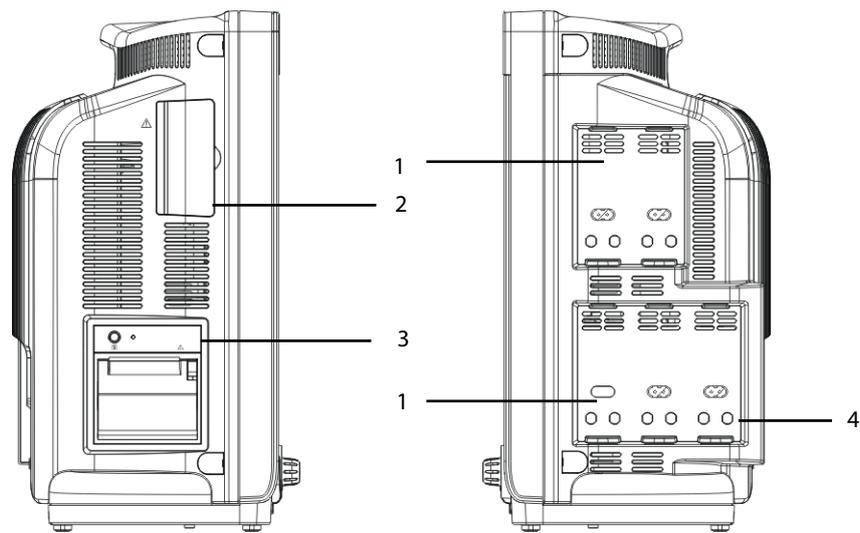
2. Kontakt

3. Steckplatz für CF-Speicherkarte

4. Schreiber

5. Batteriefach

BeneView T8/BeneView T9

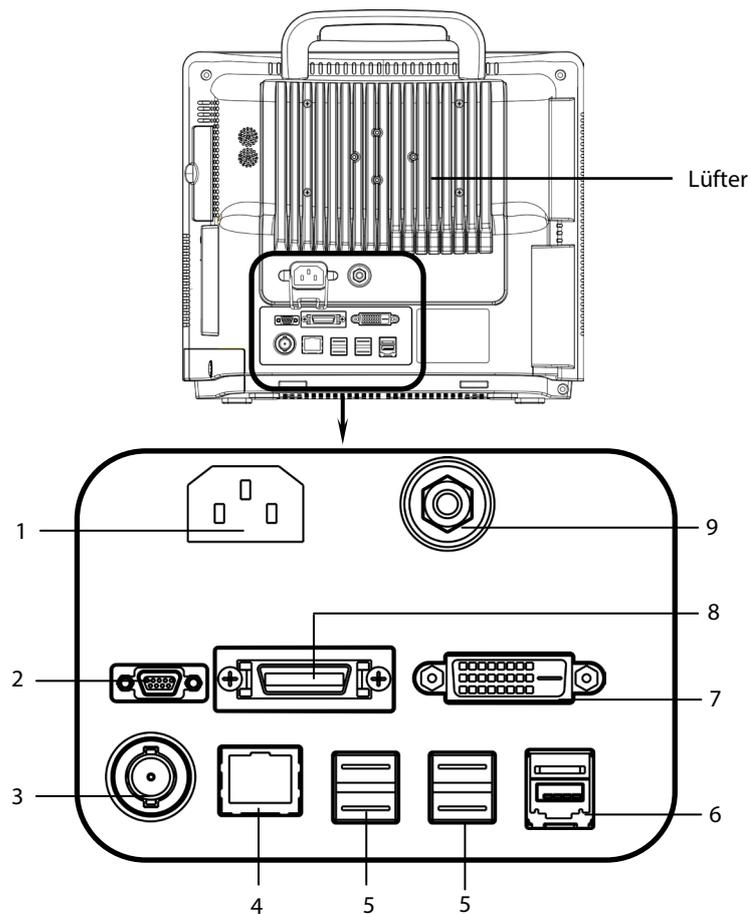


- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| 1. Integrale Modulgestelle | 2. Steckplatz für CF-Speicherkarte |
| 3. Schreiber | 4. Kontakt |

HINWEIS

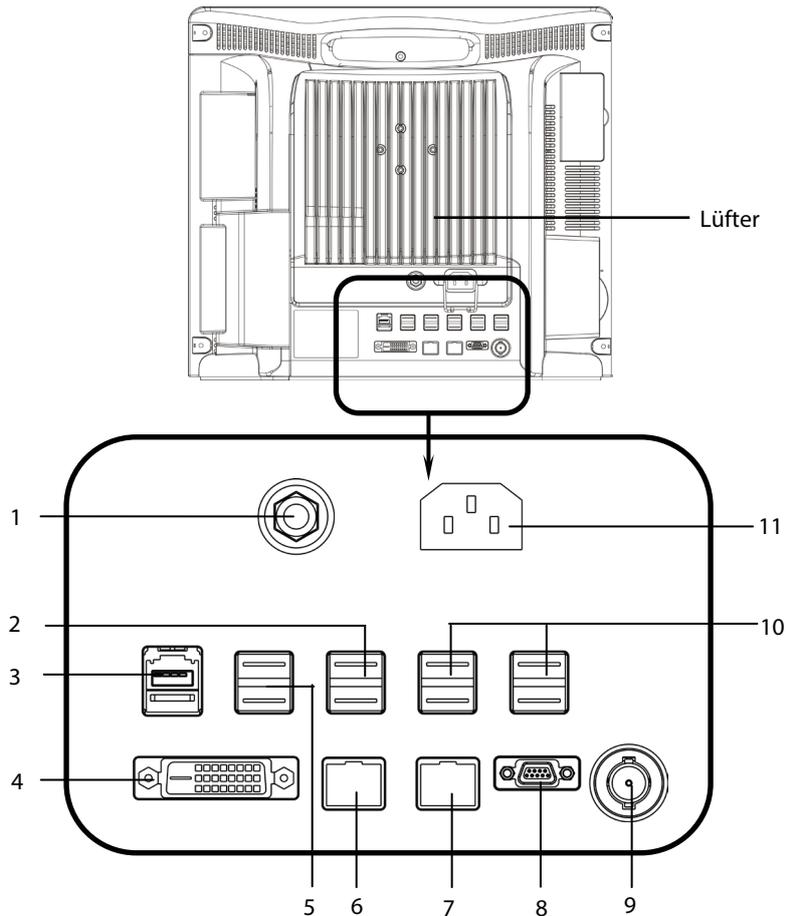
- **Um einen guten Kontakt zu gewährleisten, reinigen Sie die Kontakte regelmäßig von Staub und Schmutz, die sich darauf ansammeln können. Verwenden Sie zum Säubern der Kontakte mit Alkohol befeuchtete Watte. (Es wird empfohlen, eine Zange zu verwenden.)**
-

2.2.3 Rückseite BeneView T5



1. Netzanschluss
2. Micro-D-Anschluss: Zur gleichzeitigen Ausgabe von EKG-, IBP- und Defibrillatorsynchronisationssignalen, von denen die EKG-Signale die Verstärkung von Schrittmacherimpulsen unterstützen.
3. Schwesternruf-Stecker: Über diesen Steckverbinder wird der Patientenmonitor über das Schwesternrufkabel (**Artikelnummer: 8000-21-10361**) an das Schwesternrufsystem der Einrichtung angeschlossen. Alarmanzeigen werden den Krankenschwestern über das Schwesternrufsystem angezeigt, wenn sie dementsprechend konfiguriert sind.
4. Netzwerkverbindung: Der Patientenmonitor wird mittels eines Standard-RJ45-Anschlusses über das LAN mit anderen Geräten wie einem CMS oder einem Netzwerkdrucker verbunden.
5. USB-Anschlüsse: Zum Anschließen von USB-Geräten wie USB-Maus, USB-Tastatur, Barcode-Scanner usw.
6. SMR-Anschluss: Zur Verbindung mit dem Satellite Module Rack (SMR).
7. Digital Video Interface (DVI): Zum Anschluss eines zweiten Displays, das die Anzeigemöglichkeiten Ihres Monitors erweitert. Die auf dem zweiten Display dargestellten Inhalte stimmen mit denen auf dem Patientenmonitor überein.
8. CIS-Box-Anschluss: Zur Verbindung mit dem Klinikinformationssystem (CIS) des Krankenhauses.
9. Terminal für äquipotenziale Erdung: Bei Verwendung des Monitors in Kombination mit weiteren Geräten müssen alle Geräte über ihre Potenzialausgleichsanschlüsse den örtlich geltenden Bestimmungen entsprechend miteinander und mit dem Schutzleiter verbunden werden, damit keine Potenzialunterschiede zwischen den Geräten auftreten können.

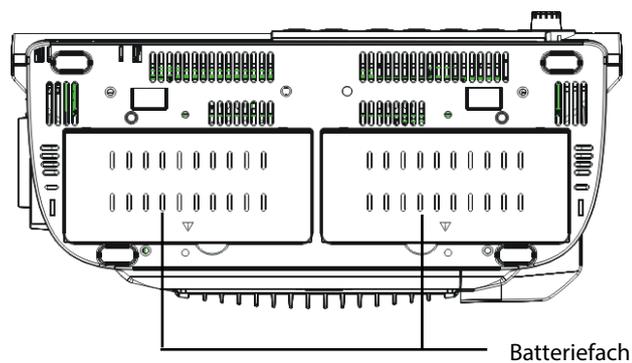
BeneView T8/BeneView T9



1. Terminal für äquipotenziale Erdung: Wenn Patientenmonitor und andere Geräte gleichzeitig verwendet werden sollen, sollten ihre äquipotenzialen Erdungsterminals miteinander verbunden werden, damit mögliche Unterschiede verhindert werden.
2. iView-USB-Anschlüsse: Nur für iView-Wartung und -Datenübertragung. Können auch an die USB-Maus und die USB-Tastatur für das iView-System angeschlossen werden. Wenn ein zweites Display an den Monitor angeschlossen ist:
 - ◆ Wenn das iView-Fenster geöffnet ist, kann die Maus sowohl für das iView-Fenster als auch für den Bildschirm verwendet werden, in dem sich das iView-Fenster befindet; die Tastatur kann nur im iView-Fenster verwendet werden.
 - ◆ Wenn das iView-Fenster geschlossen ist, können die Maus und die Tastatur entweder für den Monitor oder für das zweite Display verwendet werden. Sie können die Maus und die Tastatur konfigurieren, indem Sie auf **[Hauptmenü]→[Bildschirm-Setup]→[iView-Maus/Taste auf Mon. verw.]** oder auf **[iView-M/T auf sek. Displ. verw.]** klicken.
3. SMR-Anschluss: Zur Verbindung mit dem Satellite Module Rack (SMR).
4. Digital Video Interface (DVI): Zum Anschluss eines zweiten Displays, das die Anzeigemöglichkeiten Ihres Monitors erweitert. Das zweite Display kann separat betrieben und gesteuert werden, und es lassen sich darüber hinaus andere Inhalte als auf dem anderen Monitor anzeigen.
5. USB-Anschlüsse: Darüber werden die Steuerungsgeräte (USB-Maus und USB-Tastatur) des zweiten Displays angeschlossen.
6. iView-Netzwerkanschluss: Dies ist ein Standard-RJ-45-Anschluss, der das iView-System mit dem externen Netzwerk verbindet.

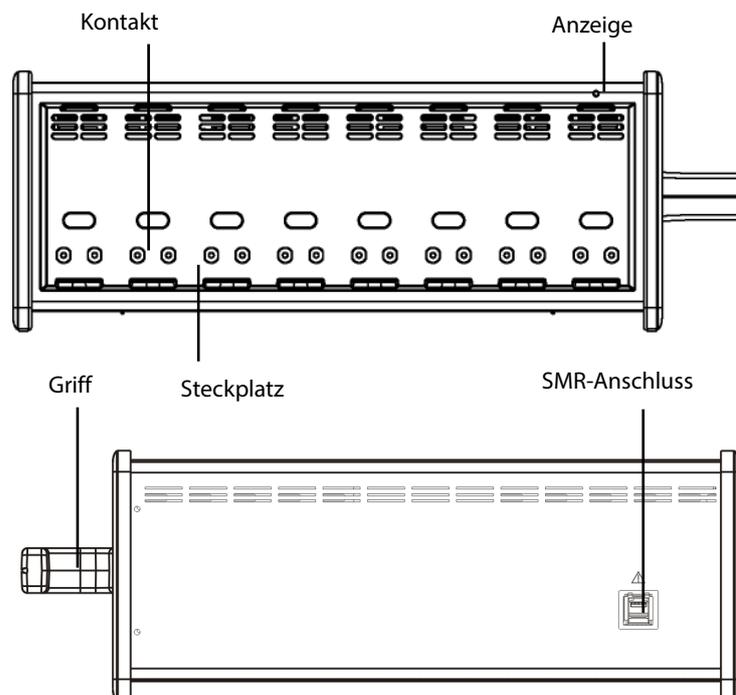
7. Netzwerkverbindung: Der Patientenmonitor wird mittels eines Standard-RJ45-Anschlusses über das LAN mit anderen Geräten wie einem CMS oder einem Netzwerkdrucker verbunden.
8. Micro-D-Anschluss: Zur gleichzeitigen Ausgabe von EKG-, IBP- und Defibrillatorsynchronisationssignalen, von denen die EKG-Signale die Verstärkung von Schrittmacherimpulsen unterstützen.
9. Schwesternruf-Stecker: Über diesen Steckverbinder wird der Patientenmonitor über das Schwesternrufkabel (**Artikelnummer: 8000-21-10361**) an das Schwesternrufsystem der Einrichtung angeschlossen. Alarmanzeigen werden den Krankenschwestern über das Schwesternrufsystem angezeigt, wenn sie dementsprechend konfiguriert sind.
10. USB-Anschlüsse: Zum Anschließen von USB-Geräten wie USB-Maus, USB-Tastatur, Barcode-Scanner usw.
11. Netzanschluss

2.2.4 Ansicht von unten (BeneView T8/BeneView T9)



2.3 Satellite Module Rack

Das Satellite Module Rack (SMR) bietet 8 Steckplätze für Messmodule. Die Zahl der Module, die im SMR angebracht werden können, kann variieren, da unterschiedliche Module unterschiedliche Steckplätze benötigen.



Wie in der Abbildung oben dargestellt, gibt eine Anzeige den Status des SMR an:

- Ein: Wenn das SMR ordnungsgemäß arbeitet.
- Aus: Wenn das SMR vom Patientenmonitor getrennt wurde, es ein Problem mit der Stromzufuhr gibt oder der Patientenmonitor herunterfährt.

Das SMR kann über SMR-Stecker und SMR-Kabel mit dem Patientenmonitor verbunden werden.

HINWEIS

- **Um einen guten Kontakt zu gewährleisten, reinigen Sie die Kontakte regelmäßig von Staub und Schmutz, die sich darauf ansammeln können. Verwenden Sie zum Säubern der Kontakte mit Alkohol befeuchtete Watte. (Es wird empfohlen, eine Zange zu verwenden.)**
-

2.4 Module

Wie weiter unten gezeigt, unterstützt der Patientenmonitor folgende Module:

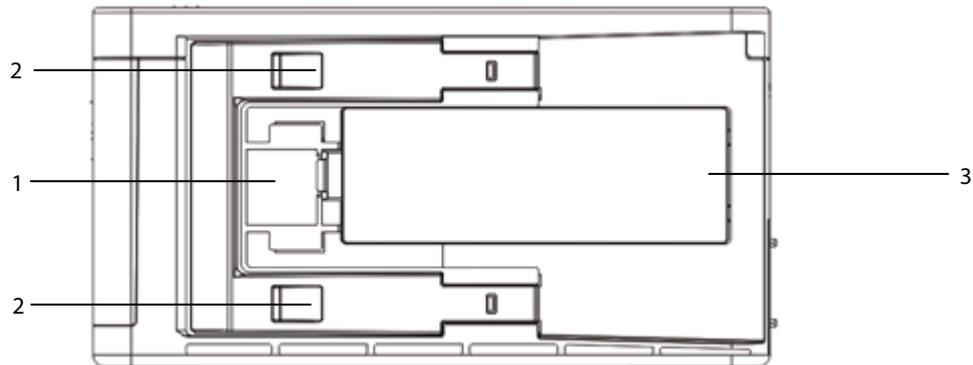
- BeneView T1: Wird als Mehrfachmessungsmodul für EKG, Atemfrequenz, SpO₂, Temperatur, NIBP und IBP verwendet.
- MPM: Multi-Parameter-Modul: Mit diesem Modul können gleichzeitig das EKG, die Atmung und SpO₂, Temperatur-, NIBP- sowie IBP-Werte überwacht werden.
- IBP-Modul: Modul für invasive Blutdruckmessung:
- PiCCO-Modul: PiCCO-Modul zur kontinuierlichen Messung des Herzminutenvolumens.
- HMV-Modul: Herzminutenvolumen-Modul
- CCO/SvO₂-Modul: CCO/SvO₂-Schnittstellenmodul zur Verbindung mit dem Edwards Vigilance II® oder Vigileo™ Monitor.
- NMT-Modul: Modul für die neuromuskuläre Erregungsübertragung.
- SpO₂-Modul: Modul für die Pulssauerstoffsättigung.
- BIS-Modul: Bispektral-Index-Modul.
- RM-Modul: Atemmechanik-Modul.
- AG-Modul: Anästhesiegas-Modul. Die Funktionen von O₂- und BIS-Modul können integriert werden.
- CO₂-Modul: Modul für Kohlendioxid (einschließlich Nebenstrom-, Mikrostrom- und Hauptstrom-Modul).
- ScvO₂-Modul: Modul für die zentrale venöse Sauerstoffsättigung.
- EEG-Modul: Elektroenzephalografie-Modul.
- IKG-Modul: Impedanz-Kardiografie-Modul.
- BeneLink-Modul: Das BeneLink-Modul dient zur Übertragung von Informationen von einem angeschlossenen externen Gerät auf den BeneView-Patientenmonitor.

In der Maximalkonfiguration verfügt der Patientenmonitor über einen Modulträger mit zwei Steckplätzen, einen Modulträger mit drei Steckplätzen und ein Satellite Module Rack. Die Zahl der Module, die im Patientenmonitor integriert sind, kann variieren, da unterschiedliche Module unterschiedliche Steckplätze benötigen.

2.4.1 Einsetzen oder Entnehmen von Modulen

Sie können während der Patientenüberwachung Module einsetzen oder entfernen.

Einsetzen oder Entnehmen des T1



1. Riegel: Verriegelt den T1, wenn er mit dem Monitor verwendet wird. Durch Anheben dieses Riegels wird der T1 freigegeben, sodass der T1 aus dem Monitor genommen werden kann.
2. Klammer: Verriegelt den T1, wenn er mit dem Monitor verwendet wird.
3. Batteriefachabdeckung

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den T1 einzusetzen oder zu entfernen:

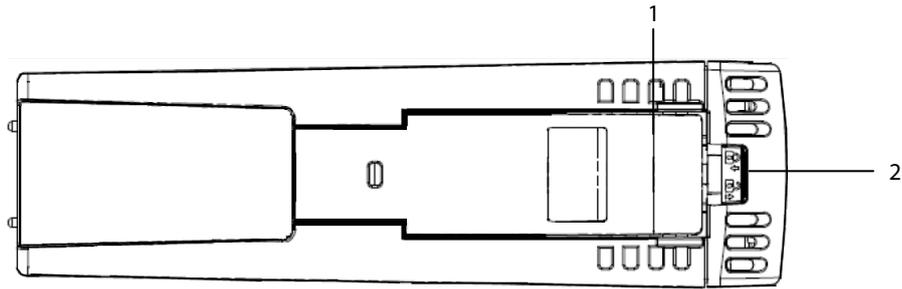
- Um den T1 in das Modulrack des Monitors oder in das Satellite Module Rack einzusetzen, drücken Sie den T1 fest, bis Sie hören, wie der Clip in das Modulrack einrastet. Versuchen Sie, den T1 herauszuziehen, um sicherzugehen, dass er fest eingearastet ist. Wenn Sie den T1 nicht herausziehen können, ist er fest mit dem Modulrack verbunden.
- Wenn Sie den T1 aus dem Monitor entnehmen möchten, heben Sie den Riegel an der Unterseite des T1 an, und ziehen Sie den T1 heraus.

VORSICHT

- **Prüfen Sie immer, ob der T1 fest im Modulrack sitzt, um sicher zu sein, dass er nicht herausfallen kann.**
-

Einsetzen oder Entnehmen anderer Module

Die Abbildung unten zeigt die Unteransicht eines Moduls mit einem Steckplatz:

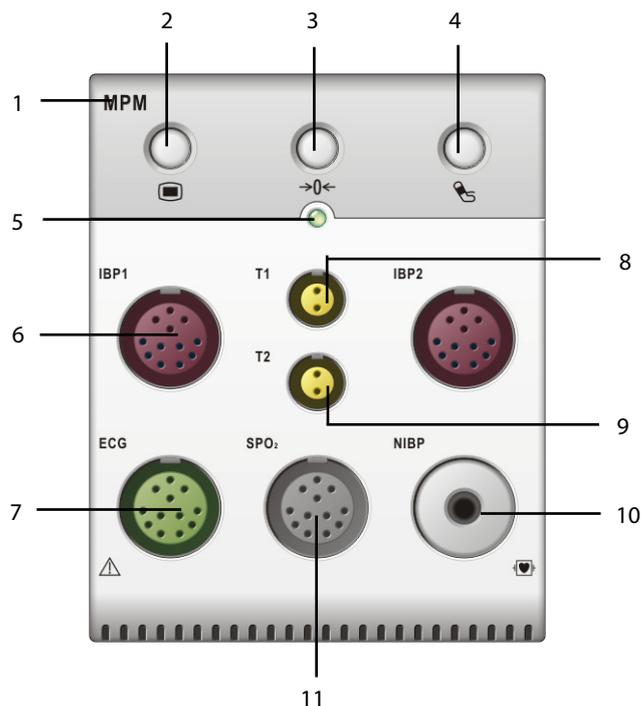


1. Riegel: Verriegelt ein Modul, wenn es mit dem Monitor verwendet wird.
 2. Sperre: Verriegelt ein Modul, wenn es mit dem Monitor verwendet wird.
- Um ein Modul in das Modulrack des Monitors oder in das Satellite Module Rack einzusetzen, drücken Sie das Modul, bis der Riegel des Moduls einrastet, und schieben Sie den Verriegelungsschlüssel an der Unterseite so in Position, bis das Modul verriegelt wird.
 - Um ein Modul herauszunehmen, wird der Verriegelungsschlüssel gelöst, der Riegel nach oben gedrückt und das Modul herausgezogen.

Achten Sie darauf, dass die Anzeige auf dem Modul aufleuchtet, nachdem das Modul eingesteckt worden ist. Ist das nicht der Fall, muss der Vorgang wiederholt werden, bis die Anzeige aufleuchtet.

2.4.2 Multi-Parameter-Modul

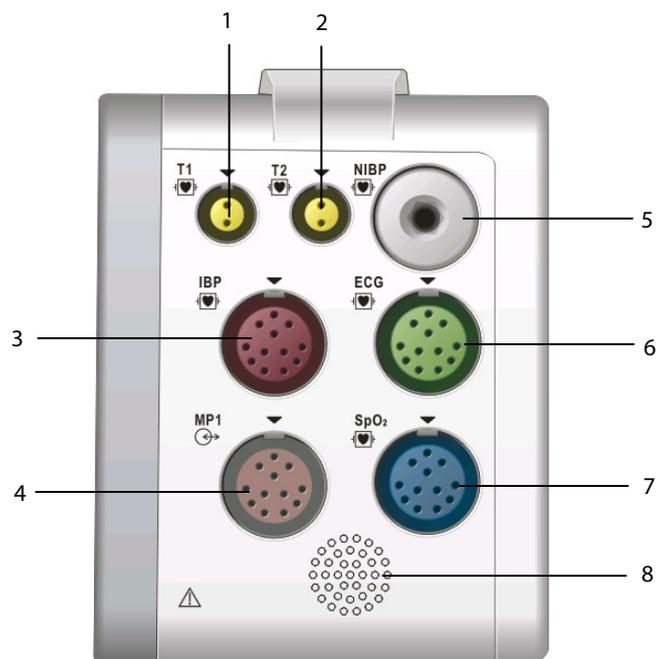
Das Multiparameter-Modul (MPM) beinhaltet mehrere Module für verschiedene Messungen. Wie unten angezeigt, befindet sich der Name des Moduls in der oberen linken Ecke. Alle Tasten sind in der oberen Hälfte und alle Anschlüsse für die Messungen sind in der unteren Hälfte angeordnet. Andere Module für Messungen sehen so ähnlich aus wie das MPM.



1. Modulname
2. Setup-Taste: Zum Öffnen des Menüs **[MPM-Setup]**.
3. Taste „Nullabg“: Zum Öffnen des Menüs **[Nullabgl.-IBP]**.
4. Taste „NIBP Start/Stop“: Zum Starten und Stoppen von NIBP-Messungen.
5. Anzeige
 - ◆ Ein: wenn der Patienten-Monitor korrekt funktioniert
 - ◆ Blinkt: wenn das Modul initialisiert wurde
 - ◆ Aus: wenn das Modul nicht angeschlossen oder beschädigt ist
6. Anschluss für IBP-Kabel
7. Anschluss für das EKG-Kabel
8. Anschlussbuchse für Temperatursonde 1
9. Anschlussbuchse für Temperatursonde 2
10. Anschluss für NIBP-Manschette
11. Anschlussbuchse für das SpO₂-Kabel

2.4.3 BeneView T1

Der BeneView T1 kann über das Modulrack oder über das T1-Dock an einen T5, T8 oder T9 angeschlossen werden. Er wird dann als Mehrfachmessmodul für den T5, T8 oder T9 verwendet.



1. Anschlussbuchse für Temperatursonde 1
2. Anschlussbuchse für Temperatursonde 2
3. Anschluss für IBP-Kabel
4. Mehrfunktionaler Anschluss für das externe Parametermodul und Ausgabe des analogen und Defibrillatorsynchronisationssignals.
5. Anschluss für NIBP-Manschette
6. Anschluss für das EKG-Kabel

7. Anschlussbuchse für das SpO₂-Kabel
8. Lautsprecher

Wenn der T1 über das T1-Dock an den T5, T8 oder T9 angeschlossen ist, können einige Funktionen, z. B. die Einstellung von Alarmen, Parametern, Patienteninformationen usw. entweder über den T1 oder den T5/T8/T9 vorgenommen werden.

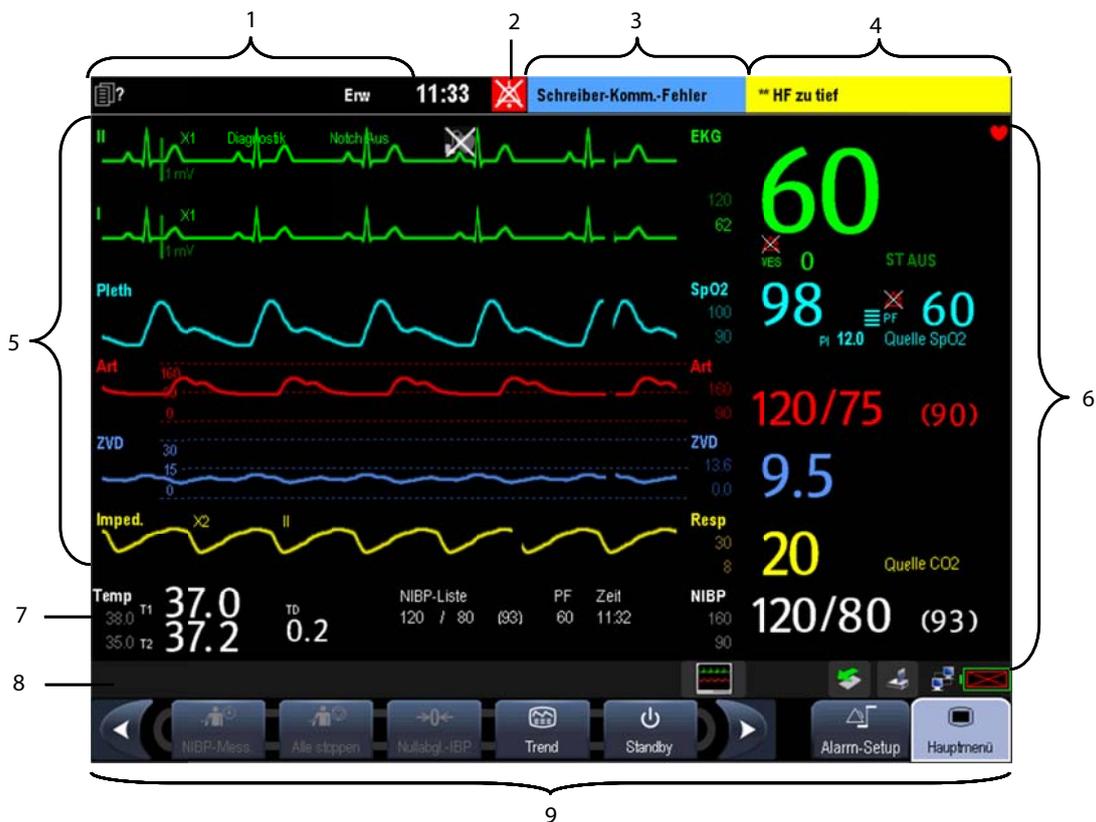
Wenn der T1 vom BeneView T5, T8 oder T9 getrennt wird, kann er per Batteriebetrieb oder über eine externe Gleichstromversorgung die Patientenüberwachung als Einzelmonitor fortsetzen. Einzelheiten zur Verwendung des T1 als Einzelmonitor finden Sie im **Bedienungshandbuch zum BeneView T1**.

HINWEIS

- Während der Verwendung des T1 ist der Micro-D-Anschluss deaktiviert.
- Bitte laden Sie nicht mehr als einen BeneView T1 gleichzeitig im Modulrack.

2.5 Bildschirm

Dieser Patientenmonitor arbeitet mit einem hoch auflösenden TFT LCD zur Anzeige von Patientenparametern und Kurven. Unten ist eine typische Bildschirmanzeige dargestellt.



1. Patienteninformationsbereich

In diesem Bereich werden Patientendaten wie Abteilung, Bettnummer, Patientenname und Patientenategorie angezeigt.  zeigt an, dass kein Patient aufgenommen wurde oder die Patientendaten unvollständig sind. Wenn kein Patient aufgenommen wurde, wird bei der Auswahl dieses Bereichs das Menü **[Patient.-Setup]** angezeigt. Wenn ein Patient aufgenommen wurde, wird bei der Auswahl dieses Bereichs das Menü **[Patientendemographie]** angezeigt.

2. Alarmsymbole

- ◆  zeigt an, dass die Alarmer auf Pause geschaltet sind.
- ◆  zeigt an, dass Alarmer zurückgesetzt wurden.
- ◆  zeigt an, dass alle Alarmer abgestellt worden sind.
- ◆  zeigt an, dass der Alarm des Systems ausgeschaltet ist.

3. Technischer Alarmbereich

In diesem Bereich werden technische Alarmmeldungen und Aufforderungen angezeigt. Falls mehrere Meldungen vorliegen, werden diese nacheinander wiederkehrend angezeigt. Wenn Sie diesen Bereich wählen, wird die Liste der technischen Alarmer angezeigt.

4. Physiologischer Alarmbereich

In diesem Bereich werden physiologische Alarmmeldungen angezeigt. Falls mehrere Alarmer auftreten, werden diese nacheinander wiederkehrend angezeigt. Wenn Sie diesen Bereich wählen, wird die Liste der physiologischen Alarmer angezeigt.

5. Kurvenbereich

Dieser Bereich zeigt die Messkurven. Der Name der Kurve wird oben links in der Kurve angezeigt. Wenn Sie diesen Bereich wählen, wird das Menü des entsprechenden Setup für Messungen angezeigt.

6. Parameterbereich A

Dieser Bereich zeigt die Messparameter. Jeder überwachte Parameter verfügt über ein eigenes Fenster, und der Name des Parameters erscheint oben links in der Ecke. Die dem jeweiligen Parameter entsprechende Kurve wird in derselben Zeile im Kurvenbereich angezeigt. Wenn Sie diesen Bereich wählen, wird das Menü des entsprechenden Setup für Messungen angezeigt.

7. Parameterbereich B

Die Kurven der in diesem Bereich angezeigten Parameter werden nicht angezeigt.

8. Bereich für Aufforderungen

In diesem Bereich werden die Bezeichnung der derzeitigen Konfiguration, Aufforderungsmeldungen, Symbole zum Netzwerk-Status, Symbole zum Akku-Status usw. angezeigt. Bei aktivierter Funktion **[CMS auswählen]** wird in diesem Bereich außerdem das derzeit ausgewählte CMS angezeigt. Wenn die von Ihnen ausgewählte CMS-Station keinen Namen hat, wird in diesem Bereich „???“ angezeigt. Weitere Informationen finden Sie in **31.9.3.1 Auswählen des CMS**.

Weitere Informationen über die Symbole für den Batteriezustand finden Sie in Kapitel **33 Batterien**.

- ◆  zeigt an, dass der Patientenmonitor per Kabel mit einem Netzwerk verbunden ist.

- ◆  zeigt an, dass die Verbindung des Patientenmonitors mit einem Kabelnetzwerk fehlgeschlagen ist.
- ◆  zeigt an, dass die Wireless-Funktion aktiviert ist.
- ◆  zeigt an, dass die Wireless-Funktion nicht aktiviert ist.
- ◆  zeigt an, dass eine CF-Speicherkarte eingesteckt ist.
- ◆  zeigt an, dass ein USB-Speichermedium angeschlossen ist.
- ◆  Schaltfläche **[Bildschirm-Setup]**
- ◆  zeigt an, dass ein zweites Display bzw. eine Fernanzeige an den Monitor T5/T8/T9 angeschlossen ist.
- ◆  zeigt an, dass ein zweites Display an den Monitor T8 oder T9 angeschlossen ist und dass alle Einstellungen über den Monitor vorgenommen werden können.
- ◆  zeigt an, dass eine zweite Anzeige an den Monitor T8 oder T9 angeschlossen ist und dass alle Einstellungen über die zweite Anzeige durchgeführt werden können.

9. QuickKey-Bereich

Dieser Bereich enthält QuickKeys für einen schnellen Zugang zu Funktionen.

2.6 QuickKeys

Bei einem QuickKey handelt es sich um eine konfigurierbare Schaltfläche unten auf dem Hauptbildschirm. QuickKeys ermöglichen einen schnellen Zugang zu Funktionen. Verfügbarkeit und Reihenfolge der QuickKeys auf dem Bildschirm sind abhängig von der Konfiguration des Patientenmonitors.

Die folgenden QuickKeys können auf dem Bildschirm angezeigt werden:

	Nach links scrollen, um weitere QuickKeys anzuzeigen.		Nach rechts scrollen, um weitere QuickKeys anzuzeigen.
	Öffnen des Hauptmenüs		In den Standby-Modus wechseln
	Alarminstellungen ändern		Prüfung der Patientendaten
	Öffnen des Menüs für NIBP-Messungen		Beenden aller NIBP-Messungen
	Nullabgl. IBP		Zurücksetzen des Alarmsystems
	Anhalten oder Wiederherstellen von Alarmen		Bildschirm wechseln

	Öffnen des Patienten-Setup-Menüs		Auslösen eines manuellen Ereignisses
	Starten des Echtzeit-Ausdrucks		Druck-Setup
	Ansicht der Minitrends auf geteiltem Bildschirm		Öffnen des Volumen-Setup-Menüs
	Laden von Konfigurationen		Aufruf des iView
	Start Herzminutenvolumen		Respirationsschleifen anzeigen
	Berechnungen ausführen		Gleichzeitige Anzeige eines anderen Patienten auf geteiltem Bildschirm
	Vollbildanzeige für 7-Kanal-EKG		Ansicht der oxyCRG-Trends auf geteiltem Bildschirm
	Öffnen des Menüs [Parameter]		Eingabe der Interpretation des 12-Kanal-Ruhe-EKGs
	Start der NIBP STAT-Messung		Öffnen des Menüs [Einheiten-Setup] .
	Öffnen des PAWP-Messbildschirms		Eingabe des KPB-Modus
	Wechseln in den diskreten Modus		Wechseln in den Nachtmodus
	Wechseln in den Intubationsmodus		Öffnen der BOA-Anzeige (nur Monitore BeneView T5 OR und BeneView T9 OR)

Sie können auch eine Reihe von QuickKeys zur Anzeige auswählen

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Wartung >>]**→**[Konfiguration verwalten >>]**→Eingabe des erforderlichen Kennworts→**[OK]**.
2. Wählen Sie im Menü **[Konfiguration verwalten]** die Option **[Konfig. ändern>>]**.
3. Wählen Sie im Einblendmenü die gewünschte Konfiguration und anschließend **[Ändern]**.
4. Wählen Sie im Einblendmenü die Option **[Bildschirm-Setup >>]**.
5. Wählen Sie im Menü **[QuickKeys auswählen]** die gewünschten QuickKeys aus, und legen Sie deren Reihenfolge fest.

FÜR IHRE NOTIZEN

3 Grundlegende Bedienung

3.1 Installation

WARNUNG

- **Das Gerät muss von durch Mindray autorisierten Personen installiert werden.**
 - **Mindray ist alleiniger Inhaber der Urheberrechte an der Software des Geräts. Keine Organisation oder Einzelperson ist berechtigt, diese Software in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln ohne explizite Erlaubnis zu manipulieren, zu kopieren, auszutauschen oder anderweitig zu missbrauchen.**
 - **An diesem Gerät angeschlossene Geräte müssen die geltenden IEC-Normen (z.B. Sicherheitsnorm IEC 60950 für Informationstechnologiegeräte und IEC 60601-1 für medizinische elektrische Geräte) erfüllen. Die Systemkonfiguration muss die EU-Norm IEC 60601-1 für medizinische elektrische Geräte erfüllen. Jeder Mitarbeiter, der Geräte an den Signaleingang/-ausgang des Geräts anschließt, ist für den Nachweis verantwortlich, dass für das betreffende Gerät die Sicherheitszertifizierung entsprechend IEC 60601-1 durchgeführt wurde. Falls Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an uns.**
 - **Falls aus den Gerätespezifikationen nicht hervorgeht, ob eine bestimmte Kombination beispielsweise durch die Aufsummierung von Leckströmen gefährlich ist, fragen Sie den Hersteller oder einen anderen Fachmann des Gebiets, um sicherzustellen, dass die Sicherheit der Patienten und aller betroffenen Geräte durch die beabsichtigte Kombination nicht beeinträchtigt wird.**
 - **Die Verwendung anderer als der von Mindray angegebenen Schrauben und Halterungen kann dazu führen, dass die Schraube die interne Batterie berührt und dadurch der Monitor beschädigt wird.**
-
-

3.1.1 Auspacken und Überprüfen

Untersuchen Sie die Versandkiste vor dem Auspacken sorgfältig auf Beschädigungen. Falls Sie Beschädigungen entdecken, benachrichtigen Sie das Zustellungsunternehmen oder Mindray.

Wenn die Verpackung intakt ist, öffnen Sie sie und entnehmen Sie Gerät und Zubehör vorsichtig. Gleichen Sie alle Bestandteile mit der Packliste ab und überprüfen Sie sie auf mechanische Schäden. Falls Sie ein Problem feststellen, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.

HINWEIS

- **Bewahren Sie Versandpackung und Verpackungsmaterial auf, um sie für einen eventuellen Versand verwenden zu können.**
-
-

WARNUNG

- **Wenn Sie das Verpackungsmaterial entsorgen, tun Sie dies entsprechend den jeweils gültigen Bestimmungen und halten Sie es außerhalb der Reichweite von Kindern.**
-
-



WARNUNG

- **Das Gerät kann während der Lagerung oder des Transports verschmutzt werden. Überprüfen Sie bitte vor allem bei dem Einsatz von Einwegartikeln, ob die Verpackung intakt ist. Verwenden Sie das Gerät bei Vorliegen jedweder Schäden nicht am Patienten.**
-

3.1.2 Umgebungsanforderungen

Die Betriebsumgebung des Geräts muss den Anforderungen in diesem Handbuch entsprechen.

Dieses Gerät sollte in einer Umgebung ohne Lärm, Erschütterungen, Staub und korrosive bzw. explosive und entflammbare Substanzen betrieben werden. Wenn das Gerät in einem engen Raum installiert wird, muss davor und dahinter ausreichend Raum für Bedienung, Wartung und Reparatur gelassen werden. Zur Gewährleistung einer guten Belüftung muss das Gerät zudem auf jeder Seite mindestens 5 cm von der Wand entfernt stehen.

Wenn das Gerät bewegt wird, kann es durch den Wechsel von Temperatur oder Feuchtigkeit zu Kondensationserscheinungen kommen. Starten Sie in diesem Fall das Gerät nicht, bevor die Kondensation verschwunden ist.



WARNUNG

- **Achten Sie darauf, dass die Betriebsumgebung des Geräts den speziellen Anforderungen entspricht. Andernfalls kann es zu unerwarteten Konsequenzen, beispielsweise einer Beschädigung des Geräts kommen.**
 - **Das Gerät wird mit einem Netzstecker an das Stromversorgungsnetz angeschlossen. Die Trennung des Geräts vom Stromversorgungsnetz erfolgt durch Ziehen des Netzsteckers. Stellen Sie das Gerät so auf, dass der Netzstecker problemlos zugänglich ist.**
-

3.2 Erste Schritte

3.2.1 Einschalten

Wenn der Patientenmonitor installiert ist, können Sie mit der Überwachung beginnen:

1. Überprüfen Sie, bevor Sie mit dem Messen beginnen Patientenmonitor, SMR und Plug-in-Module auf etwaige mechanische Schäden und stellen Sie sicher, dass alle externen Kabel, Plug-ins und Zubehörteile richtig angeschlossen sind.
2. Stecken Sie das Netzkabel ein. Falls Sie den Patientenmonitor auf Batterie laufen lassen, achten Sie darauf, dass die Batterie ausreichend geladen ist.
3. Drücken Sie die Ein/Aus-Taste auf der Vorderseite des Monitors. Die Startbildschirme werden angezeigt, und die Leuchte für den technischen Alarm sowie die Alarmleuchte leuchten blau bzw. gelb. Anschließend wird die Alarmleuchte rot und erlischt dann nach einem Piepton zusammen mit der Leuchte für technischen Alarm.
4. Es erscheint der Hauptbildschirm.

 **WARNUNG**

- **Verwenden Sie den Patientenmonitor nicht zur Überwachung eines Patienten, wenn Sie Bedenken hinsichtlich des ordnungsgemäßen Monitorbetriebs haben oder dieser mechanisch beschädigt ist. Rufen Sie das Wartungspersonal oder kontaktieren Sie Mindray.**
-

HINWEIS

- **Überprüfen Sie, ob vom eingeschalteten Gerät die visuellen und akustischen Alarmsignale korrekt ausgegeben werden. Verwenden Sie den Patientenmonitor nicht zur Überwachung eines Patienten, wenn Sie Bedenken hinsichtlich des ordnungsgemäßen Monitorbetriebs haben oder dieser mechanisch beschädigt ist. Rufen Sie das Wartungspersonal oder kontaktieren Sie Mindray.**
-

3.2.2 Starten der Überwachung

1. Entscheiden Sie, welche Messungen vorgenommen werden sollen.
2. Schließen Sie die entsprechenden Module, Patientenkabel und Sensoren an.
3. Prüfen Sie, ob alle Leitungen zum Patienten und Sensoren richtig angeschlossen sind.
4. Überprüfen Sie ob die Patienteneinstellungen, wie **[Patientenkat.]**, **[Stimul.]**, usw. für Ihren Patienten geeignet sind.
5. Einzelheiten, wie die einzelnen Messungen durchgeführt werden, finden Sie im Abschnitt Messungen.

3.3 Trennen von der Stromversorgung

So trennen Sie den Patientenmonitor vom Netzstrom:

1. Bestätigen Sie, dass die Patientenüberwachung beendet ist.
2. Entfernen Sie alle Leitungen und Sensoren vom Patienten.
3. Speichern oder löschen Sie nach Bedarf die Daten auf dem Patientenmonitor.
4. Halten Sie den Ein/Aus-Schalter über 2 Sekunden gedrückt. Der Patientenmonitor schaltet sich aus, und Sie können den Netzstecker ziehen.

 **VORSICHT**

- **Sie können den Ein/Aus-Schalter 10 Sekunden lang gedrückt halten, um ein Abschalten des Monitors zu erzwingen, wenn ein normales Abschalten nicht möglich ist oder dies in besonderen Situationen erforderlich ist. Davon wird jedoch abgeraten, Dies kann zu einem Datenverlust des Patientenmonitors führen.**
-

HINWEIS

- **Um das Gerät vollständig von der Stromversorgung zu trennen, ziehen Sie das Netzkabel ab.**
-

3.4 Verwenden einer Maus

Sie können die mitgelieferte USB-Maus zur Eingabe für den Monitor verwenden. Die USB-Maus kann bei laufendem Monitor ein- und ausgesteckt werden.

Eigenschaften der Maus:

- Standardmäßig ist die linke Maustaste die primäre Taste und die rechte die sekundäre Taste.
- Ein Klicken der primären Taste entspricht dem Drücken des Knopfs oder der Auswahl auf dem Touchscreen.
- Die sekundäre Taste ist deaktiviert.

Sie können die auch die rechte Maustaste als primäre Taste definieren. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Wartung >>]**→**[Benutzerwartung >>]**→Eingabe des erforderlichen Kennworts.
2. Wählen Sie **[Sonstige >>]**, um das Menü **[Sonstige]** zu öffnen.
3. Wählen Sie **[Primäre Taste]** und wählen Sie dann aus der Einblendliste **[Rechts]**.

3.5 Verwenden der Tasten

Der Monitor verfügt über drei Arten von Tasten:

- Softkey: Ein Softkey ist eine Schaltfläche auf dem Bildschirm, über die Sie auf bestimmte Menüs oder Funktionen zugreifen können. Der Monitor verfügt über zwei Arten von Softkeys:
 - ◆ **Parametertasten:** Jeder Parameter- oder Kurvenbereich kann als Softkey betrachtet werden. Durch Auswählen eines Parameter- oder Kurvenbereichs können Sie auf das entsprechende Parameter-Setup-Menü zugreifen.
 - ◆ **QuickKeys:** QuickKeys sind konfigurierbare Schaltflächen, die sich im unteren Bereich des Hauptbildschirms befinden. Weitere Informationen dazu finden Sie im Abschnitt **2.6 QuickKeys**.
- Tasten: Eine Taste ist eine physische Taste auf einem Überwachungsgerät, z. B. die Taste für das Hauptmenü auf der Vorderseite des Monitors.
- Popup-Tasten: Popup-Tasten sind aufgabenbezogene Tasten, die ggf. automatisch auf der Monitoranzeige erscheinen. Beispielsweise erscheint die Popup-Taste zum Bestätigen nur, wenn eine Änderung zu bestätigen ist.

3.6 Verwendung der Tastatur

Mithilfe der Bildschirmtastatur können Sie Daten eingeben.

- Mit der Taste  löschen Sie zuvor eingegebene Zeichen.
- Mit der Taste  wechseln Sie zwischen Groß- und Kleinbuchstaben.
- Mit der Taste  bestätigen Sie Ihre Eingabe und schließen die Bildschirmtastatur.
- Wählen Sie , um die Symboltastatur zu öffnen.
- Wählen Sie , um die Symboltastatur zu schließen.

3.7 Verwendung des Touchscreens

Wählen Sie die Elemente auf dem Bildschirm einfach direkt durch Drücken auf den Patientenmonitor aus. Sie können den Touchscreen sperren oder entsperren, indem Sie den QuickKey [**Hauptmenü**] 3 Sekunden lang gedrückt halten.

Wenn der Touchscreen deaktiviert ist, erscheint ein Schlosssymbol .

3.8 Verwendung des zweiten Displays

Sie können ein zweites Display zur Anzeige oder zur Bedienung an diesen Monitor anschließen.

Beim Monitor T5 wird auf dem zweiten Display der gleiche Inhalt angezeigt wie auf dem Monitor. Die Einstellungen können jedoch nur am Monitor geändert werden. Das zweite Display dient nur zur Anzeige.

Beim Monitor T8 oder T9 kann sich der auf dem Hauptdisplay angezeigte Inhalt vom Inhalt auf dem zweiten Display unterscheiden. Das zweite Display und das Hauptdisplay können unabhängig voneinander konfiguriert werden.

Allerdings kann nur ein Display als Hauptsteuerdisplay konfiguriert werden. Alle Vorgänge stehen auf dem Hauptsteuerdisplay zur Verfügung, aber einige Vorgänge können auch auf dem zweiten Display ausgeführt werden.

Um ein Display als Hauptdisplay festzulegen, können Sie im Bereich für Aufforderungsmeldungen das Symbol



oder



wählen. In diesem Symbol steht 1 für den Monitor und 2 für das zweite Display. Das Display mit dem roten Hintergrund ist das Hauptsteuerdisplay.

3.9 Remote-Anzeige

Über den Treiber für Fernanzeigen können Sie den Monitor mit einer Fernanzeige verbinden. Die vom Monitor ausgegebenen Informationen werden auf der Fernanzeige angezeigt, sodass problemlos eine Fernüberwachung des Zustands des Patienten möglich ist.

Informationen zu den Fernanzeige-Funktionen erhalten Sie im Bedienungshandbuch (Artikelnummer: H-M11A-20-75034) zum Fernanzeige-Treiber.

HINWEIS

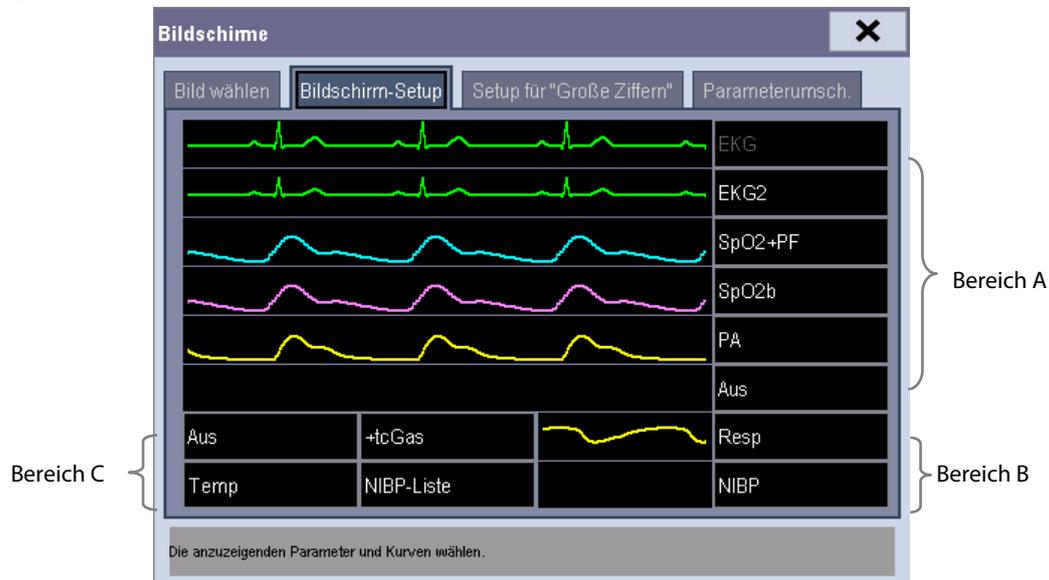
- **Die auf dem entfernten Bildschirm angezeigten Inhalte dienen lediglich einer komfortablen Beobachtung, und dürfen nicht zur diagnostischen Interpretation herangezogen werden.**
 - **Der Benutzer kann den Monitor nicht von der Fernanzeige aus bedienen, da alle vom Bildschirmtreiber der Fernanzeige ausgeführten Operationen keine Auswirkungen auf den beobachteten Monitor haben.**
-

3.10 Einstellung des Bildschirms

Sie können das Fenster **[Bildschirm-Setup]** wie unten gezeigt durch Auswahl der Schaltfläche **[Bildschirm-Setup]**



im Bereich für Aufforderungsmeldungen öffnen. In diesem Fenster können Sie die Positionen der Parameter und Kurven festlegen. Die Parameter und Kurven, deren Positionen nicht festgelegt werden können, werden nicht angezeigt.



Der EKG-Parameter und die erste EKG-Kurve werden immer in der ersten Zeile angezeigt. Die konfigurierbaren Bereiche lassen sich in Bereich A, Bereich B und Bereich C einteilen.

- In Bereich A können Sie die Anzeige der Parameter (mit Kurven) und der Kurven für diese Parameter auswählen. Jeder Parameter und die entsprechende Kurve werden in derselben Zeile angezeigt.
- In Bereich B können Sie die Anzeige der Parameter und ihrer Kurven auswählen. Wenn in Bereich C kein Parameter angezeigt wird, werden sowohl die Parameter als auch ihre Kurven in Bereich B angezeigt. Andernfalls werden nur die Parameter angezeigt.
- In Bereich C können Sie die Anzeige des Timers sowie aller Parameter auswählen, deren Kurven nicht angezeigt werden.

Der Bildschirm wird automatisch für die bestmögliche Anzeige auf der Grundlage Ihres Bildschirm-Setups angepasst.

Wenn nach dem Einsetzen des Moduls kein entsprechender Parameter oder keine entsprechende Kurve angezeigt wird, sollten Sie folgende Inspektionen durchführen:

- Prüfen Sie die Verbindung zwischen dem Modul und der Ableitung, dem Kabel, dem Sensor oder dem externen Gerät.
- Prüfen Sie, ob im Bereich für Aufforderungsmeldungen die Meldung **[Das Anzeige-Setup für XX ist deaktiviert]**



und die blinkende Schaltfläche **[Bildschirm-Setup]** angezeigt werden. Wenn dies der Fall ist, wählen Sie diese Schaltfläche aus, um das Fenster **[Bildschirm-Setup]** zu öffnen und die gewünschte Anzeigekonfiguration einzugeben.

- Prüfen Sie im Fenster **[Parameterumsch.]**, ob der Parameter eingeschaltet ist.

 **WARNUNG**

- Die Parameter, deren Positionen nicht im Fenster [Bildschirm-Setup] festgelegt werden, werden nicht angezeigt. Der Monitor kann jedoch immer noch Alarme für diese Parameter ausgeben.
-

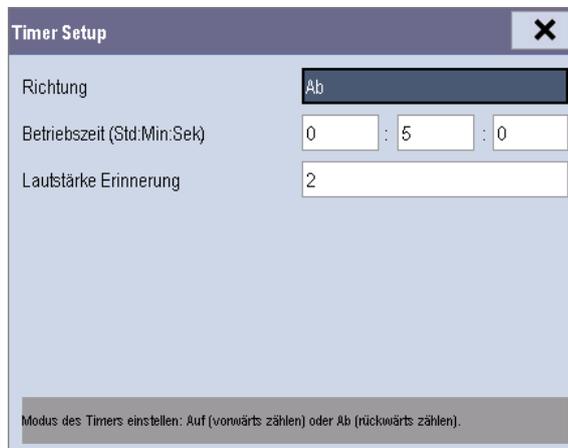
3.11 Anzeige des Timers

Der Monitor verfügt über eine Timer-Anzeigefunktion. So zeigen Sie den Timer auf dem Hauptbildschirm an:

1. Klicken Sie im Bereich für Aufforderungsmeldungen auf die Schaltfläche [Bildschirme] , um das Fenster [Bildschirme] aufzurufen.
2. Wählen Sie die Registerkarte [Bildschirm-Setup].
3. Klicken Sie im Bereich C in der Dropdown-Liste des gewünschten Parameterbereichs auf [Timer]. Einzelheiten finden Sie unter **3.8 Einstellung des Bildschirms** für Bereich C.
4. Wählen Sie , um das Fenster zu schließen. Auf dem Hauptbildschirm wird nun der Timer angezeigt.



- Klicken Sie auf [Start] oder [Pause], um die Zeitnahme zu starten oder vorübergehend zu stoppen.
- Klicken Sie auf [Löschen], um das aktuelle Zeitnahme-Ergebnis zu löschen.
- Klicken Sie auf [Setup], um das Fenster [Timer Setup] zu öffnen. Hier können Sie [Richtung] auf [Auf] oder [Ab] stellen. Wenn Sie [Ab] wählen, sollten Sie Folgendes einstellen:
 - ◆ [Betriebszeit (Std:Min:Sek)]: Die verfügbare Betriebszeit liegt zwischen 0 und 100 Stunden. Die Standardzeit beträgt 5 Minuten.
 - ◆ [Lautstärke Erinnerung]: In den letzten 10 Sekunden des Countdowns wird ein Erinnerungston ausgegeben. Der verfügbare Lautstärkebereich liegt zwischen 0 und 10. Bei 0 ist die Lautstärke ausgeschaltet, der Wert 10 gibt die maximale Lautstärke an.

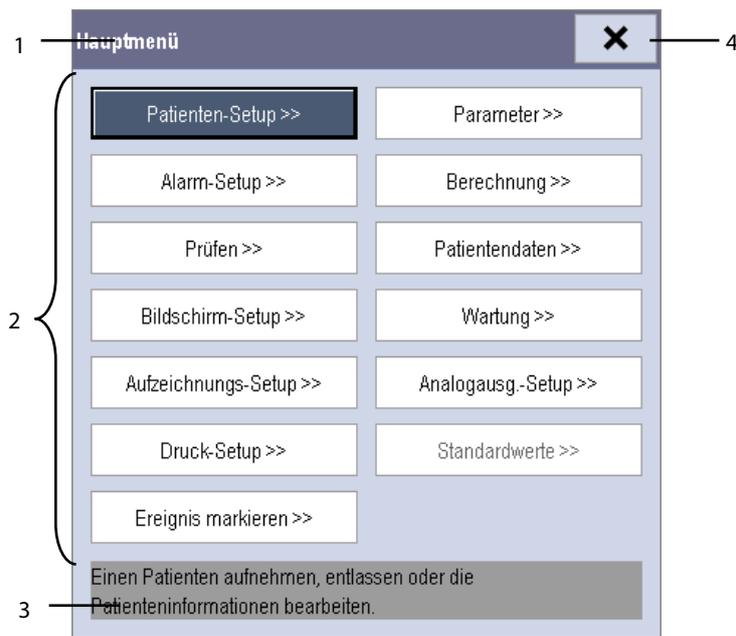


Hinweis

- **Beim Starten, Pausieren oder Stoppen des Timers werden entsprechende Ereignisse generiert. Sie können diese Ereignisse auf der Seite [Ereignisse] im Fenster [Trend] anzeigen.**

3.12 Verwenden des Hauptmenüs

Zum Öffnen des Hauptmenüs, wählen Sie den  Bildschirm-QuickKey oder die Taste  auf der Vorderseite des Monitors. Die meisten Anwendungen und Einstellungen des Monitors können über das Hauptmenü ausgeführt werden.



Andere Menüs ähneln dem Hauptmenü und setzen sich folgendermaßen zusammen:

1. Kopfzeile: Gibt eine Zusammenfassung des aktuellen Menüs an.
2. Hauptteil: Zeigt die Optionen, Schaltflächen, Aufforderungsmeldungen, usw. an. Über die Menüschaltflächen mit dem Symbol „>>“ wird ein zweites Fenster geöffnet, das weitere Optionen oder Informationen umfasst.
3. Online-Hilfe: Zeigt Hilfeinformationen zum markierten Menüelement an.
4. : Wählen Sie dieses Symbol aus, um das aktuelle Menü zu verlassen.

3.13 Einstellen von Parametern

3.13.1 Ein-/Ausschalten der Parameter

So schalten Sie die Parameter ein und aus:

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Wartung >>**]→[**Benutzerwartung >>**]→geben Sie das erforderliche Kennwort ein→[**Sonstige >>**].
2. Stellen Sie [**Berecht. f. Par.umsch.**] auf [**Ohne Kennwort**] oder [**Mit Kennwort**].
 - ◆ Wenn [**Berecht. f. Par.umsch.**] auf [**Ohne Kennwort**] eingestellt ist, wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Bildschirm-Setup >>**]→[**Bildschirmlayout >>**]→[**Parameterumsch.**] oder den QuickKey [**Bildschirmlayout**]→[**Parameterumsch.**], um die Parameter ein- bzw. auszuschalten.
 - ◆ Wenn [**Berecht. f. Par.umsch.**] auf [**Mit Kennwort**] gestellt ist, ist die Parameterumschaltung durch ein Kennwort geschützt. Zum Ein- oder Ausschalten der Parameter können Sie auch [**Hauptmenü**]→[**Wartung >>**]→[**Benutzerwartung >>**]→geben Sie das erforderliche Kennwort ein.→[**Sonstige >>**]→[**Setup des Parameterumsch. >>**] auswählen.

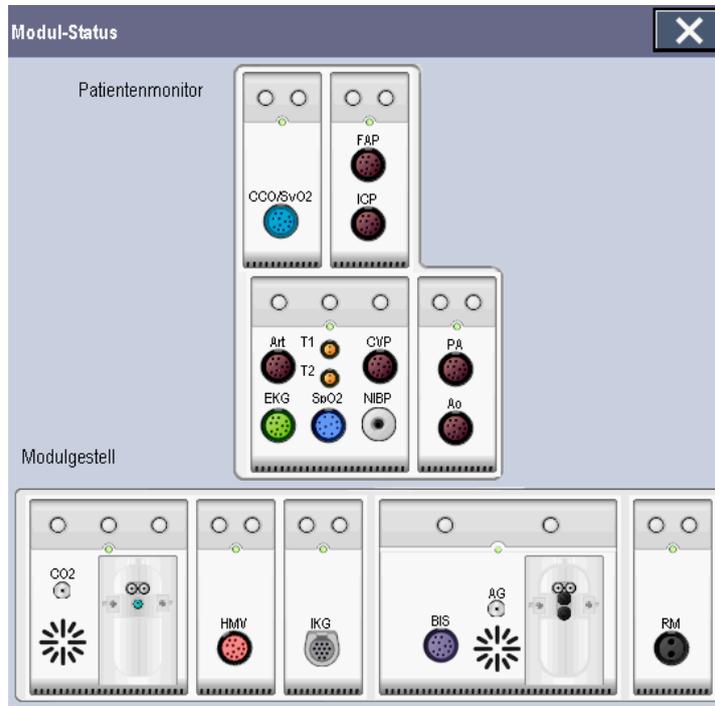
Wenn ein Parameter ausgeschaltet ist, arbeitet das entsprechende Parametermodul nicht mehr, und der zugehörige Parameterbereichswert und der Kurvenbereich werden nicht auf dem Display des Monitors angezeigt.

HINWEIS

-
- **EKG ist immer aktiviert und kann nicht ausgeschaltet werden.**
-

3.13.2 Zugriff auf das Parametermenü

Wählen Sie im Hauptmenü die Option [**Parameter >>**] oder den QuickKey [**Parameter**] im unteren Teil des Bildschirms, um das Menü [**Parameter**] zu öffnen, in dem Sie auf das Setup-Menü für jeden Parameter zugreifen können. Außerdem können Sie wie unten gezeigt [**Modulstatus >>**] auswählen, um das Menü zu öffnen. In Abhängigkeit der integrierten Module kann auf Ihrem Display die Darstellung auch leicht abweichend erfolgen.



Dieses Menü zeigt alle im Modulträger mit zwei Steckplätzen, im Modulträger mit drei Steckplätzen und im Satellite Module Rack integrierten Messmodule von oben nach unten. Neben jedem Messanschluss befindet sich die Messbezeichnung. Die Farbe, in der ein Messanschluss angezeigt wird, entspricht jeweils dem folgenden Status:

-  (farbig) zeigt an, dass das Modul eingeschaltet ist.
-  (grau) zeigt an, dass das Modul ausgeschaltet ist.
-  zeigt einen Konflikt des Modulnamens an.
-  zeigt einen Modulfehler an.

3.13.3 Beheben eines Modulkonflikts

Neben den drei unabhängigen IBP-Modulen und dem IBP-Modul auf dem MPM, kann an den Patientenmonitor gleichzeitig nur noch ein weiteres Messmodul angeschlossen werden. Andernfalls erscheint die Meldung über einen Modulkonflikt.

Wenn z. B. bereits ein CO₂-Modul geladen ist und ein weiteres CO₂-Modul eingesteckt wird, zeigt der Patientenmonitor einen Modulkonflikt an. Ziehen Sie einfach ein Modul heraus, um das andere Modul zu verwenden.

3.14 Verwenden einer CF-Speicherkarte

Eine CF-Speicherkarte wird verwendet, um bei einem plötzlichen Stromausfall den Verlust von Daten zu verhindern. Patientendaten, wie Trenddaten, Kurvendaten, etc. werden während der Überwachung des Patienten automatisch auf der CF-Speicherkarte gespeichert. Bei einem plötzlichen Stromausfall können die Patientendaten nach dem Start des Patientenmonitors von der CF-Speicherkarte aufgerufen werden.

Um eine CF-Speicherkarte einzustecken, öffnen Sie das Abteil und schieben die Karte ein, bis die Taste hervorspringt. Führen Sie folgende Schritte aus, um die CF-Speicherkarte zu entfernen:

1. Wählen Sie im Hauptmenü [**CF-Speicher. entl.**], oder klicken Sie auf [**Patientendaten**]→[**CF-Speicher. entl.**].

Sie können auch auf das Symbol  in der rechten unteren Ecke des Bildschirms klicken.

2. Wählen Sie im Popup-Menü [**OK**] aus, um die CF-Speicherkarte zu entladen. Eine Statusmeldung im Bereich der Aufforderungsmeldung informiert über den Abschluss des Entladens.
3. Drücken Sie die Taste, bis die CF-Speicherkarte herauspringt.

Zum Durchsuchen der Daten auf der CF-Speicherkarte gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Patientendaten >>**]→[**Frühere Daten >>**].
2. Wählen Sie den Patienten, dessen Daten Sie aus der [**Patientendatenliste**] sehen wollen und wählen Sie [**Prüfen**].
3. Wählen Sie [**Daten prüfen**].

Da das Prüfen der früheren Patientendaten ebenso abläuft wie das Prüfen der aktuellen Patientendaten, finden Sie weitere Hinweise im Kapitel **32 Trend**.

HINWEIS

-
- **Möglicherweise können Daten auf der CF-Speicherkarte nicht gespeichert werden, wenn der Patientenmonitor eben angeschaltet wurde.**
 - **Wenn keine CF-Speicherkarte verwendet wird, gehen alle gespeicherten Daten beim Ausschalten des Monitors bzw. einer Stromunterbrechung verloren.**
-

VORSICHT

-
- **Entladen Sie die CF-Speicherkarte vor dem Entfernen aus dem Patientenmonitor. Andernfalls können die Daten auf der Karte beschädigt werden.**
 - **Verwenden Sie nur die von Mindray angegebene CF-Speicherkarte.**
 - **Treffen Sie Vorkehrungen gegen statische Aufladungen. Verwenden Sie z. B. zur Entnahme der CF-Karte einen Einwegsicherheitsgurt für das Handgelenk.**
-

3.15 Ändern der allgemeinen Einstellungen

In diesem Kapitel werden nur allgemeine Einstellungen, wie Sprache, Helligkeit, Datum und Uhrzeit, etc. besprochen. Angaben zu Einstellungen für Messungen und anderen Einstellungen entnehmen Sie bitte den jeweiligen Abschnitten.

3.15.1 Einstellen des Monitors

Wenn Sie einen Patientenmonitor installieren oder die Anwendungsstelle des Patientenmonitors wechseln, müssen Sie den Patientenmonitor wie folgt einrichten:

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Wartung >>]**→**[Benutzerwartung >>]**→Eingabe des erforderlichen Kennworts.
2. Wählen Sie im Menü **[Benutzerwartung]** nacheinander **[Monitorname]**, **[Abteilung]** und **[Bettnr.]**, und ändern Sie die jeweiligen Einstellungen.

3.15.2 Ändern der Sprache

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Wartung >>]**→**[Benutzerwartung >>]**→Eingabe des erforderlichen Kennworts.
2. Wählen Sie im Menü **[Benutzerwartung]** den Eintrag **[Sprache]** und dann die gewünschte Sprache.
3. Starten Sie den Patientenmonitor neu.

HINWEIS

- Die geänderte Spracheinstellung wird erst nach Neustart des Patientenmonitors wirksam.
-

3.15.3 Anpassen der Bildschirmhelligkeit

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Bildschirm-Setup >>]**→**[Helligkeit]**.
2. Wählen Sie die geeignete Einstellung für die Bildschirmhelligkeit. 10 ist der Höchstwert, 1 der kleinste Wert.

Wenn der Patientenmonitor auf Batterie läuft, verlängern Sie die Lebensdauer der Batterie, wenn Sie die Bildschirmhelligkeit etwas heruntersetzen. Wenn der Patientenmonitor in den Standby-Modus übergeht, wird der Bildschirm automatisch auf die geringste Helligkeit eingestellt.

3.15.4 Anzeigen und Ausblenden der Hilfe

Der Patientenmonitor ist mit einer Online-Hilfe ausgestattet. Der Benutzer kann die Hilfe nach Bedarf anzeigen oder ausblenden.

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Bildschirm-Setup >>]**.
2. Wählen Sie **[Hilfe]** und schalten Sie um zwischen **[Ein]** und **[Aus]**.

3.15.5 Einstellen von Datum und Zeit

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Wartung >>**]→[**Systemzeit >>**].
2. Stellen Sie Datum und Uhrzeit ein.
3. Wählen Sie [**Datumsformat**] und schalten Sie um zwischen [**jjjj-mm-tt**], [**mm-tt-jjjj**] und [**tt-mm-jjjj**].
4. Wählen Sie [**Zeitformat**], und schalten Sie zwischen [**24 h**] und [**12 h**] um.

Wenn der Patientenmonitor an ein zentrales Überwachungssystem (CMS) angeschlossen ist, werden Datum und Zeit automatisch über das CMS bezogen. In diesem Fall können Sie Datum und Zeit auf dem Patientenmonitor nicht ändern.



VORSICHT

- **Das Ändern von Datum und Zeit wirkt sich auf das Speichern von Trends und Ereignissen aus und kann zu Datenverlust führen.**
-

3.15.6 Regeln der Lautstärke

Lautstärke des Alarms

1. Wählen Sie den QuickKey [**Volumen-Setup**] oder [**Hauptmenü**]→[**Alarm-Setup >>**]→[**Sonstige**].
2. Wählen Sie [**Alarmlautst.**] und danach die entsprechende Lautstärke: X bis 10, wobei „X“ die eingestellte Mindestlautstärke des Alarms (siehe Abschnitt **8.4.1 Einstellen der Mindestalarmlautstärke**) und „10“ die maximal einstellbare Lautstärke ist.

Tastentast.

Wenn Sie den Navigationsknopf, den Touchscreen oder die Tasten auf dem Bedienfeld drücken, gibt der Patientenmonitor einen Tastenton in der von Ihnen eingestellten Lautstärke aus.

1. Wählen Sie den QuickKey [**Volumen-Setup**] oder [**Hauptmenü**]→[**Bildschirm-Setup >>**].
2. Wählen Sie [**Tastentast.**] und dann die geeignete Lautstärke. Bei 0 ist die Lautstärke ausgeschaltet, der Wert 10 gibt die maximale Lautstärke an.

QRS-Lautstärke

Der QRS-Ton wird von der Herzfrequenz oder der Pulsfrequenz abgeleitet, je nachdem, was in [**EKG-Setup**] oder [**SpO₂-Setup**] als Alarmquelle festgelegt wird. Beim Überwachen von SpO₂ ertönt ein Ton, dessen Höhe sich mit der Sauerstoffsättigung des Patienten ändert. Der Ton steigt und fällt mit der Sättigung. Die Lautstärke dieses Tons kann vom Benutzer eingestellt werden.

1. Wählen Sie den QuickKey [**Volumen-Setup**] oder das EKG-Parameterfenster→[**Sonstige >>**] oder das SpO₂-Parameterfenster.
2. Wählen Sie [**QRS-Lautst.**] oder [**Schlaglautst.**] und danach die entsprechende Lautstärke. Bei 0 ist die Lautstärke ausgeschaltet, der Wert 10 gibt die maximale Lautstärke an.

FÜR IHRE NOTIZEN

4 Patientenverwaltung

4.1 Patientenaufnahme

Der Patientenmonitor zeigt die physiologischen Daten des Patienten an und speichert sie in den Trends, sobald der Patient angeschlossen ist. So können Sie einen Patienten überwachen, der noch nicht aufgenommen wurde. Es ist jedoch empfehlenswert, einen Patienten korrekt aufzunehmen, sodass er in Aufzeichnungen, Berichten und im Netzwerk eindeutig identifiziert werden kann. Aufnahme eines Patienten

1. Wählen Sie den QuickKey **[Patient.-Setup]** oder **[Hauptmenü]**→**[Patienten-Setup >>]**.
2. Wählen Sie **[Patienten entlassen]**, um alle früheren Patientendaten zu löschen. Wenn die Daten des vorhergehenden Patienten nicht gelöscht werden, werden die Daten des neuen Patienten mit den Daten des alten Patienten gespeichert. Der Monitor unterscheidet nicht zwischen alten und neuen Patientendaten.
3. Wenn die Schaltfläche **[Patienten entlassen]** abgeblendet erscheint, wählen Sie sofort **[Patienten aufnehmen]** und dann:
 - ◆ **[Ja]**, um die im Patientenmonitor gespeicherten Daten auf den neuen Patienten anzuwenden, oder
 - ◆ **[Nein]**, um die im Patientenmonitor gespeicherten Daten zu löschen.
4. Geben Sie im Menü **[Patientendemographie]** die demographischen Daten ein:
 - ◆ **[Pat.-Kat.]** definiert, wie der Patientenmonitor arbeitet und einige Messungen berechnet und welche Sicherheits- und Alarmgrenzen für den Patienten anzuwenden sind.
 - ◆ **[Schrittm.]** legt fest, ob die Schrittmacherimpulse auf der EKG-Kurve angezeigt werden. Wenn **[Stimul.]** auf **[Nein]** gesetzt wird, werden die Schrittmacherimpulse auf der EKG-Kurve nicht angezeigt.
5. Wählen Sie **[OK]**.



WARNUNG

- **In [Pat. Kateg.] und [Pacer] wird immer ein Wert angezeigt, unabhängig davon, ob der Patient vollständig aufgenommen wurde oder nicht. Wenn Sie in diesem Bereich keine speziellen Angaben machen, übernimmt der Patientenmonitor die Standardwerte der aktuellen Konfiguration, die unter Umständen nicht auf Ihren Patienten zutrifft.**
 - **Bei Schrittmacher-Patienten müssen Sie für [Pacer] die Option [Ja] wählen. Wenn Sie fälschlicherweise die Einstellung [Nein] wählen, kann der Patientenmonitor den Schrittmacherimpuls als QRS-Komplex interpretieren und bei zu schwachem EKG-Signal den erforderlichen Alarm nicht ausgeben.**
 - **Bei Patienten ohne Schrittmacher müssen Sie für [Pacer] die Option [Nein] wählen.**
-

4.2 Schnellaufnahme eines Patienten

Verwenden Sie **[Kurzaufn.]** nur, wenn Sie zu einer vollständigen Aufnahme des Patienten keine Zeit oder nicht alle Informationen haben. Vervollständigen Sie die Patientendaten dann später. Vervollständigen Sie die Patientendemographie später. Andernfalls wird immer das Symbol  im Bereich Patienteninformation angezeigt.

1. Wählen Sie den QuickKey **[Patient.-Setup]** oder **[Hauptmenü]→[Patienten-Setup >>]**.
2. Wählen Sie **[Schnellaufnahme]**. Wenn zu diesem Zeitpunkt ein Patient aufgenommen ist, wählen Sie **[OK]**, um den aktuellen Patienten zu entlassen. Wenn kein Patient aufgenommen wurde, können Sie eine der folgenden zwei Optionen wählen:
 - ◆ **[Ja]**, um die Daten im Patientenmonitor auf den neuen Patienten anzuwenden, oder
 - ◆ **[Nein]**, um alle vorherigen Patientenangaben zu löschen.
3. Geben Sie die Patientenkategorie und den Schrittmacherstatus eines neuen Patienten ein, und wählen Sie dann **[OK]**.

4.3 Abfragen und Abrufen von Patienteninformationen

Der Monitor kann über eGateway Patienteninformationen aus HIS abrufen. So rufen Sie Patienteninformationen aus HIS ab:

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]→[Wartung >>]→[Benutzerwartung >>]**→geben Sie das erforderliche Kennwort ein →**[Netzwerk-Setup >>]→[Gateway-Kommunikationseinst. >>]**, und legen Sie **[IP-Adresse]** und **[Port]** fest. Setzen Sie **[ADT-Abfrage]** auf **[Ein]**.
2. Klicken Sie in den Patienteninformationsbereich, um das Menü **[Patientendemographie]** zu öffnen.
3. Wählen Sie **[Pat.-Info abrufen >>]**, um das Menü **[Pat.-Informationen abrufen]** zu öffnen.
4. Geben Sie Ihre Abfragebedingungen ein, und klicken Sie anschließend auf **[Abfrage]**. Die abgerufenen Patienteninformationen werden auf dem Monitor angezeigt.
5. Wählen Sie einen Patienten aus, und klicken Sie auf **[Import]**. Der Patientenmonitor zeigt nun die Informationen zum entsprechenden Patienten an.
6. Wählen Sie , um das Menü **[Pat.-Informationen abrufen]** zu schließen.

HINWEIS

-
- Die Option **[Pat.-Informationen abrufen]** ist nur dann im Menü **[Patient.-Setup]** verfügbar, wenn **[ADT-Abfrage]** auf **[Ein]** eingestellt ist.
 - Beim Abrufen von Patienteninformationen aus HIS werden auf dem Monitor nur die Patienteninformationen aktualisiert. Die Überwachungsdaten des Patienten werden nicht geändert, und der Patient wird nicht entlassen.
-

4.4 Verknüpfung von Patienteninformationen

Nach der Verknüpfung von Patienteninformationen mit HIS aktualisiert der Monitor die Patienteninformationen automatisch, wenn die entsprechenden Informationen in HIS geändert wurden. Der Monitor kann die Nummer der Patientenakte sowie den Vornamen, den Nachnamen, das Geburtsdatum und das Geschlecht mit HIS verknüpfen.

HINWEIS

- **Ein Schlüsselwort ist nur wirksam, wenn es in eGateway definiert wird. Einzelheiten dazu finden Sie in der Installationsanleitung zum eGateway Integrationsmanager.**
 - **Der Monitor zeigt die entsprechenden Patienteninformationen nur dann an, wenn alle Schlüsselwörter eingegeben wurden.**
-

4.5 Bearbeiten der Patientendaten

So bearbeiten Sie die Patientendaten, nachdem ein Patient aufgenommen wurde, wenn die Daten unvollständig sind oder wenn die Patientendaten geändert werden sollen:

1. Wählen Sie den QuickKey **[Patient.-Setup]** oder **[Hauptmenü]**→**[Patienten-Setup >>]**.
2. Wählen Sie **[Patientendemographie]** und nehmen Sie dann die vorgesehenen Änderungen vor.
3. Wählen Sie **[OK]**.

4.6 Entlassen eines Patienten

So entlassen Sie einen Patienten:

1. Wählen Sie den QuickKey **[Patient.-Setup]** oder **[Hauptmenü]**→**[Patienten-Setup >>]**.
2. Wählen Sie **[Patienten entlassen]**. Im Einblendmenü haben Sie die Wahl zwischen
 - ◆ direkt auf **[OK]** zu klicken, um den Patienten zu entlassen, oder
 - ◆ **[Standby]** und dann **[OK]** zu wählen. Der Patientenmonitor geht in den Standby-Modus über, wenn der Patient entlassen wurde, oder
 - ◆ **[Abbr.]** zu wählen, um die Anwendung zu beenden, ohne den Patienten zu entlassen.

HINWEIS

- **Die Entlassung eines Patienten führt zum Entfernen aller früheren Daten vom Monitor.**
-

4.7 Übertragen von Patientendaten

Sie können einen Patienten mit einem MPM oder BeneView T1 (im Folgenden kurz T1 genannt) verlegen, ohne dass Sie die Patientendaten erneut eingeben oder die Einstellungen ändern müssen. Der Transfer der Patientendaten ermöglicht eine bessere Einsicht in den Krankheitsverlauf des Patienten. Die folgenden Patientendaten können transferiert werden: Patientendemographie, Trenddaten, Alarmereignisse und Parameteralarmgrenzen.

Wählen Sie im Menü [**Benutzerverwaltung**] den Eintrag [**Sonstige >>**]. Im Einblendmenü können Sie die [**Übertragene Datenlänge**] einstellen. Der Standardwert ist [**4 h**]. Außerdem können Sie die [**Datentransfermethode**] festlegen. Der Standardwert ist [**Aus**].

WARNUNG

- **Führen Sie die Entlassung des Patienten erst aus, nachdem der Transfer der Patientendaten erfolgreich abgeschlossen wurde.**
- **Prüfen Sie nach einem erfolgreichen Transfer eines Patienten, ob die Patienteneinstellungen am Monitor (insbesondere Patientenkategorie, Schrittmacherstatus und Alarmgrenzen usw.) für diesen Patienten geeignet sind.**
- **Die IBP-Bezeichnungen können mit dem MPM/T1 nur transferiert werden, wenn Sie die MPM-Transferfunktion öffnen und [Mit Patient im MPM fortfahren] oder [Mit Patient aus T1 fortfahren] auswählen.**

HINWEIS

- **Nach dem Transfer der Patientendaten aktiviert das System automatisch den HF-Alarm und den Alarm „Letale Arrhythmie“.**

4.7.1 Übertragen von Patientendaten über MPM/T1

Machen Sie sich mit den Daten, die jeweils im Patientenmonitor, im T1 und im MPM gespeichert werden, vertraut, um die Auswirkungen des Transfers eines Patienten mit einem MPM/T1 besser zu verstehen.

Gespeicherte Daten		Im Patientenmonitor	Im MPM	Im T1
Daten	Patientendaten (Name, Bettnr., Geschl. usw.)	Ja	Ja	Ja
	Trenddaten	Ja	Ja	Ja
	Berechnungsdaten (Dosis-, Oxygenierungs-Berechnung usw.)	Ja	Nein	Nein
	Ereignisdatum (Gekennzeichnete Ereignisse, Alarmereignisse usw.)	Ja	Nein	Ja
Einstellungen	Monitoreinstellungen (Alarmpause, Alarmlautstärke usw.)	Ja	Nein	Nein
	Parametereinstellungen (Alarmgrenzen usw.)	Ja	Ja	Ja

Konfigurieren Sie vor dem Transfer eines Patienten mit einem MPM/T1 den Zielmonitor wie folgt:

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Wartung**]→[**Benutzerverwaltung >>**]→Geben Sie das erforderliche Kennwort ein.
2. Wählen Sie [**Sonstige >>**].
3. Stellen Sie die [**Datentransfermethode**] auf [**Modul**].
4. Stellen Sie [**Moduleinstell. anwenden**] auf [**Ein**]. Wenn Ihr Patientenmonitor nicht über diese Option verfügt, wendet das System standardmäßig die Einstellungen des MPM/T1 an.

Gehen wie dann zum Transfer des Patienten wie folgt vor:

1. Trennen Sie den MPM/T1 vom Ursprungsmonitor.
2. Schließen Sie den MPM/T1 am Zielmonitor an.
3. Bei einem Konflikt zwischen MPM/T1 und Monitor öffnet das System automatisch das Menü **[Patient wählen]**, wo sie den Datensatz auswählen können, den sie weiterhin für den Patienten verwenden möchten, entweder:
 - ◆ **[Mit Patient auf Monitor fortfahren.]**: Es werden die Patientendaten und Einstellungen des Monitors verwendet, alle Daten und Einstellungen im MPM/T1 werden gelöscht, und sämtliche Daten vom Monitor werden in das MPM/den T1 kopiert.
 - ◆ **[Mit Patient im MPM fortfahren]** oder **[Mit Patient aus T1 fortfahren]**: Es werden weiterhin die Patientendaten und Einstellungen im MPM/T1 verwendet. Patient am Monitor entlassen. Danach nimmt der Monitor den Patienten automatisch auf und kopiert alle Daten aus dem MPM/T1.
 - ◆ **[Neuer Patient]**: Wählen Sie diese Schaltfläche, wenn keine dieser Informationen zutrifft. Dadurch werden alle Daten sowohl aus dem Monitor als auch aus dem MPM/T1 gelöscht, und es kann ein neuer Patient am Monitor aufgenommen werden. In diesem Fall ist es erforderlich, die demographischen Angaben zum Patienten erneut einzugeben. Der Monitor stellt die Einstellungen gemäß der Patientenkategorie wieder her.
 - ◆ **[Gleicher Pat.]**: Wählen Sie diese Schaltfläche, wenn die Patientendaten abweichen, es sich aber um denselben Patienten handelt. Dadurch werden die Trenddaten des Patienten von Monitor und MPM/T1 zusammengeführt und die Einstellungen vom MPM/T1 in den Monitor kopiert.
4. Wählen Sie **[Ja]**.

Funktionen	Anwendungsbeispiele
Mit Patient auf Monitor fortf.	1. Austauschen des MPM/T1 während der Patientenüberwachung. 2. Nach Aufnahme des Patienten schließen Sie den MPM/T1 an.
Mit Patient im MPM fortfahren/Mit Patient aus T1 fortfahren	Ein Patient wird mit einem MPM/T1 überwacht. Der Patient muss verlegt werden, z. B. aus einer Pflegestation (Ursprungsmonitor) in den Operationssaal (Zielmonitor).
Neuer Patient	Schließen Sie vor der Aufnahme eines neuen Patienten den MPM/T1 an. Es sind jedoch die bisherigen Patientendaten und Einstellungen im Monitor und/oder im MPM/T1 gespeichert.
Gleicher Patient	Ein mit dem MPM/T1 überwachter Patient wird in eine andere Abteilung und wieder zurück verlegt. Die im MPM/T1 gespeicherten Patienteninformationen wurden allerdings vor dem Anschluss an den Originalmonitor geändert.

4.7.2 Übertragen von Patientendaten über das Speichermedium

4.7.2.1 Datenübertragung vom Monitor an das Speichermedium

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Patienten-Setup >>]**.
2. Wählen Sie **[Übertr. auf Speichermedium]**. Im Einblendmenü haben Sie die Möglichkeit,
 - ◆ Wählen Sie **[OK]**, um die Patientendaten zu übertragen, oder
 - ◆ **[Abbr.]**, um das Menü zu verlassen.
3. Warten Sie, bis die folgende Meldung angezeigt wird: **[Datentransfer auf Speicher abgeschlossen. Bitte CF-Speicherkarte entfernen.]** oder **[Datentransfer auf Speichermedium abgeschl. USB-Stick entf.]**.
4. Entfernen Sie die CF-Speicherkarte oder das USB-Laufwerk vom Patientenmonitor.

4.7.2.2 Datenübertragung vom Speichermedium auf den Monitor

1. Schließen Sie das Speichermedium an den Zielmonitor an.
2. Im Einblendmenü haben Sie die Möglichkeit,
 - ◆ Wählen Sie **[Übertragung]**, um die Patientendaten an den Monitor zu übertragen, oder
 - ◆ Wählen Sie **[Übertragung abbr.]**, um den Übertragungsvorgang abzubrechen.
 - ◆ Wählen Sie **[CF-Speicherk. entl.]** oder **[USB-Laufw. entladen]**, um die Patientendaten nicht zu übertragen und die Karte oder das USB-Laufwerk zu entladen.
3. Nachdem Sie auf **[Übertragung]** geklickt haben, können Sie im Einblendmenü eine genauere Auswahl der zu übertragenden Patientendaten treffen. **[Patientendemographie]** muss ausgewählt sein. Nach der Bestätigung mit **[OK]** werden die Patientendaten auf dem Speichermedium und dem Monitor verglichen und folgendermaßen behandelt:
 - ◆ **Verschiedene Patienten:** Die aktuellen Patientendaten auf dem Monitor werden gelöscht, die Daten vom Speichermedium werden übertragen, und die Konfiguration wird je nach Patientenkategorie geladen.
 - ◆ **Gleicher Patient:** Im eingeblendeten Dialogfeld haben Sie folgende Möglichkeiten:
 - ◆ Wählen Sie **[Ja]**, um die Patientendaten auf dem Monitor und dem Speichermedium zusammenzuführen.
 - ◆ Wählen Sie **[Nein]**, um die aktuellen Patientendaten auf dem Monitor zu löschen und die Daten auf dem Speichermedium zu übertragen.

Warten Sie, bis die folgende Meldung angezeigt wird: **[Datentransfer vom Speicher abgeschlossen.]**.



WARNUNG

- **Das von Ihnen verwendete USB-Laufwerk ist möglicherweise schreibgeschützt. Überprüfen Sie in diesem Fall, ob sich das USB-Laufwerk für die Datenübertragung im Lese-/Schreibmodus befindet.**
 - **Entfernen Sie das Speichermedium während der Übertragung nicht. Dadurch können Datendateien beschädigt werden.**
-

4.8 Anschluss an ein zentrales Überwachungssystem

Ist Ihr Patientenmonitor an ein zentrales Überwachungssystem (CMS) angeschlossen,

- können alle Patientendaten, Messungen und Angaben auf dem Patientenmonitor an das CMS übertragen werden
- und alle Patientendaten, Messungen und Angaben können gleichzeitig auf dem Patientenmonitor und dem CMS angezeigt werden. Für einige Funktionen, wie Bearbeiten der Patientendaten, Aufnahme eines Patienten, Entlassung eines Patienten, Start/Stopp der NIBP-Messungen, etc., kann eine Zweiwegesteuerung zwischen Ihrem Patientenmonitor und dem CMS ermöglicht werden.

Genauere Angaben finden Sie in der Gebrauchsanleitung des CMS.

FÜR IHRE NOTIZEN

5 Verwalten von Konfigurationen

5.1 Einführung

Während der kontinuierlichen Überwachung eines Patienten muss der medizinisch qualifizierte Anwender die Monitoreinstellungen oft an den Zustand des Patienten anpassen. Die Gesamtheit dieser Einstellungen wird als Konfiguration bezeichnet. Der Monitor bietet verschiedene effiziente Konfigurationsmöglichkeiten, um den Anforderungen verschiedener Patientenkategorien und Stationen gerecht zu werden. Sie können einige Einstellungen einer bestimmten Konfiguration ändern und diese Änderungen dann als Benutzerkonfiguration speichern.

Die voreingestellten Standardkonfigurationen des Monitors sind an den in einem Klinikum üblichen Abteilungen/Stationen orientiert. Die folgenden Optionen stehen zur Auswahl:

- Allgemein
- OR
- ITS
- NeoS
- CCU

Für jede Station stehen drei Konfigurationen jeweils für Erwachsene, Kinder und Neugeborene zur Verfügung.



WARNUNG

- **Die Funktion zur Konfigurationsverwaltung ist kennwortgeschützt. Die Konfigurationsverwaltung muss von einem medizinisch qualifizierten Anwender durchgeführt werden.**
-

Die Systemkonfiguration wird in die folgenden Elemente unterteilt:

- Parameter-Konfigurationselemente

Diese Elemente betreffen Parameter wie Kurvenverstärkung, Alarmschalter oder Alarmgrenzen.

- Konventionelle Konfigurationselemente

Diese Elemente bestimmen die Funktionsweise des Monitors, z. B. Bildschirmlayout-, Aufzeichnungs-, Druck- und Alarmeinstellungen.

- Benutzerverwaltungselemente

Diese Elemente beziehen sich auf Einstellungen der Benutzerverwaltung wie Einheiten-Setup oder Zeit- und Datumsformat.

Alle wesentlichen Konfigurationselemente und die zugehörigen Standardwerte sowie Benutzerverwaltungselemente finden Sie in Anhang **Informationen zur Standardkonfiguration**.

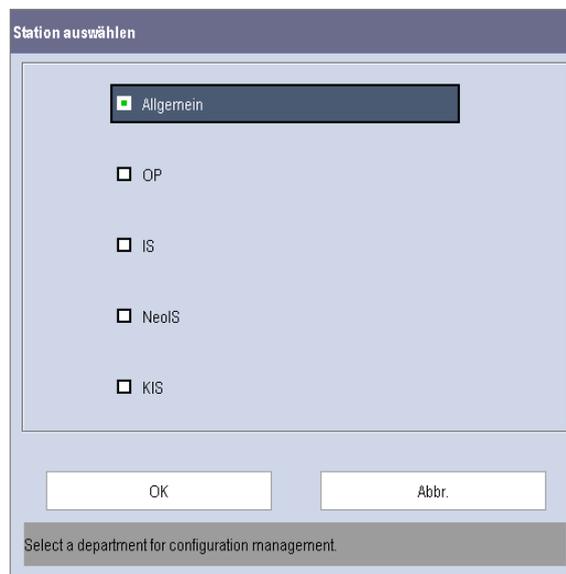
5.2 Aufrufen des Menüs [Konfig. verwalten]

1. Drücken Sie die Taste  an der Vorderseite des Monitors, um das Hauptmenü aufzurufen.
2. Wählen Sie **[Wartung >>]→[Konfiguration verwalten >>]**. Geben Sie das erforderliche Kennwort ein und wählen Sie anschließend **[OK]**.



5.3 Ändern der Station

Wenn Sie eine andere als die aktuelle Stationskonfiguration anzeigen möchten, wählen Sie im Menü **[Konfiguration verwalten]** die Option **[Station ändern >>]** und anschließend die gewünschte Station aus (vgl. nachfolgende Abbildung).



HINWEIS

- **Durch Ändern der Station werden alle aktuellen Benutzerkonfigurationen gelöscht. Gehen Sie daher vorsichtig vor.**

5.4 Festlegen der Standardkonfiguration

Die voreingestellte Standardkonfiguration wird in den folgenden Fällen in den Monitor geladen:

- Wenn der Patientenmonitor länger als 120 Sekunden ausgeschaltet war, startet der Patientenmonitor neu. Ein Patient wurde aufgenommen.
- Ein Patient wurde entlassen.
- Patientendaten wurden gelöscht.
- Die Patientenategorie wurde geändert.

Zum Einstellen der Standardkonfiguration:

1. Wählen Sie [**Standardkonfig. wählen >>**] im Menü [**Konfiguration verwalten**].
2. Wählen Sie im Menü [**Standardkonfig. wählen**] die Option [**Letzte Konfig. laden**] oder [**Angegeb. Konfig. laden**].

Wenn Sie [**Angegeb. Konfig laden**] wählen, ist die zu ladende Konfiguration (Erwachsene, Kinder oder Neugeborene) von der Patientenategorie abhängig. Diese Konfiguration kann entweder die Werkseinstellung sein oder eine gespeicherte Benutzerkonfiguration. Wählen Sie z. B. für einen Erwachsenen [**Werkseinstell. Erw.-Konfig.**], und aktivieren Sie [**Standardwerte**] oder eine Benutzerkonfiguration.

HINWEIS

- **Wenn Sie wissen möchten, welche Konfiguration beim Einschalten des Patientenmonitors geladen wird, öffnen Sie das Hauptmenü und beachten Sie die Information, die für etwa 10 Sekunden am unteren Bildschirmrand erscheint.**
-

5.5 Speichern aktueller Einstellungen

Die derzeitigen Einstellungen können als Benutzerkonfiguration gespeichert werden. Es können bis zu 10 Benutzerkonfigurationen gespeichert werden.

Zum Speichern aktueller Einstellungen:

1. Wählen Sie im Menü [**Konfiguration verwalten**] die Option [**Akt. Einstell. speichern unter >>**].
2. Geben Sie im eingeblendeten Dialogfeld den Konfigurationsnamen ein, und wählen Sie dann [**OK**].

5.6 Bearbeiten der Konfiguration

1. Wählen Sie **[Konfig. ändern >>]** im Menü **[Konfiguration verwalten]**. Es erscheint das folgende Menü.



2. Die vorhandenen Konfigurationen werden im Einblendmenü des Monitors angezeigt. Durch Auswählen von **[Konfig. auf USB-Laufwerk >>]** werden die auf dem USB-Laufwerk vorhandenen Konfigurationen angezeigt. Wählen Sie die gewünschte Konfiguration und dann die Schaltfläche **[Ändern]**. Es erscheint das folgende Menü.



3. Wählen Sie **[Alarm-Setup >>]**, **[Bildschirm-Setup >>]** oder **[Parameter >>]**, um das entsprechende Menü zur Änderung der Einstellungen aufzurufen. Die geänderten Elemente des Alarm-Setups werden rot markiert.
4. Sie können **[Speichern]** oder **[Spei. unter]** wählen, um die geänderte Konfiguration zu speichern. Wählen Sie **[Speichern]**, um die Originalkonfiguration zu überschreiben. Wählen Sie **[Spei. unter]**, um die geänderte Konfiguration unter einem anderen Namen zu speichern.

5.7 Löschen einer Konfiguration

So löschen Sie eine Konfiguration:

1. Wählen Sie [**Konfig. lösch >>**] im Menü [**Konfiguration verwalten**].
2. Das Einblendmenü zeigt die vorhandenen Benutzerkonfigurationen im Monitor an. Durch Auswählen von [**Konfig. auf USB-Laufwerk >>**] werden die auf dem USB-Laufwerk vorhandenen Benutzerkonfigurationen angezeigt. Wählen Sie die Benutzerkonfigurationen, die Sie löschen möchten, gefolgt von [**Löschen**].
3. Wählen Sie im Einblendmenü [**Ja**].

5.8 Übertragen einer Konfiguration

Bei der Einrichtung mehrerer Monitore mit derselben Benutzerkonfiguration muss nicht jedes Gerät einzeln eingerichtet werden. Die Konfiguration kann mithilfe eines USB-Speichergeräts zwischen Monitoren übertragen werden.

So exportieren Sie die Konfiguration eines Monitors:

1. Schließen Sie das USB-Laufwerk an den USB-Port des Monitors an.
2. Wählen Sie im Menü [**Konfig. verwalten**] die Option [**Konfig. exportieren >>**].
3. Wählen Sie zum Exportieren im Menü [**Konfig.-Export**] die entsprechenden Konfigurationen und [**Einstell. Benutzerwartung**]. Wählen Sie dann die Schaltfläche [**Export**]. Es wird eine Statusmeldung angezeigt, wenn die Übertragung abgeschlossen ist.

So importieren Sie die Konfiguration auf dem USB-Laufwerk auf den Monitor:

1. Schließen Sie das USB-Laufwerk an den USB-Port des Monitors an.
2. Wählen Sie im Menü [**Konfig. verwalten**] die Option [**Konfig. importieren >>**].
3. Wählen Sie zum Importieren im Menü [**Konfig. importieren**] die Konfigurationen und [**Einstell. Benutzerwartung**]. Wählen Sie dann die Schaltfläche [**Import**]. Es wird eine Statusmeldung angezeigt, wenn die Übertragung abgeschlossen ist.

5.9 Laden einer Konfiguration

Einige Einstellungen können während des Betriebs geändert werden. Diese Änderungen oder die zuvor gewählte Konfiguration sind jedoch möglicherweise für den neu aufgenommenen Patienten nicht korrekt. Deshalb haben Sie im Monitor die Möglichkeit, die gewünschte Konfiguration zu laden, um sicherzustellen, dass alle Einstellungen für den jeweiligen Patienten korrekt sind.

So laden Sie eine Konfiguration:

1. Wählen Sie im Hauptmenü [**Konfig. laden >>**].
2. Die vorhandenen Konfigurationen werden im Einblendmenü des Monitors angezeigt. Durch Auswählen von [**Konfig. auf USB-Laufwerk >>**] werden die auf dem USB-Laufwerk vorhandenen Konfigurationen angezeigt.
3. Wählen Sie die gewünschte Konfiguration.

4. Wählen Sie [**Ansicht**], um die Konfigurationsdetails anzuzeigen. Im Einblendmenü können Sie [**Alarm-Setup >>**], [**Bildschirm-Setup >>**] oder [**Parameter >>**] wählen, um die entsprechenden Inhalte anzuzeigen. Die Elemente des Alarm-Setups, die sich von den aktuell verwendeten unterscheiden, sind rot markiert.
5. Wählen Sie [**Laden**], um diese Konfiguration zu laden.

HINWEIS

- **Der Monitor kann einige Einstellungen standardmäßig konfigurieren, wenn Sie die Konfiguration einer unterschiedlichen Version mit aktueller Konfiguration laden.**
-

5.10 Automatisches Wiederherstellen der letzten Konfiguration

Einige Einstellungen können während des Betriebs geändert werden. Jedoch werden diese Änderungen nicht immer als Benutzerkonfiguration gespeichert. Der Patientenmonitor speichert die Konfiguration in Echtzeit, um Datenverlust im Fall eines Stromausfalls zu vermeiden. Die gespeicherte Konfiguration ist die aktuelle Konfiguration.

Der Monitor stellt die aktuelle Konfiguration wieder her, wenn er innerhalb von 60 Sekunden nach einem Stromausfall erneut gestartet wird. Bei einem Neustart innerhalb von 120 Sekunden nach dem Stromausfall wird anstatt der aktuellen Konfiguration die Standardkonfiguration geladen. Bei einem Neustart innerhalb von 60 bis 120 Sekunden nach dem Stromausfall wird entweder die aktuelle oder die Standardkonfiguration geladen.

5.11 Ändern des Kennworts

Um das Kennwort für den Zugriff auf das Menü [**Konfiguration verwalten**] zu ändern,

1. wählen Sie im Menü [**Konfiguration verwalten**] die Option [**Kennwort ändern>>**].
2. Geben Sie im Einblendmenü ein neues Kennwort ein.
3. Wählen Sie [**OK**].

6 Benutzerschirme

6.1 Konfiguration der Bildschirme

Sie können die Schirme Ihres Patientenmonitors durch folgende Einstellungen anpassen:

- Kurvengeschwindigkeitsmodus
- Kurvenliniengröße
- Die Farbe, in der die Werte und die Kurve jeder Messung angezeigt werden
- Der zu überwachende Parameter.

Die Änderung von Einstellungen kann gefährlich sein. Daher sind solche Einstellungen kennwortgeschützt und dürfen nur von autorisierten Mitarbeitern verändert werden. Wenn eine Änderung vorgenommen wurde, sollten diejenigen, die den Patientenmonitor verwenden, darüber informiert werden.

6.1.1 Einstellung des Kurvengeschwindigkeitsmodus

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Bildschirm-Setup >>**].
2. Wählen Sie [**Abtastmodus**] und schalten Sie zwischen [**Aktualis.**] und [**Scrollen**] um.
 - ◆ [**Aktualis.**]: Die Kurven werden von links nach rechts aktualisiert.
 - ◆ [**Scrollen**]: Die Kurven bewegen sich mit der Zeit von rechts nach links.

6.1.2 Änderung der Wellenliniengröße

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Wartung >>**]→[**Benutzerwartung >>**]→Eingabe des erforderlichen Kennworts.
2. Wählen Sie [**Sonstige >>**].
3. Wählen Sie [**Kurvenlinie**] und schalten Sie zwischen [**Dick**], [**Mittel**] und [**Dünn**] um.

6.1.3 Änderung der Messcodes

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Bildschirm-Setup >>**]→[**Messungsfarben-Setup >>**].
2. Wählen Sie das Farbfeld neben der gewünschten Messung und wählen Sie dann eine Farbe aus dem Popup-Menü.

6.1.4 Ändern des Bildschirmlayouts

Wählen Sie den QuickKey **[Bildschirme]** oder **[Hauptmenü]** → **[Bildschirm-Setup >>]** → **[Bildschirmlayout >>]**, um das Menü **[Bildschirme]** zu öffnen.

- Im Fenster **[Bildschirm wählen]** können Sie den gewünschten Bildschirm auswählen.
- Im Fenster **[Bildschirm-Setup]** können Sie die Parameter und Kurven auswählen, die Sie anzeigen möchten. Einzelheiten finden Sie im Abschnitt **Einstellung des Bildschirms**.
- Im Fenster **[Setup für Bildschirm mit großen Ziffern]** können Sie die Parameter auswählen, die in großen Ziffern angezeigt werden sollen.
- Im Fenster **[Parameterumsch.]** können Sie die angeschlossenen Parametermodule ein- oder ausschalten. Wenn Sie ein Parametermodul ausschalten, werden die entsprechenden Parameterwerte und Kurven nicht mehr auf dem Bildschirm angezeigt.

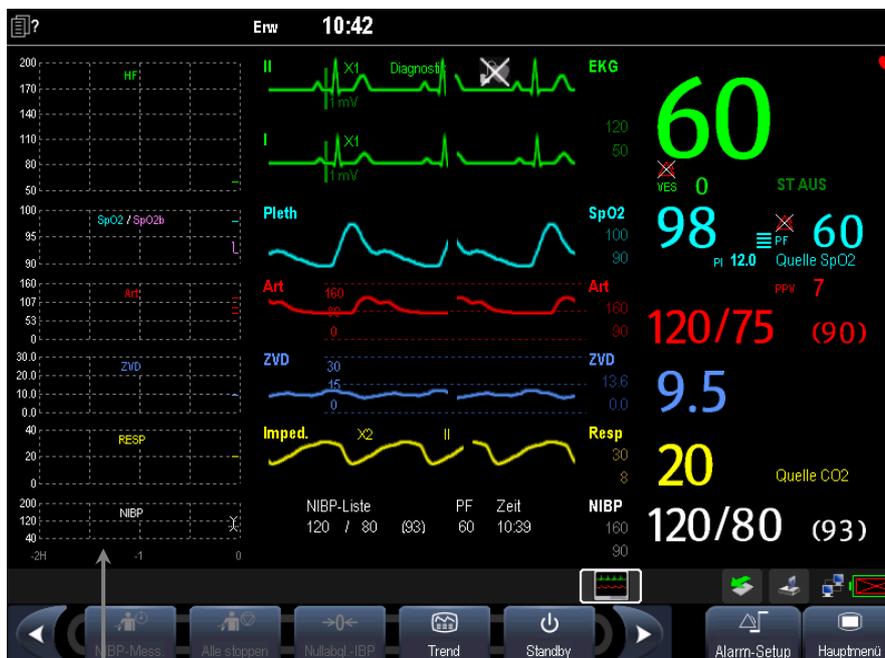
6.2 Darstellung von Minitrends

6.2.1 Geteilter Minitrends-Bildschirm

Sie können den normalen Bildschirm teilen, sodass der linke Bildschirmteil, wie in der Abbildung unten dargestellt, neben den Kurven kontinuierlich Grafik-Minitrends zeigt.

Um einen geteilten Minitrend-Bildschirm zu erhalten, können Sie folgendermaßen vorgehen:

- Wählen Sie den QuickKey **[Minitrends]** oder
- Wählen Sie den QuickKey **[Bildschirme]**  → **[Bild wählen]** → **[Minitrends-Bild]** → **X**, oder
- Wählen Sie **[Hauptmenü]** → **[Bildschirm-Setup >>]** → **[Bildschirmlayout >>]** → **[Bild wählen]** → **[Minitrends-Bild]** → **X**.



Minitrend-Ansicht

Der geteilte Bildschirm zeigt Minitrends für eine Vielzahl von Parametern. In jedem Feld werden Bezeichnung und Skala jeweils oben und links angezeigt. Die Zeit wird im unteren Teil der Minitrends-Ansicht angezeigt.

6.2.2 Konfiguration von Minitrends

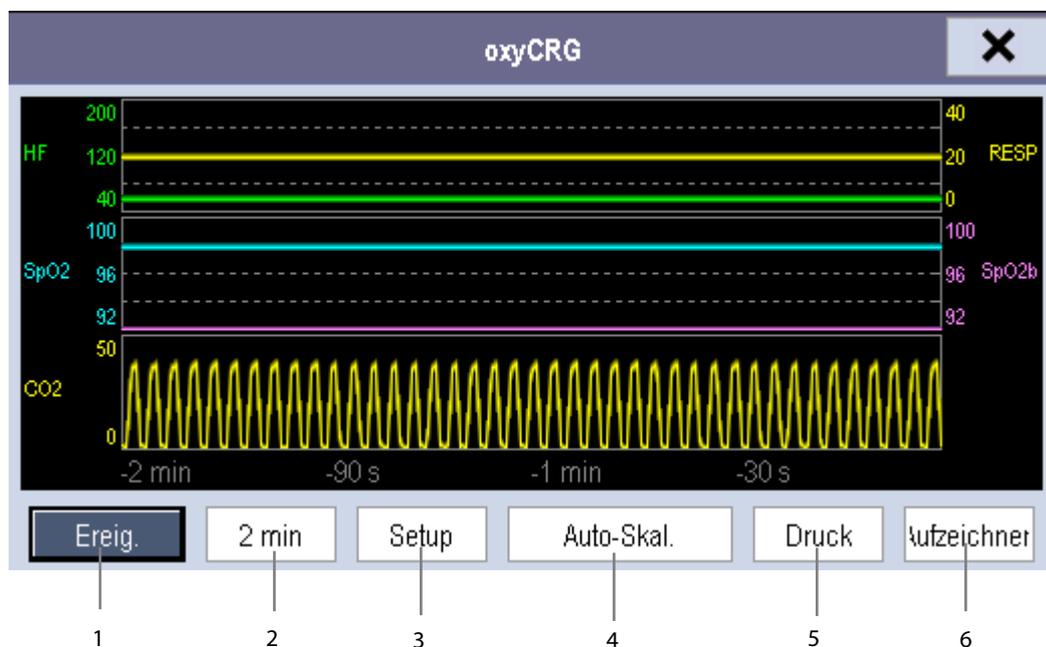
Wählen Sie den Minitrend-Bereich aus. Führen Sie im Einblendmenü **[Minitrend-Setup]** einen der folgenden Schritte durch:

- Wählen Sie die Parameter aus, die angezeigt werden sollen, oder
- Wählen Sie **[Minitrend-Länge]** und danach die gewünschte Einstellung.

6.3 Darstellung von OxyCRG

Um einen geteilten OxyCRG-Bildschirm zu erhalten, können Sie folgendermaßen vorgehen:

- Wählen Sie den QuickKey **[OxyCRG]**, oder
- Wählen Sie den QuickKey  **[Bildschirme]** → **[Bild wählen]** → **[OxyCRG-Bild]** → **[X]**, oder
- Wählen Sie **[Hauptmenü]** → **[Bildschirm-Setup >>]** → **[Bildschirmlayout >>]** → **[Bild wählen]** → **[OxyCRG-Bild]** → **[X]**.



Der geteilte Bildschirm deckt den unteren Teil des Kurvenbereichs ab und zeigt den HF-Trend, den SpO₂-Trend, den SpO₂b-Trend, den RESP-Trend und eine komprimierte Kurve (CO₂-Kurve oder Resp-Kurve). Ganz unten befinden sich Regler:

1. OxyCRG-Ereign.

Sie können das Menü **[Trend]** öffnen, indem Sie auf die Schaltfläche **[OxyCRG-Ereign.]** klicken.

2. Listenfeld Trendlänge

Im Listenfeld Trendlänge können Sie folgende Optionen wählen: **[1 min]**, **[2 min]**, **[4 min]** oder **[8 min]**.

3. Setup

Klicken Sie auf die Schaltfläche **[Setup]**, um das Menü **[Setup]** zu öffnen, in dem Sie die anzuzeigenden Parameter, die vor und nach einem Ereignis zu speichernde Dauer und die Skala für Grafik Trends und Kurven auswählen können.

4. Auto-Skal.

Wenn Sie auf die Schaltfläche **[Auto-Skal.]** klicken, speichert das System die Skalierung automatisch.

5. Drucken

Klicken Sie auf **[Drucken]**, um das Echtzeit-OxyCRG zu drucken.

6. Aufzeichnen

Wählen Sie **[Aufzeichnen]**, um die aktuell angezeigten OxyCRG-Trends mit dem Schreiber auszudrucken.

6.4 Darstellung anderer Patienten

6.4.1 Versorgungsgruppe

Sie können für eine Versorgungsgruppe auch noch andere Patientenmonitore (einschließlich Telemetrie) auswählen, die an dasselbe LAN angeschlossen sind. Dadurch können Sie:

- Die Informationen auf dem Monitorschirm von einem anderen Bett in derselben Versorgungsgruppe betrachten.
- Über die physiologischen und technischen Alarmbedingungen an den anderen Betten in derselben Versorgungsgruppe informiert werden.

Sie können in einer Versorgungsgruppe bis zu 10 Patientenmonitore für BeneView T5 und 16 für BeneView T8 und BeneView T9 auswählen. So rufen Sie eine Versorgungsgruppe auf:

1. Öffnen Sie das Fenster **[Sonstigen Patienten anzeigen]** durch:

◆ Auswahl des QuickKeys **[Sonstige]** oder

◆ Auswahl des QuickKeys  **[Bildschirme]**→**[Bild wählen]**→**[Bildschirm "Andere anzeigen"]**→

oder

◆ Auswahl von **[Hauptmenü]**→**[Bildschirm-Setup >>]**→**[Bildschirmlayout >>]**→**[Bild wählen]**→**[Bildschirm „Andere anzeigen“]**→.

2. Wählen Sie **[Setup]** im Fenster **[Sonstigen Patienten anzeigen]**.

3. Wählen Sie die gewünschten Patientenmonitore aus der **[Liste der verbundenen Monitore]** und danach die Schaltfläche . Die ausgewählten Patientenmonitore bilden eine Versorgungsgruppe.

Dieser Monitor kann Alarmer an mehrere Bildschirme gleichzeitig weiterleiten, wenn er sich in deren Versorgungsgruppe befindet. Die Kurven und die Messungen dieses Monitors können jedoch nur auf vier Monitoren gleichzeitig angezeigt werden. Die Anzeige erfolgt im Fenster **[Anderen Patienten anzeigen]** dieser Monitore. Wenn Sie die Kurven und Messungen dieses Monitors auf einem fünften Monitor anzeigen möchten, müssen Sie das Fenster **[Anderen Patienten anzeigen]** auf einem der vier Monitore, die gerade die Kurven und Messungen anzeigen, schließen.

HINWEIS

- **Monitore mit einer früheren Softwareversion als 05.25.00 können keine Monitore anzeigen, deren [Adresstyp] als [DHCP] konfiguriert ist oder auf denen die Softwareversion 05.25.00 oder höher ausgeführt wird.**

6.4.2 Anzeigen der Übersichtsleiste Versorgungsgruppe



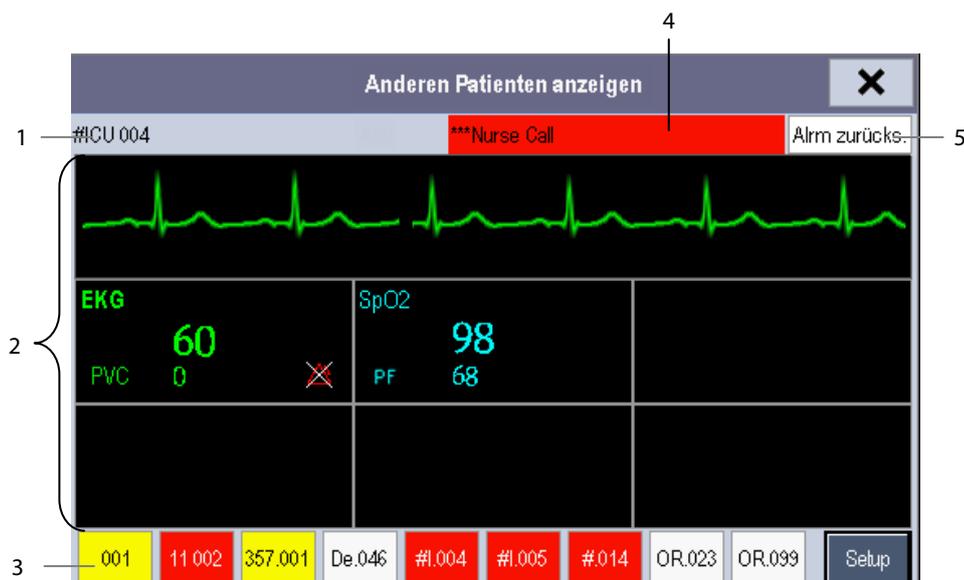
Die Übersichtsleiste „Versorgungsgruppe“ befindet sich im unteren Teil des Fensters [**Anderen Patienten anzeigen**]. In der Übersichtsleiste werden Abteilung und Bettenbezeichnung für Betten der Versorgungsgruppe angezeigt. Für die Telemetrie wird vor der Abteilungsbezeichnung ein # angezeigt. Die Farbe, in der ein Bett der Versorgungsgruppe angezeigt wird, stimmt mit dessen Status überein:

- Rot: Zeigt an, dass das Bett hochstufige physiologische Alarme ausgibt oder dass die Telemetrie einen Alarm, z. B. für einen Schwesternruf oder ein Ereignis, ausgibt.
- Gelb: Weist darauf hin, dass das Bett mittel- oder niedrigstufige physiologische Alarme oder mittelstufige technische Alarme ausgibt.
- Blau: Zeigt an, dass das Bett niedrigstufige technische Alarme ausgibt.
- Grau: Zeigt an, dass die Vernetzung des Betts fehlgeschlagen ist bzw. dass der Monitor im Bereitschaftsmodus (Standby) verbleibt.

Die Alarme eines Betts der Versorgungsgruppe kann durch Auswählen dieses Betts in der Versorgungsgruppe angezeigt werden. Sie können zum Anzeigen dieses Betts auch die Schaltfläche [**Diesen Patienten anzeigen**] im Fenster [**Anderen Patienten anzeigen**] auswählen. Weitere Informationen zu Versorgungsgruppenalarmen finden Sie im Kapitel *Alarme*.

6.4.3 Verstehen des Fensters [Anderen Patienten anzeigen]

Wenn Sie das Fenster [**Anderen Patienten anzeigen**] erstmalig öffnen, wählt der Patientenmonitor automatisch einen im Netzwerk vorhandenen Monitor aus, der im Fenster [**Anderen Patienten anzeigen**] angezeigt wird.



Das Fenster **[Sonstigen Patienten anzeigen]** bedeckt den unteren Teil des Kurvenbereichs und besteht aus:

1. Informationsbereich: Zeigt die Patientendaten (einschließlich Abteilung, Bettnummer, Patientename usw.) und das Netzwerk-Statussymbol an.
2. Darstellungsbereich: Zeigt physiologische Kurven und Parameter an. Sie können von einem Kurvenbereich zu einem Parameterbereich wechseln, indem Sie die gewünschte Kurve auswählen und dann **[Zum Parameterbereich wechseln]**, oder einen Parameterbereich in einen Kurvenbereich, indem Sie den gewünschten Parameterbereich auswählen und dann **[Zum Kurvenbereich wechseln]**.
3. Übersichtsleiste Versorgungsgruppe
4. Meldungsbereich: Zeigt die physiologischen und technischen Meldungen sowie die Aufforderungen des derzeit betrachteten Patientenmonitors an. Zeigt außerdem den von der Telemetrie ausgegebenen Alarm an, z. B. für einen Schwesternruf oder ein Ereignis. Durch Auswahl dieses Bereichs können Sie die **[Alarminformationsliste]** aufrufen, um alle physiologischen, technischen und Aufforderungsmeldungen des aktuell überwachten Patienten einzusehen.
5. Die Schaltfläche **[Alarm zurücks.]**

Wenn unter **[Wartung >>]**→**[Benutzerwartung >>]**→**[Alarm-Setup >>]** die Option **[Alarm v. and. Bett zurücks.]** auf **[Ein]** eingestellt ist, wird im Fenster **[Anderen Patienten anzeigen]** die Taste **[Alarm zurücks.]** angezeigt. Sie können das Alarmsystem für den ausgewählten Monitor durch Drücken dieser Schaltfläche zurücksetzen. Einzelheiten hierzu finden Sie im **Abschnitt 7.12.3 Zurücksetzen von Versorgungsgruppenalarmen**. Wenn **[Alarm v. and. Bett zurücks.]** auf **[Aus]** eingestellt ist, wird im Fenster **[Anderen Patienten anzeigen]** keine Schaltfläche angezeigt.

Darüber hinaus können Sie eine Kurve oder einen Parameter zur Darstellung ändern.

- Um die Kurve für die Darstellung zu ändern, wählen Sie das Kurvensegment, in dem eine neue Kurve angezeigt werden soll, dann wählen Sie die gewünschte Kurve aus dem Popup-Menü.
- Um einen Parameter für die Darstellung zu ändern, wählen Sie das Parameterfenster, in dem ein neuer Parameter angezeigt werden soll, dann wählen Sie den gewünschten Parameter aus dem Popup-Menü.



WARNUNG

- **Die Daten im Fenster [Anderen Patienten anzeigen] werden mit Verzögerung angezeigt. Verlassen Sie sich nicht darauf, dass in diesem Fenster Echtzeitdaten angezeigt werden.**
-

6.5 Verstehen des Bildschirms Große Ziffern

So wechseln Sie zum Bildschirm Große Ziffern:

1. Wählen Sie den QuickKey **[Bildschirme]**  oder **[Hauptmenü]** → **[Bildschirm-Setup >>]** → **[Bildschirmlayout>>]** → **[Bild wählen]**.
2. Wählen Sie **[Große Ziffern]** → **X**.



Sie können wählen, welche Parameter auf diesem Bildschirm angezeigt werden: Wählen Sie den QuickKey **[Bildschirme]** → **[Setup für "Große Ziffern"]**, und wählen Sie anschließend die gewünschten Parameter. Bei Parametern mit einer Kurve wird auch die Kurve angezeigt.

FÜR IHRE NOTIZEN

7 Balance of Anesthesia (BOA)

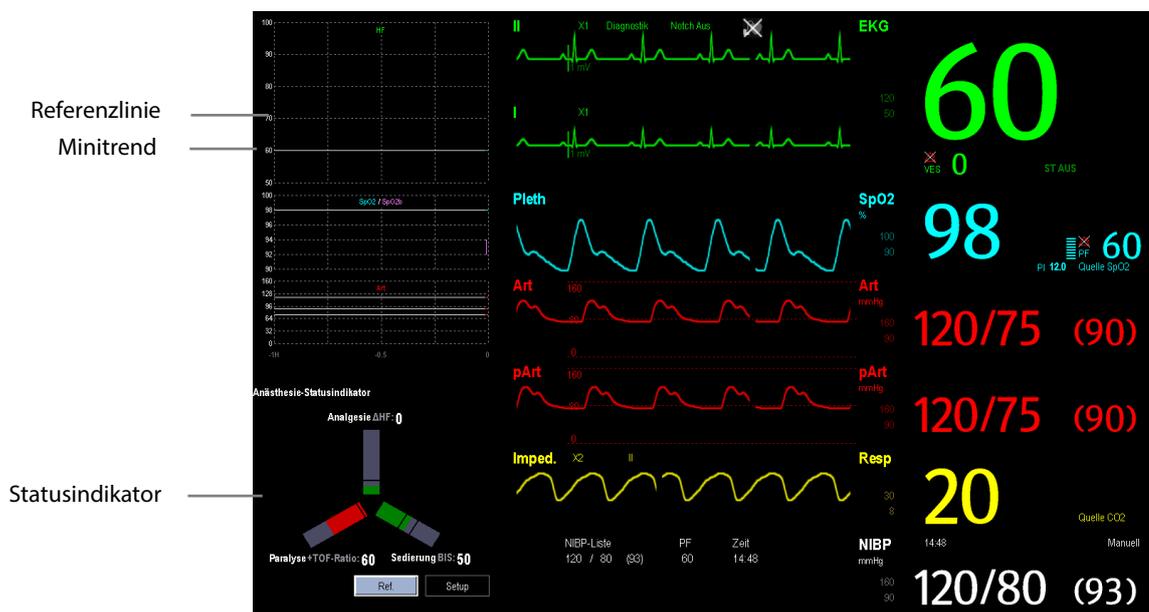
7.1 Einführung

Die Monitore BeneView T5 OR und BeneView T9 OR können eine BOA-Anzeige (Balance of Anesthesia) darstellen, die für die Überwachung eines Patienten in Narkose benötigt wird. Die BOA-Anzeige unterstützt den Arzt bei der Einschätzung des Narkosezustands des Patienten.

7.2 Aufrufen der BOA-Anzeige

Rufen Sie auf eine der folgenden Weisen die BOA-Anzeige auf:

- Wählen Sie den QuickKey [BOA] .
- Wählen Sie den QuickKey [Bildschirme]  → [Bild wählen] → [BOA-Anzeige] → .
- Wählen Sie [Hauptmenü] → [Bildschirm-Setup >>] → [Bildschirmlayout >>] → [Bild wählen] → [BOA-Anzeige] → .

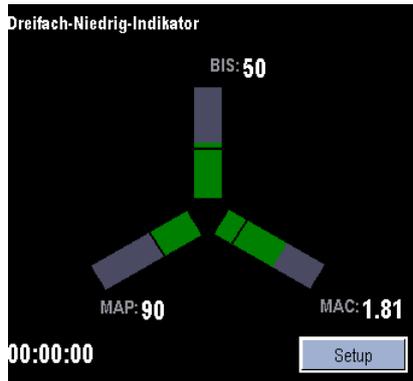
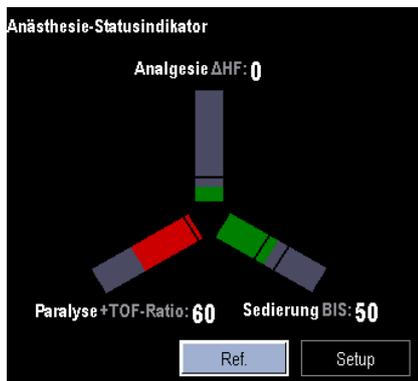


7.3 Statusindikatoren

Als Statusindikatoren stehen der Anästhesie-Statusindikator und der Dreifach-Niedrig-Indikator zur Verfügung. Der Anästhesie-Statusindikator gibt Auskunft über den Narkosezustand des Patienten anhand von drei Zustandsgrößen: Analgesie, Paralyse und Sedierung. Der Dreifach-Niedrig-Indikator stellt die Dauer des Dreifach-Niedrig-Zustands des Patienten dar. Wenn sich der überwachte Patient im Dreifach-Niedrig-Zustand befindet, können Sie die Medikamentendosis anpassen, d. h. BIS-Wert, MAC-Wert und MAP-Wert.

Die Statusindikatoren stellen die folgenden Informationen zur Verfügung:

- Jeder der Parameterbalken repräsentiert einen bestimmten Parameter.
- Die Höhe des hervorgehobenen Teils ist ein Maß für den Messwert des Parameters.
- Die Farbe kennzeichnet den aktuellen Zustand des Parameters:
 - ◆ Wenn der Messwert des Parameters innerhalb des Normalbereichs liegt, wird der Parameterbalken in Grün hervorgehoben.
 - ◆ Wenn der Messwert des Parameters außerhalb des Normalbereichs liegt, wird der Parameterbalken in Rot hervorgehoben.
 - ◆ Wenn das System den Messwert des Parameters nicht ermitteln kann oder wenn der Messwert nicht verwertbar ist, wird der Parameterbalken in Grau dargestellt.
- Die schwarze Linie auf dem Parameterbalken stellt den Grenzwert für den Messwert des Parameters dar:
 - ◆ Wenn für den Parameter ein oberer und ein unterer Grenzwert festgelegt ist, werden zwei Linien angezeigt.
 - ◆ Wenn für den Parameter nur ein oberer oder ein unterer Grenzwert festgelegt ist, wird nur eine einzelne Linie angezeigt.
- Im Bereich [**Dreifach-Niedrig-Indikator**] kann die Dauer des Dreifach-Niedrig-Zustands des Patienten abgelesen werden.
- Als Referenzwerte können der derzeitige HF-Wert und der derzeitige Art Sys-Wert festgelegt werden. Drücken Sie dazu im Bereich [**Anästhesie-Statusindikator**] die Schaltfläche [**Ref.**]. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 7.7 *Einstellen der Referenzwerte*.



7.4 Aufrufen des BOA-Setup-Menüs

Rufen Sie auf eine der folgenden Weisen das Menü [**BOA-Setup**] auf:

- Wählen Sie den Minitrend-Bereich aus.
- Wählen Sie im Statusindikatorbereich die Schaltfläche [**Setup**].

7.5 Einstellen des Minitrends

Auf der Seite [**Minitrend-Setup**] im Menü [**BOA-Setup**] haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Wählen Sie die anzuzeigenden Parameter aus:
- Wählen Sie [**Minitrendlänge**], und wählen Sie aus der Dropdown-Liste eine geeignete Länge aus. Wenn [**Minitrendlänge**] auf [**Autom.**] eingestellt wird, kann die Länge automatisch angepasst werden.

7.6 Einstellen der Statusindikatoren

Auf der Seite [Statusindikatoren] im Menü [BOA-Setup] können Sie die [Statusindikatoren] einstellen auf:

- [Anästhesie-Statusindikator]: Sie können Grenzwerte für Parameter bezüglich [Sedierung], [Paralyse] und [Analgesie] festlegen.
- [Dreifach-Niedrig-Indikator]: Sie können Grenzwerte für [BIS], [MAC] und [MAP] festlegen.
- [Aus]: Es werden keine Statusindikatoren angezeigt.

7.7 Einstellen der Referenzwerte

Mithilfe von Referenzwerten werden Δ HF (Differenz zwischen HF-Referenzwert und derzeitigem HF-Wert) und Δ Art Sys (Differenz zwischen Art Sys-Referenzwert und derzeitigem Art Sys-Wert) berechnet. Sie können den Referenzwert für HF und Art Sys anhand einer der folgenden Methoden einstellen:

- Wählen Sie im Bereich [Anästhesie-Statusindikator] die Schaltfläche [Ref.], um die derzeit anliegenden Messwerte für HF und Art Sys als Referenzwerte zu verwenden.
- Stellen Sie im Menü [BOA-Setup] auf der Seite [Statusindikator] die [Statusindikatoren] auf [Anästhesie-Statusindikator] ein. Legen Sie anschließend im Bereich [Referenzwert] die Referenzwerte für [HF] und [Art Sys] fest.

Nach dem Festlegen des Referenzwerts wird im Minitrend-Bereich eine horizontale weiße Linie angezeigt.

7.8 Ausblenden der BOA-Anzeige

Die Monitore BeneView T5 OR und BeneView T9 OR zeigen standardmäßig nach dem Einschalten die BOA-Anzeige an. Sie können die BOA-Anzeige auf eine der folgenden Weisen ausblenden:

- Wählen Sie den QuickKey [BOA] , um zum Normalbildschirm zurückzukehren.
- Wählen Sie den QuickKey [Screens]  → [Bild wählen], und wählen Sie dann das gewünschte Bild aus.
- Wählen Sie [Hauptmenü] → [Bildschirm-Setup >>] → [Bildschirmlayout >>] → [Bild wählen], und wählen Sie dann das gewünschte Bild aus.

7.9 Überprüfen der Trends der Anästhesie-Überwachung

Sie können die Trends der Anästhesie-Überwachung auf der Seite [Tabellentrends] im Menü [Trends] überwachen. Weitere Einzelheiten finden Sie in Kapitel 32 *Trend*.

FÜR IHRE NOTIZEN

8 Alarme

Alarme, die durch ein abnorm erscheinendes Vitalzeichen oder durch technische Probleme des Patientenmonitors ausgelöst wurden, werden dem Benutzer durch visuelle und akustische Alarme angezeigt.

WARNUNG

- **Es besteht eine potenzielle Gefahrensituation, wenn in einem Bereich, z.B. Intensivstation oder Kardiologie-OP, verschiedene Alarmvoreinstellungen für gleiche oder ähnliche Geräte verwendet werden.**
 - **Wenn der Patientenmonitor an das zentrale Überwachungssystem (CMS) oder andere Monitore angeschlossen ist, können Alarme auf anderen Monitoren angezeigt und fernbedient werden. Die Einstellung, Sperrung oder Zurücksetzung von Monitoralarmen aus der Ferne über das CMS oder andere Monitore kann eine potenzielle Gefahr darstellen. Weitere Details finden Sie im Bedienungshandbuch des CMS und der anderen Monitore.**
-
-

8.1 Alarmkategorien

Die Alarme des Patientenmonitors lassen sich in drei Kategorien aufteilen: physiologische Alarme, technische Alarme und Aufforderungsmeldungen.

1. Physiologischer Alarm

Physiologische Alarme, so genannte Patientenstatus-Alarme, werden durch einen überwachten Parameterwert auf, der die Alarmgrenzen verletzt, oder durch einen abnormen Patientenzustand. Physiologische Alarmmeldungen werden im physiologischen Alarmbereich angezeigt.

2. Technischer Alarm

Technische Alarme, so genannte Systemstatus-Alarme, werden durch eine Gerätefunktion oder inkorrekte Patientendaten durch unsachgemäße Handhabung oder mechanische Probleme verursacht. Technische Alarmmeldungen werden im technischen Alarmbereich angezeigt.

Abgesehen von den physiologischen und technischen Alarmmeldungen zeigt der Patientenmonitor einige Meldungen zum System- oder Patientenstatus an. Meldungen dieser Art sind in der Aufforderungsmeldungs-Kategorie enthalten und werden üblicherweise im Aufforderungsinformationbereich angezeigt. Einige Aufforderungsmeldungen zur Anzeige von Arrhythmieereignissen werden im physiologischen Alarmbereich angezeigt. Bei einigen Messungen werden die entsprechenden Aufforderungsmeldungen jedoch auch in den jeweiligen Parameterfenstern angezeigt.

8.2 Alarm-niveaus

Hinsichtlich des Schweregrads lassen sich die Alarme des Patientenmonitors in drei Kategorien einteilen:

	Physiologischer Alarm	Technischer Alarm
Hohes Niveau	Weist auf eine lebensbedrohliche Situation des Patienten, z. B. Asystolie, Vfib/Vtac usw. und die Notwendigkeit der Notfallbehandlung hin.	Weist auf eine ernste Fehlfunktion des Geräts oder eine nicht ordnungsgemäße Verwendung hin, die dazu führen kann, dass der Monitor einen kritischen Zustand des Patienten nicht erkennen kann und somit das Leben des Patienten in Gefahr ist.
Mittleres Niveau	Zeigt an, dass die Vitalzeichen des Patienten abnorm erscheinen und dass eine sofortige Behandlung erforderlich ist.	Weist auf eine Fehlfunktion des Geräts oder eine nicht ordnungsgemäße Verwendung hin, die zwar möglicherweise keine Gefahr für das Leben des Patienten darstellt, aber die Überwachung wichtiger physiologischer Parameter beeinträchtigt.
Niedriges Niveau	Zeigt an, dass die Vitalzeichen des Patienten abnorm erscheinen und dass eine sofortige Behandlung erforderlich sein kann.	Weist auf eine Fehlfunktion des Geräts oder nicht ordnungsgemäße Verwendung hin, die bestimmte Überwachungsfunktionen beeinträchtigen kann, aber das Leben des Patienten nicht gefährdet.

8.3 Alarmanzeigen

Wenn ein Alarm auftritt, zeigt der Patientenmonitor ihn dem Benutzer visuell und akustisch an.

- Alarmleuchte
- Alarmmeldung
- Blinkender Wert
- Akustische Alarmsignale

8.3.1 Alarmleuchte

Tritt ein technischer Alarm auf, leuchtet die Leuchte für den technischen Alarm blau. Bei einem technischen oder physiologischen Alarm blinkt die Alarmleuchte. Die blinkende Farbe und die Häufigkeit entsprechen wie folgt dem Alarmniveau:

- Hohes Alarmniveau: Die Leuchte blinkt schnell rot.
- Mittleres Alarmniveau: Die Leuchte blinkt langsam gelb.
- Physiologische Alarme niedrigen Niveaus: Die Leuchte leuchtet gelb, ohne zu blinken.
- Technische Alarme niedrigen Niveaus: Die Leuchte leuchtet nicht.

8.3.2 Alarmmeldung

Bei einem Alarm wird eine Alarmmeldung im technischen oder physiologischen Alarmbereich angezeigt. Bei physiologischen Alarmen entsprechen die Sternchensymbole (*) vor der Alarmmeldung wie folgt dem Alarmniveau:

- Hohes Alarmniveau: ***
- Mittleres Alarmniveau: **
- Niedriges Alarmniveau: *

Darüber hinaus wird bei der Alarmmeldung eine andere, der Alarmstufe angepasste Hintergrundfarbe verwendet:

- Hohes Alarmniveau: Rot
- Mittleres Alarmniveau: Gelb
- Physiologische Alarmer niedrigen Niveaus: gelb
- Technische Alarmer niedrigen Niveaus: Blau

Sie können die Alarmmeldungen aufrufen, indem Sie den physiologischen oder technischen Alarmbereich wählen.

8.3.3 Blinkender Wert

Wird ein Alarm durch eine Verletzung eines Alarmgrenzwertes ausgelöst, blinkt dieser Messwert bei diesem Alarm jede Sekunde. Der entsprechende Alarmgrenzwert blinkt ebenfalls in derselben Frequenz und zeigt an, dass der obere oder untere Alarmgrenzwert verletzt wird.

8.3.4 Akustische Alarmsignale

Der Alarmton unterscheidet sich in der Frequenz vom Herzschlagton, Tastenanschlagton und Pulston. Für diesen Monitor können drei Alarmtöne und -muster ausgewählt werden: ISO, Modus 1 und Modus 2. Bei diesen drei Mustern werden die Alarmniveaus durch folgende Alarmtöne angezeigt:

- ISO-Muster:
 - ◆ Hohes Alarmniveau: Dreifachton+Doppelton+Dreifachton+Doppelton.
 - ◆ Mittleres Alarmniveau: Dreifachton.
 - ◆ Niedriges Alarmniveau: Einzelton.
- Modus 1:
 - ◆ Hohes Alarmniveau: Hoher Einzelton.
 - ◆ Mittleres Alarmniveau: Doppelton.
 - ◆ Niedriges Alarmniveau: Tiefer Einzelton.
- Modus 2:
 - ◆ Hohes Alarmniveau: Hoher Dreifachton.
 - ◆ Mittleres Alarmniveau: Doppelton.
 - ◆ Niedriges Alarmniveau: Tiefer Einzelton.

HINWEIS

- **Wenn mehrere Alarmer verschiedener Niveaus gleichzeitig auftreten, aktiviert der Patientenmonitor den Alarm des höchsten Niveaus mit der entsprechenden visuellen Anzeige und den entsprechenden Tönen. Gleichzeitig werden sämtliche Alarmmeldungen hintereinander auf dem Bildschirm angezeigt.**
 - **Einige physiologische Alarmer, z. B. Asystolie, schließen andere aus. Sie haben identische Alarmtöne und Alarmleuchten mit normalen hochstufigen physiologischen Alarmen, aber es werden ausschließlich ihre Alarmmeldungen angezeigt. Das heißt, wenn ein anderer Alarmer ausschließlicher physiologischer Alarm und ein normaler physiologischer Alarm von hohem Niveau gleichzeitig ausgelöst werden, wird nur die Meldung des ausschließlichen Alarms angezeigt.**
-

8.3.5 Alarmstatus-Symbole

Abgesehen von den zuvor erwähnten Alarmanzeigen verwendet der Patientenmonitor noch folgende Symbole für den Alarmstatus:

-  zeigt an, dass die Alarmer auf Pause geschaltet sind.
-  zeigt an, dass Alarmer zurückgesetzt wurden.
-  zeigt an, dass der Alarmton deaktiviert ist.
-  zeigt an, dass einzelne Messalarmer deaktiviert sind oder dass der Alarm des Systems ausgeschaltet ist.

8.4 Alarmton-Konfiguration

8.4.1 Einstellen der Mindestalarmlautstärke

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Wartung >>]**→**[Benutzerwartung >>]**→Eingabe des erforderlichen Kennworts.
2. Wählen Sie **[Alarm-Setup >>]**, um das Menü **[Alarm-Setup]** zu öffnen.
3. Wählen Sie **[Mindestlautstärke des Alarms]** und dann einen Wert zwischen 0 und 10.

Die Mindestlautstärke des Alarms ist der kleinste Wert, den Sie unabhängig von benutzerdefinierten oder werksseitigen Konfigurationen für die Alarmlautstärke einstellen können. Die Einstellung der Mindestalarmlautstärke bleibt nach dem Abschalten und Neustarten des Patientenmonitors unverändert.

8.4.2 Änderung der Alarmlautstärke

1. Wählen Sie den QuickKey **[Volumen-Setup]** oder den QuickKey **[Alarm-Setup]**→**[Sonstige]** oder wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Alarm-Setup >>]**→**[Sonstige]**.
2. Wählen Sie unter **[Alarmlautst.]** die passende Lautstärke: X-10, wobei X abhängig von der festgelegten Mindestalarmlautstärke die Mindestlautstärke und 10 die Maximallautstärke ist.
3. Wählen Sie **[Lautst oberer Alm]** aus, um die Lautstärke des Alarms mit hoher Priorität als **[Alm Lautst+0]**, **[Alm Lautst+1]** oder **[Alm Lautst+2]** einzustellen.
4. Wählen Sie **[Lautstärke Erinnerung]**, um die Lautstärke des Erinnerungstons auf **[Laut]**, **[Mittel]** oder **[Leise]** einzustellen.

Wenn die Alarmlautstärke auf 0 eingestellt wurde, ist der Alarmton deaktiviert und das Symbol  wird auf dem Bildschirm angezeigt.

8.4.3 Einstellung des Intervalls zwischen den Alarntönen

Wenn Sie als Alarmtonmuster Modus 1 oder Modus 2 gewählt haben, können Sie das Intervall zwischen den Alarntönen nicht ändern. In diesen beiden Mustern werden die Alarmniveaus durch folgende Intervalle zwischen den Alarntönen angezeigt:

- Modus 1:
 - ◆ Intervall zwischen Tönen für hohes Alarmniveau: kontinuierlich.
 - ◆ Intervall zwischen Tönen für mittleres Alarmniveau: 5 s.
 - ◆ Intervall zwischen Tönen für niedriges Alarmniveau: 20 s.
- Modus 2:
 - ◆ Intervall zwischen Tönen für hohes Alarmniveau: 1 s.
 - ◆ Intervall zwischen Tönen für mittleres Alarmniveau: 5 s.
 - ◆ Intervall zwischen Tönen für niedriges Alarmniveau: 20 s.

Wenn Sie das ISO-Muster ausgewählt haben, können Sie das Intervall zwischen Alarntönen ändern. So ändern Sie das Intervall zwischen Alarntönen:

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Wartung >>**]→[**Benutzerwartung >>**]→Eingabe des erforderlichen Kennworts.
2. Wählen Sie [**Alarm-Setup >>**], um das Menü [**Alarm-Setup**] zu öffnen.
3. Wählen Sie im Wechsel [**Alarmintervall(e) (hoch)**], [**Alarmintervall(e) (mit.)**] und [**Alarmintervall(e) (tief)**] und wählen Sie dann die entsprechende Einstellung.



WARNUNG

- **Wird das Alarmgeräusch deaktiviert, gibt der Patientenmonitor keine akustischen Alarntöne ab, selbst wenn ein neuer Alarm eintritt. Aus diesem Grund sollte der Benutzer sorgfältig abwägen, ob er das Alarmgeräusch deaktiviert.**
 - **Verlassen Sie sich bei der Überwachung eines Patienten nicht ausschließlich auf den akustischen Alarm. Eine Einstellung der Alarmlautstärke auf ein niedriges Niveau kann zu einer Gefährdung des Patienten führen. Halten Sie den Patienten stets unter genauer Beobachtung.**
-

8.4.4 Änderung des Alarmtonmusters

So ändern Sie das Alarmtonmuster:

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Wartung >>**]→[**Benutzerwartung >>**]→Eingabe des erforderlichen Kennworts.
2. Wählen Sie [**Alarm-Setup >>**], um das Menü [**Alarm-Setup**] zu öffnen.
3. Wählen Sie [**Alarmton**], und aktivieren Sie [**ISO**], [**Modus 1**] oder [**Modus 2**].

Benutzerdefinierte oder werkseitige Konfigurationen haben keinen Einfluss auf das Setup des Alarmtonmusters. Das Alarmtonmuster bleibt auch nach einem Neustart des Monitors unverändert.

8.4.5 Erinnerungstöne einstellen

Wenn die Alarmlautstärke auf 0 eingestellt ist oder die Alarmtöne zurückgesetzt oder ausgeschaltet sind, gibt der Patientenmonitor in bestimmten Zeitabständen einen Erinnerungston aus.

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Wartung >>**]→[**Benutzerwartung >>**]→Eingabe des erforderlichen Kennworts.
2. Wählen Sie [**Alarm-Setup >>**], um das Menü [**Alarm-Setup**] zu öffnen.
3. Stellen Sie die [**Erinnerungstöne**] auf [**Ein**], [**Aus**] oder [**Ern. Alarm**]. Wenn [**Ern. Alarm**] gewählt ist, werden die aktuellen physiologischen und technischen Alarme, die mit einem „√“ markiert sind, nach dem [**Erinnerungsintervall**] erneut ausgegeben, wenn die Alarmbedingung weiter Bestand hat.

Um das Intervall zwischen den Erinnerungstönen einzustellen, wählen Sie [**Erinnerungsintervall**]. Sie können zwischen [**1 min**], [**2 min**] und [**3 min**] wählen.

Zudem können Sie die Lautstärke der Alarmerinnerungstöne einstellen. Um die Lautstärke der Alarmerinnerungstöne einzustellen, wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Alarm-Setup >>**]→[**Sonstige**] oder den QuickKey [**Alarm-Setup**]→[**Sonstige**]. Wählen Sie dann [**Lautstärke Erinnerung**]. Sie können zwischen [**Laut**], [**Mittel**] und [**Leise**] wählen.

8.5 Das Menü Alarm-Setup

Wählen Sie den QuickKey [**Alarm-Setup**], oder wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Alarm-Setup >>**], um das Menü [**Alarm-Setup**] zu öffnen. Hier haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Alarmerigenschaften für alle Parameter einstellen.
- ST-Alarmerstellungen ändern.
- Die Einstellungen des Arrhythmiealarms ändern.
- Grenze für einige Arrhythmie-Alarme einst.
- Sonstige Einstellungen ändern.

Einzelheiten zur Änderung von ST-Alarm-Konfigurationen oder von Arrhythmiealarmen und deren Konfigurationen und Alarmgrenzen finden Sie im Abschnitt **EKG**.

8.5.1 Einstellung der Alarmeigenschaften für alle Parameter

Wählen Sie im Hauptmenü **[Alarm-Setup >>]**→**[Parameter]**. Sie können Alarmgrenzen, Alarmoptionen, Alarmniveaus und Alarmaufzeichnungen für alle Parameter anzeigen und festlegen.

Wenn ein Messalarm auftritt, ist eine automatische Aufzeichnung aller Messwerte und entsprechenden Kurven möglich, falls für die Messung die Optionen **[Ein/Aus]** und **[Aufzeichnen]** aktiviert sind.

WARNUNG

- **Stellen Sie sicher, dass die Einstellungen für die Alarmgrenzen für den Patienten geeignet sind, bevor Sie die Überwachung beginnen.**
- **Das Festlegen der Alarmgrenzen auf extreme Werte kann dazu führen, dass das Alarmsystem unwirksam wird. So kann z. B. ein hoher Sauerstoffgehalt ein Frühgeborenes für retrolentale Fibroplasie prädisponieren. Wenn dies zu berücksichtigen ist, legen Sie die Alarmgrenze NICHT auf 100 % fest. Dies würde dem Ausschalten des Alarms entsprechen.**
- **Konfigurieren Sie bei der Überwachung von Patienten, die nicht ständig vom Klinikpersonal beaufsichtigt werden, das Alarmsystem ordnungsgemäß, und passen Sie die Alarmeinstellungen an den Zustand des Patienten an.**

8.5.2 Automatische Einstellung der Alarmgrenzwerte

Der Monitor kann Alarmgrenzen automatisch gemäß der zu messenden Vitalzeichen anpassen. Dazu wird die Funktion für automatische Grenzen verwendet. Wenn automatische Grenzen ausgewählt sind, berechnet der Monitor sichere automatische Grenzen basierend auf den zuletzt gemessenen Werten.

Zum Entwickeln genauer automatischer Alarmgrenzen müssen Sie gemessene Vitalzeichen als Grundlinie erfassen. Wählen Sie danach im Hauptmenü **[Alarm-Setup >>]**→**[Parameter]**→**[Autom. Grenzen]**→**[OK]**. Der Monitor erstellt basierend auf den gemessenen Werten neue Alarmgrenzen.

Vergewissern Sie sich vor Anwendung dieser automatisch erstellten Alarmgrenzen über das Menü Massen-Alarm-Setup, dass diese für den Patienten geeignet sind. Falls dies nicht der Falls ist, können Sie sie manuell anpassen. Diese Alarmgrenzen bleiben unverändert, bis Sie erneut automatische Grenzen auswählen oder die Grenzen manuell anpassen.

Der Monitor berechnet die automatischen Grenzen auf Basis folgender Regeln.

Modul	Parameter	Alarmuntergrenze		Alarmobergrenze		Bereich für automatische Alarmgrenzen
		Erwachsene/ Pädiatrie	Neugeborene	Erwachsene/ Pädiatrie	Neugeborene	
EKG	HF/PF	HR × 0,8 oder 40 BPM (je nachdem, welcher Wert größer ist)	(HR – 30) oder 90 BPM (je nachdem, welcher Wert größer ist)	HR × 1,25 oder 240 BPM (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	(HR + 40) oder 200 BPM (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene/Kinder: 35 bis 240 Neugeborenes: 55 bis 225

Modul	Parameter	Alarmuntergrenze		Alarmobergrenze		Bereich für automatische Alarmgrenzen
		Erwachsene/ Pädiatrie	Neugeborene	Erwachsene/ Pädiatrie	Neugeborene	
Resp	AF	RR × 0,5 oder 6 BPM (je nachdem, welcher Wert größer ist)	(RR – 10) oder 30 BPM (je nachdem, welcher Wert größer ist)	RR × 1,5 oder 30 BPM (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	(RR + 25) oder 85 BPM (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene/Kinder: 6 bis 55 Neugeborenes: 10 bis 90
SpO ₂	SpO ₂	Identisch mit der Standardalarmgre nze	Identisch mit der Standardalarmgre nze	Identisch mit der Standardalarmgre nze	Identisch mit der Standardalarmgre nze	Identisch mit dem Messbereich
NIBP	NIBP-S	(SYS × 0,68 + 10) mmHg	(SYS – 15) oder 45 mmHg (je nachdem, welcher Wert größer ist)	(SYS × 0,86 + 38) mmHg	(SYS + 15) oder 105 mmHg (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene: 45 bis 270 Kinder: 45 bis 185 Neugeborenes: 40 bis 115
	NIBP-D	(Dia × 0,68 + 6) mmHg	(Dia – 15) oder 20 mmHg (je nachdem, welcher Wert größer ist)	(Dia × 0,86 + 32) mmHg	(Dia + 15) oder 80 mmHg (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene: 25 bis 210 Kinder: 25 bis 150 Neugeborenes: 20 bis 90
	NIBP-M	(Mittel × 0,68 + 8) mmHg	(Mittel – 15) oder 35 mmHg (je nachdem, welcher Wert größer ist)	(Mittel × 0,86 + 35) mmHg	(Mittel + 15) oder 95 mmHg (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene: 30 bis 230 Kinder: 30 bis 165 Neugeborenes: 25 bis 105
Temp	T1	(T1 – 0,5) °C	(T1 – 0,5) °C	(T1 + 0,5) °C	(T1 + 0,5) °C	1 bis 49 °C
	T2	(T2 – 0,5) °C	(T2 – 0,5) °C	(T2 + 0,5) °C	(T2 + 0,5) °C	1 bis 49 °C
	TD	Identisch mit der Standardalarmgre nze	Identisch mit der Standardalarmgre nze	Identisch mit der Standardalarmgre nze	Identisch mit der Standardalarmgre nze	Identisch mit dem Messbereich
IBP: ART/ Ao/ UAP/ BAP/ FAP/ LV/ P1-P4 (Arterieller Druck)	IBP-S	(SYS × 0,68 + 10) mmHg	(SYS – 15) oder 45 mmHg (je nachdem, welcher Wert größer ist)	(SYS × 0,86 + 38) mmHg	(SYS + 15) oder 105 mmHg (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene: 45 bis 270 Kinder: 45 bis 185 Neugeborenes: 35 bis 115
	IBP-D	(Dia × 0,68 + 6) mmHg	(Dia – 15) oder 20 mmHg (je nachdem, welcher Wert größer ist)	(Dia × 0,86 + 32) mmHg	(Dia + 15) oder 80 mmHg (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene: 25 bis 225 Kinder: 25 bis 150 Neugeborenes: 20 bis 90
	IBP-M	(Mittel × 0,68 + 8) mmHg	(Mittel – 15) oder 35 mmHg (je nachdem, welcher Wert größer ist)	(Mittel × 0,86 + 35) mmHg	(Mittel + 15) oder 95 mmHg (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene: 30 bis 245 Kinder: 30 bis 180 Neugeborenes: 25 bis 105
IBP: PA	IBP-S	SYS × 0,75	SYS × 0,75	SYS × 1,25	SYS × 1,25	3 bis 120 mmHg
	IBP-D	Dia × 0,75	Dia × 0,75	Dia × 1,25	Dia × 1,25	
	IBP-M	Mittel × 0,75	Mittel × 0,75	Mittel × 1,25	Mittel × 1,25	

Modul	Parameter	Alarmuntergrenze		Alarmobergrenze		Bereich für automatische Alarmgrenzen
		Erwachsene/ Pädiatrie	Neugeborene	Erwachsene/ Pädiatrie	Neugeborene	
IBP: CVP/ ICP/ LAP/ RAP/ UVP/ P1-P4 (Venendruck)	IBP-M	Mittel × 0,75	Mittel × 0,75	Mittel × 1,25	Mittel × 1,25	3 bis 40 mmHg
IBP: CPP	CPP	CPP × 0,68 + 8 mmHg	(CPP – 15) oder 35 mmHg (je nachdem, welcher Wert größer ist)	CPP × 0,86 + 35 mmHg	(CPP + 15) oder 95 mmHg (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene: 20 bis 235 mmHg Kinder: 25 bis 175 mmHg Neugeborene: 25 bis 100 mmHg
CO ₂	EtCO ₂	0 bis 32 mmHg: Bleibt gleich	0 bis 32 mmHg: Bleibt gleich	0 bis 32 mmHg: Bleibt gleich	0 bis 32 mmHg: Bleibt gleich	Identisch mit dem Messbereich
		32 bis 35 mmHg: 29 mmHg	32 bis 35 mmHg: 29 mmHg	32 bis 35 mmHg: 41 mmHg	32 bis 35 mmHg: 41 mmHg	
		35 bis 45 mmHg: (EtCO ₂ -6) mmHg	35 bis 45 mmHg: (EtCO ₂ -6) mmHg	35 bis 45 mmHg: (EtCO ₂ +6) mmHg	35 bis 45 mmHg: (EtCO ₂ +6) mmHg	
		45 bis 48 mmHg/39 mm Hg	45 bis 48 mmHg/39 mm Hg	45 bis 48 mmHg/51 mm Hg	45 bis 48 mmHg/51 mm Hg	
		>48 mmHg: bleibt gleich	>48 mmHg: bleibt gleich	>48 mmHg: bleibt gleich	>48 mmHg: bleibt gleich	
	FiCO ₂	N/A	N/A	Identisch mit der Standardalarmgre nze	Identisch mit der Standardalarmgre nze	Identisch mit dem Messbereich
	RESP	RESP × 0,5 oder 6 Atemz/min (je nachdem, welcher Wert größer ist)	(RESP – 10) oder 30 Atemz/min (je nachdem, welcher Wert größer ist)	RESP × 1,5 oder 30 Atemz/min (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	(RESP + 25) oder 85 Atemz/min (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene/Kinder: 6 bis 55 Neugeborenes: 10 bis 90
AG	EtCO ₂ (AG)	Gleich wie beim CO ₂ -Modul				
	FiCO ₂ (AG)					

Modul	Parameter	Alarmuntergrenze		Alarmobergrenze		Bereich für automatische Alarmgrenzen
		Erwachsene/ Pädiatrie	Neugeborene	Erwachsene/ Pädiatrie	Neugeborene	
	RESP	RESP × 0,5 oder 6 Atemz/min (je nachdem, welcher Wert größer ist)	RESP – 10 oder 30 Atemz/min (je nachdem, welcher Wert größer ist)	RESP × 1,5 oder 30 Atemz/min (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	RESP + 25 oder 85 Atemz/min (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene/Kinder: 6 bis 55 Neugeborenes: 10 bis 90
	FIAA/ EtAA	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit dem Messbereich
	FiO ₂ / EtCO ₂	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit dem Messbereich
	FiN ₂ O EtN ₂ O	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit dem Messbereich
HMV	BT	Erwachsene: (BT – 1) °C	N/A	Erwachsene: (BT – 1) °C	N/A	Identisch mit dem Messbereich
IKG	C.I.	N/A				
	TFC					
RM	RESP (RM)	RESP × 0,5 oder 6 Atemz/min (je nachdem, welcher Wert größer ist)	N/A	RESP × 1,5 oder 30 Atemz/min (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	N/A	Erwachsene/Kinder: 6 bis 55 Neugeborenes: 10 bis 90
	PEEP	(PEEP – 5) cmH ₂ O	N/A	(PEEP + 5) cmH ₂ O	N/A	Identisch mit dem Messbereich
	PIP	(PIP – 10) cmH ₂ O	N/A	(PIP + 10) cmH ₂ O	N/A	Identisch mit dem Messbereich
	MVe	(MVe – 2) L/min	N/A	(MVe + 2) l/min	N/A	Identisch mit dem Messbereich
BIS	BIS	N/A				
CCO	CCO/ CCI, EDV/ EDVI, SVR/ SVRI, SV/SVI, RVEF	N/A				
SvO ₂	SvO ₂	(SvO ₂ – 5) %	N/A	(SvO ₂ + 5) %	N/A	Identisch mit dem Messbereich
	ScvO ₂	(ScvO ₂ – 5) %	N/A	(ScvO ₂ + 5) %	N/A	Identisch mit dem Messbereich

8.5.3 Konfiguration der Alarmverzögerungszeit

Sie können die Alarmverzögerungszeit für Grenzüberschreitungsalarme bei kontinuierlich gemessenen Parametern festlegen. Wenn das auslösende Ereignis innerhalb der Verzögerungszeit nicht mehr auftritt, gibt der Patientenmonitor den Alarm nicht aus.

So stellen Sie die Alarmverzögerungszeit ein:

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Wartung >>**]→[**Benutzerwartung >>**]. Geben Sie das erforderliche Kennwort ein und wählen Sie anschließend [**OK**].
2. Wählen Sie [**Alarm-Setup >>**]→[**Alarmverzög.**].

Die Alarmverzögerung wird nicht auf folgende physiologische Alarmer angewendet:

- Apnoe
- ST-Alarmer
- Arrhythmie-Alarmer
- Schwaches EKG-Signal
- Resp-Artefakt
- Kein Puls
- Nellcor-SpO₂ über Alarmgrenzen
- FiO₂-Mangel
- Messungen nicht kontinuierlicher Parameter über Alarmgrenzen
- HF über Alarmgrenzen
- Anästhetikamischung MAC>3

Sie können [**Apnoeverzög.**] und [**ST-Alarmverzög.**] getrennt einstellen.

8.5.4 Einstellung der Verzögerung für den technischen SpO₂-Alarm

Sie können [**Verzögerung "Tech. Alarm"**] auf der Registerkarte [**Sonstige**] des Menüs [**Alarm-Setup**] festlegen. Die Optionen sind [**Aus**], [**5s**], [**10s**] und [**15s**]. Die Verzögerung gilt für die folgenden technischen Alarmer: SpO₂-Sensor Aus, SpO₂ zu viel Licht, SpO₂ niedriges Signal und SpO₂-Interferenz.

8.5.5 Einrichten der Aufzeichnungslänge

Sie können die Länge der aufgezeichneten Kurven ändern. Wählen Sie im Menü [**Alarm-Setup**] im Fenster [**Sonstige**] die Option [**Aufzeichnungslänge**] und schalten Sie zwischen [**8 s**], [**16 s**] und [**32 s**] um:

- [**8 s**]: Jeweils 4 Sekunden vor und nach dem Auslösen des Alarms oder des manuellen Ereignisses.
- [**16 s**]: Jeweils 8 Sekunden vor und nach dem Auslösen des Alarms oder des manuellen Ereignisses.
- [**32 s**]: Jeweils 16 Sekunden vor und nach dem Auslösen des Alarms oder des manuellen Ereignisses.

8.5.6 Starten des KPB-Modus

Wenn Sie einen kardiopulmonalen Bypass (KPB) ausführen, können Sie festlegen, dass der Patientenmonitor in den KPB-Modus wechselt, damit keine unnötigen Alarme ausgegeben werden. Der KPB-Modus wird nur aktiviert, wenn Sie **[OP]** auswählen. So wählen Sie **[OP]** aus:

1. Drücken Sie die Taste  an der Vorderseite des Monitors, um das **[Hauptmenü]** aufzurufen.
2. Wählen Sie **[Wartung >>]**→**[Konfiguration verwalten >>]**. Geben Sie das erforderliche Kennwort ein und wählen Sie anschließend **[OK]**.
3. Wählen Sie **[Station ändern >>]**→**[OR]**.

Im KPB-Modus sind alle physiologischen Alarme, technischen Alarme und Hinweise außer BIS-, tcGas- und NMT-Alarmen ausgeschaltet. Im KPB-Modus wird **[KPB-Modus]** im Bereich der physiologischen Alarme mit roter Hintergrundfarbe angezeigt.

Wählen Sie den QuickKey **[KPB-Modus]**, oder wählen Sie im Fenster **[Sonstige]** des Menüs **[Alarm-Setup]** die Option **[KPB-Modus starten]**. Wählen Sie in dem dadurch eingeblendeten Dialogfeld **[OK]**.

8.6 Intubationsmodus

Wenn Sie während einer Vollnarkose eine Intubation durchführen, können Sie festlegen, dass der Patientenmonitor in den Intubationsmodus wechselt, damit keine unnötigen Alarme ausgegeben werden. Der Intubationsmodus ist für die Parameter Resp, CO₂, AG und RM verfügbar. Sie können im Setup-Menü für diese Parameter auf die Schaltfläche **[Intubationsmodus]** klicken, um die entsprechenden physiologischen Alarme zu deaktivieren.

Die Standard-Intubationszeit beträgt 2 Minuten. Sie können diese Zeit folgendermaßen ändern:

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Wartung >>]**→**[Benutzerwartung >>]**→Eingabe des erforderlichen Kennworts.
2. Wählen Sie **[Alarm-Setup >>]**, und setzen Sie **[Zeitsp. für Intubationsmod.]** auf **[1 min]**, **[2 min]**, **[3 min]** oder **[5 min]**.

8.7 Pausieren von Alarmen

Wenn Sie vorübergehend verhindern wollen, dass ein Alarm ertönt, können Sie Alarme aussetzen, indem Sie die Taste  vorn am Monitor betätigen. Wenn Alarme ausgesetzt sind:

- Blinken keine Alarmleuchten und ertönen keine Alarmsignale.
- Blinken keine Werte und Alarmgrenzwerte.
- Werden keine Alarmmeldungen angezeigt.
- Wird die restliche Aussetzungszeit wird im physiologischen Alarmbereich angezeigt.
- Das Symbol  [Alarme pausiert] wird im Alarmsymbolbereich angezeigt.

Der Patientenmonitor wechselt sofort nach dem Einschalten in den Status Alarmpause. Die Alarmpausenzeit ist auf 2 Minuten festgelegt.

Wenn die Pausezeit für den Alarm abläuft, wird der Pausestatus des Alarms automatisch aufgehoben und der Alarmton ausgegeben. Sie können den Status [Alarmpause] auch durch Betätigen der Taste  aufheben.

Sie können die Alarmpausenzeit einstellen auf [1 Min], [2 Min], [3 Min], [5 Min], [10 Min], [15 Min] oder [Permanent]. Die Standard-Alarmpausenzeit beträgt 2 Minuten.

1. Wählen Sie [Hauptmenü]→[Wartung >>]→[Benutzerwartung >>]→Eingabe des erforderlichen Kennworts.
2. Wählen Sie [Alarm-Setup >>]→[Alarmpausenzeit], und wählen Sie dann die entsprechende Einstellung aus der Popup-Liste.

Sie können die Alarmpausenzeit aber auch vorübergehend verlängern, nachdem der Monitor in den Alarmpausenstatus gewechselt hat:

1. Wählen Sie [Hauptmenü]→[Wartung >>]→[Benutzerwartung >>]→geben Sie das erforderliche Kennwort ein→[Alarm-Setup >>].
2. Stellen Sie im Menü [Alarm-Setup] die Option [Max. Alarmpause 15 min] auf [Aktivieren] ein.
3. Wählen Sie im Bereich der physiologischen Alarme im Menü [Alarmpausenzeit] eine geeignete Zeit.

HINWEIS

- **[Max. Alarmpause 15 min] ist standardmäßig auf [Deaktivieren] eingestellt. In diesem Fall können Sie die Alarmzeit nicht verlängern. Die verlängerte Pausenzeit gilt nur für aktuell pausierte Alarme.**
-

8.8 Abschalten aller Alarme

Wenn [Alarmpausenzeit] auf [Permanent] eingestellt ist, wechselt der Patientenmonitor in den Status [Alarm aus], sobald die Taste  gedrückt wird. Im Status [Alarm aus]

- Leuchten bei physiologischen Alarmen keine Lämpchen auf, und es ertönt kein Signalton.
- Leuchten bei physiologischen Alarmen keine numerischen Werte und keine Alarmgrenzen auf.
- Werden keine physiologischen Alarmmeldungen angezeigt.
- [Alarm aus] wird im physiologischen Alarmbereich mit rotem Hintergrund angezeigt.
- Für technische Alarme werden keine Alarmtöne ausgegeben.
- Das Symbol [Alarm aus]  wird im Alarmstatus-Symbolbereich angezeigt.

Sie können den Status [Alarm aus] durch Betätigen der Taste  aufheben.

WARNUNG

- **Unterbrechen oder Ausschalten von Alarmen kann zu einer Gefährdung des Patienten führen. Seien Sie daher besonders sorgfältig.**
-
-

8.9 Zurücksetzen von Alarmen

Durch Auswählen des QuickKeys  können Sie das Alarmsystem zurücksetzen, sodass die laufenden Alarme quittiert werden und das Alarmsystem auf eine darauffolgende Alarmbedingung reagieren kann.

Für physiologische Alarme, mit Ausnahme der NIBP-Alarme, gilt bei Zurücksetzen des Alarmsystems Folgendes:

- Der Alarmton wird stummgeschaltet.
- Vor der Alarmmeldung wird ein ✓ angezeigt. Dies bedeutet, dass der betreffende Alarm quittiert wurde.
- Das Symbol  wird im Alarmsymbolbereich angezeigt.
- Die numerischen Parameterwerte und Alarmgrenzen blinken weiterhin.

Die Anzeige der Alarmleuchte für den physiologischen Alarm ist von der aktuellen Einstellung der Alarmleuchte abhängig.

- Wenn [**Alarmleuchte bei Alarmzurücksetzen**] auf [**Ein**] gesetzt ist, blinkt die Alarmleuchte weiterhin.
- Wenn [**Alarmleuchte bei Alarmzurücksetzen**] auf [**Aus**] gesetzt ist, blinkt die Alarmleuchte nicht mehr.

Bei technischen Alarmen werden bei Zurücksetzen des Alarmsystems unterschiedliche Alarmsignale ausgegeben:

- Bei einigen technischen Alarmen, einschließlich der NIBP-Alarme, wird ein ✓ vor der Alarmmeldung angezeigt, und im Alarmsymbolbereich erscheint das Symbol , das bedeutet, dass der Alarm quittiert wurde.
- Einige technische Alarme werden zu Aufforderungsmeldungen geändert.
- Einige technische Alarme werden gelöscht. Der Monitor gibt keine Alarmanzeigen aus.

Weitere Informationen den Anzeigen von technischen Alarmen bei zurückgesetztem Alarmsystem finden Sie in **D.2 Technische Alarmmeldungen**.

So stellen Sie [**Alarmleuchte bei Alarmzurücksetzen**] ein:

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Wartung >>**]→[**Benutzerwartung >>**]→Eingabe des erforderlichen Kennworts.
2. Wählen Sie [**Alarm-Setup >>**], um das Menü [**Alarm-Setup**] zu öffnen.
3. Wählen Sie [**Alarmleuchte bei Alarmzurücksetzen**], und stellen Sie [**Ein**] bzw. [**Aus**] ein.

Die Standardeinstellung für [**Alarmleuchte bei Alarmzurücksetzen**] ist [**Ein**].

8.10 Sperren von Alarmen

Die Einstellung für die Alarmsperre des Patientenmonitors legt fest, wie sich die Anzeigen physiologischer Alarme verhalten, wenn Sie diese Anzeigen nicht quittieren.

- Wenn Sie die physiologischen Alarme nicht „sperren“ (d. h. verriegeln), werden die Alarmanzeigen nicht mehr angezeigt, sobald die Alarmbedingung nicht mehr vorliegt.
- Wenn Sie die physiologischen Alarme „sperren“, werden alle visuellen und akustischen Alarmanzeigen fortgesetzt, bis Sie die Alarme quittieren. Jedoch hören der Messwert und der über- bzw. unterschrittene Alarmgrenzwert auf zu blinken, sobald der auslösende Alarmzustand nicht mehr vorliegt.

Sie können die optischen Anzeigen separat oder die optische und die akustische Anzeige gleichzeitig sperren.

- Wenn die optischen Anzeigen gesperrt sind, bleiben die optischen Anzeigen, also die Alarmleuchte, die Alarmmeldung und ihr Hintergrund bestehen, auch wenn die Alarmbedingung endet.
- Wenn die akustischen Anzeigen gesperrt sind, gibt der Monitor Alarmtöne aus, wenn die Alarmbedingung endet.

So sperren Sie einem physiologischen Alarm:

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Wartung >>**]→[**Benutzerwartung >>**]→Eingabe des erforderlichen Kennworts.
2. Wählen Sie [**Alarm-Setup >>**]→[**Sperren von Alarmen >>**].
3. Wählen Sie im Menü [**Sperren von Alarmen**], auf welche Weise die Alarme gesperrt werden sollen.

Für das Sperren von Alarmen gelten folgende Regeln:

- Sie können [**Visuelles Signal sperren**] separat auswählen.
- Wenn Sie [**Akust. Signal sperren**] wählen, wird gleichzeitig das optische Signal gesperrt.
- Durch das Auswählen von Alarmen mit niedriger Priorität werden Alarme mit höherer Priorität ebenfalls gesperrt.

HINWEIS

- **Die Änderung der Alarmpriorität kann sich auf den Sperrstatus des entsprechenden Alarms auswirken. Bitte legen Sie fest, ob Sie den Sperrstatus für einen Alarm zurücksetzen möchten, wenn Sie die Priorität dieses Alarms ändern.**
 - **Bei Zurücksetzen des Alarmsystems werden die gesperrten physiologischen Alarme gelöscht.**
-

8.11 Alarme testen

Beim Einschalten des Monitors wird ein Selbsttest ausgeführt. Während dieser Zeit werden die Startbildschirme angezeigt, und die Leuchte für technischen Alarm und die Alarmleuchte leuchten blau bzw. gelb. Anschließend wird die Alarmleuchte rot und erlischt dann nach einem Piepton zusammen mit der Leuchte für technischen Alarm. Dies weist darauf hin, dass die optischen und akustischen Alarmanzeigen ordnungsgemäß funktionieren.

Um die einzelnen Messalarme weiter zu testen, nehmen Sie eine Messung an sich selbst vor (z. B. SpO₂ oder CO₂), oder verwenden Sie einen Simulator. Passen Sie die Alarmgrenzen an, und stellen Sie sicher, dass die entsprechenden Alarme ausgegeben werden.

8.12 Verwendung von Versorgungsgruppenalarmen

8.12.1 Automatische Versorgungsgruppenalarme

Wenn eine Versorgungsgruppe auf Ihrem Monitor eingerichtet ist, wird neben dem QuickKey-Bereich ein blinkendes Symbol angezeigt, sobald ein Monitor in dieser Versorgungsgruppe, der aktuell von Ihrem Monitor nicht angezeigt wird, einen Alarm ausgibt. Das Alarmsymbol wird im Folgenden angezeigt.



Die Hintergrundfarben der Alarmsymbole zeigen die Alarmniveaus an. Diese sind dieselben wie bei den entsprechenden Alarmmeldungen. Wenn in einer Versorgungsgruppe mehrere Alarme aktiviert sind, wird als Hintergrundfarbe die Farbe für die Alarmmeldung mit dem höchsten Niveau angezeigt. Wenn ein technischer Alarm und ein physiologischer Alarm niedrigen Niveaus gleichzeitig aktiv sind, ist die Hintergrundfarbe des Alarmsymbols gelb. Weitere Informationen über Alarmmeldungen und Hintergrundfarben finden Sie unter **8.3.2 Alarmmeldung**.

Wenn ein Patientenmonitor in der Versorgungsgruppe getrennt wird, wird das unten zu sehende blinkende Symbol angezeigt.



Die Abteilung und die Bettenbezeichnung des alarmlösenden Monitors werden im Symbol angezeigt. Sie können das Fenster [Anderen Patienten anzeigen] durch Drücken auf dieses Symbol öffnen.

8.12.2 Einstellung des Alarmtons für die Versorgungsgruppe

Wenn ein Monitor in der Versorgungsgruppe einen Alarm ausgibt, macht Ihr Patientenmonitor Sie durch Ausgabe eines Alarmtons darauf aufmerksam. So stellen Sie den Alarmton ein:

1. Wählen Sie im Hauptmenü [**Bildschirm-Setup >>**]→[**Bildschirmlayout >>**].
2. Klicken Sie im Fenster [**Bildschirm wählen**] auf [**Bildschirm „Andere anzeigen“**].
3. Klicken Sie im Fenster „Anderen Patienten anzeigen“ auf die Schaltfläche [**Setup >>**], und stellen Sie [**Alarmton**] auf [**Wdh.**], [**Einmal**] oder [**Aus**] ein.

8.12.3 Zurücksetzen von Versorgungsgruppenalarmen

Sie können die Alarme für das angezeigte Bett zurücksetzen, indem Sie im Fenster **[Anderen Patienten anzeigen]** des aktuellen Monitors auf **[Alarm zurück.]** drücken. So aktivieren Sie diese Funktion:

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Wartung >>]**→**[Benutzerwartung >>]**→geben Sie das erforderliche Kennwort ein→**[Alarm-Setup >>]**.
2. Setzen Sie im Menü **[Alarm-Setup]** die Option **[Alarm v. and. Bett zurück.]** auf **[Ein]**.

Die auf dem aktuellen Monitor angezeigten Alarme können auch von einem anderen Monitor aus zurückgesetzt werden. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie auf dem aktuellen Monitor **[Hauptmenü]**→**[Wartung >>]**→**[Benutzerwartung >>]**→geben Sie das erforderliche Kennwort ein→**[Alarm-Setup >>]**.
2. Setzen Sie im Menü **[Alarm-Setup]** die Option **[Alarm d. and. Bett zurück.]** auf **[Ein]**.
3. Wählen Sie auf dem anderen Monitor im Fenster **[Anderen Patienten anzeigen]** die Schaltfläche **[Alarm zurück.]**.



WARNUNG

- **Das Zurücksetzen von Versorgungsgruppenalarmen kann eine mögliche Gefahrenquelle darstellen. Gehen Sie daher vorsichtig vor.**
-

8.13 Wenn ein Alarmereignis eintritt

Wenn ein Alarm eintritt, beachten Sie folgende Schritte und führen die entsprechenden Maßnahmen durch:

1. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.
2. Bestätigen Sie den Alarmparameter oder die Alarmkategorie.
3. Stellen Sie die Alarmquelle fest.
4. Führen Sie die entsprechenden Maßnahmen zur Behebung des Alarmzustands durch.
5. Stellen Sie sicher, dass der Alarmzustand behoben ist.

Weitere Informationen zur Problembehebung bei speziellen Alarmen finden Sie in Anhang **D Alarmmeldungen**.

FÜR IHRE NOTIZEN

9 EKG-Überwachung

9.1 Einführung

Das Elektrokardiogramm (EKG) misst die elektrische Aktivität des Herzens und zeigt sie auf einem Patientenmonitor als Kurve und als Wert an. Dieser Patientenmonitor misst das EKG mithilfe des MPM-Moduls oder des BeneView T1. Im Rahmen der EKG-Überwachung werden die folgenden Algorithmen zur Verfügung gestellt:

■ **Mindray-Algorithmus**

Der Mindray-Algorithmus ermöglicht 3-, 5- und 12-Kanal-EKG-Überwachungen, ST-Strecken- und Arrhythmieanalysen sowie 12-Kanal-Ruhe-EKG-Interpretationen.

■ **Mortara-Algorithmus**

Der Mortara-Algorithmus ermöglicht eine 3-, 5- und 12-Kanal-EKG-Überwachung, und eine ST-Strecken- und Arrhythmie-Analyse.

■ **Glasgow-Algorithmus**

Der Glasgow-Algorithmus ermöglicht eine 12-Kanal-Ruhe-EKG-Analyse.

Sie können den Algorithmus nach Bedarf auswählen. MPM-Module oder BeneView T1 mit Mortara-Algorithmus sind mit dem Mortara-Logo gekennzeichnet. MPM-Module oder BeneView T1 mit Glasgow-Algorithmus sind mit dem Glasgow-Logo gekennzeichnet.

9.2 Sicherheit



WARNUNG

- **Verwenden Sie nur die vom Hersteller angegebenen EKG-Elektroden und -Kabel.**
 - **Stellen Sie sicher, dass die elektrisch leitenden Teile der Elektroden und die zugehörigen Anschlüsse für Anwendungsteile, einschließlich der neutralen Elektrode, keinen Kontakt zu anderen elektrisch leitenden Teilen, einschließlich Masse, haben.**
 - **Kontrollieren Sie die Anlegungsorte der Elektroden in regelmäßigen Abständen, um eine gute Hautqualität zu gewährleisten. Ändert sich die Hautqualität, wechseln Sie die Elektroden aus oder ändern Sie die Anlegungsstelle.**
 - **Verwenden Sie bei einer Defibrillation nur defibrillationssichere EKG-Kabel.**
 - **Berühren Sie während der Defibrillation weder den Patienten, den Tisch noch die Instrumente.**
 - **Dieses Gerät ist nicht für eine Anwendung direkt am Herzen vorgesehen.**
 - **Um bei einer Behandlung mit Verfahren der Hochfrequenz-Chirurgie die Gefahr von Verbrennungen zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die Kabel des Monitors und die Messwandler niemals mit dem elektrochirurgischen Gerät in Kontakt kommen.**
 - **Die neutrale Elektrode des elektrochirurgischen Geräts muss ordnungsgemäß am Patienten angeschlossen sein. Anderenfalls besteht Verbrennungsgefahr.**
-

 **VORSICHT**

- **Interferenzen durch ein nicht geerdetes Instrument in Patientennähe und durch elektrochirurgische Geräte können Probleme bei der Darstellung von Kurven hervorrufen.**
-

HINWEIS

- **Nach der Defibrillation wird die Bildschirmanzeige innerhalb von 10 Sekunden wiederhergestellt, wenn die richtigen Elektroden verwendet und gemäß den Herstelleranweisungen für den Gebrauch angelegt wurden.**
-

9.3 Vorbereiten der EKG-Überwachung

9.3.1 Vorbereiten des Patienten und Anbringen der Elektroden

1. Bereiten Sie die Haut des Patienten vor. Für eine gute Signalqualität der Elektrode ist eine gründliche Vorbereitung der Haut erforderlich, da die elektrische Leitfähigkeit der Haut gering ist. Wählen Sie einen glatten Bereich und gehen Sie dann folgendermaßen vor:
 - ◆ Rasieren Sie die Haut an den gewünschten Stellen.
 - ◆ Reiben Sie die Haut an den Stellen vorsichtig, um abgestorbene Hautzellen zu entfernen.
 - ◆ Reinigen Sie die Stellen gründlich mit milder Seifenlauge. Ether oder reiner Alkohol ist nicht zu empfehlen, da er die Haut austrocknet und den Widerstand erhöht.
 - ◆ Trocknen Sie die Haut vollständig ab, bevor Sie die Elektroden anlegen.
2. Befestigen Sie die Clips bzw. Stecker an den Elektroden, bevor Sie diese anbringen.
3. Legen Sie die Elektroden am Patienten an.
4. Befestigen Sie das Elektrodenkabel am Patientenkabel, und stecken Sie dann das Patientenkabel in den EKG-Anschluss am MPM oder am BeneView T1.

9.3.2 Wählen der AHA- oder IEC-Norm für die Ableitungen

1. Wählen Sie das EKG-Parameterfenster oder den entsprechenden Kurvenbereich, um das Menü **[EKG-Setup]** zu öffnen.
2. Wählen Sie **[Sonstige >>]**→**[Kabelsatz]** und anschließend entsprechend die anzuwendenden Elektroden **[3-Kanal]**, **[5-Kanal]**, **[12-Kan.]** oder **[Autom.]**.
3. Wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Wartung >>]**→**[Benutzerwartung >>]**→Eingabe des erforderlichen Kennworts.
4. Wählen Sie **[Sonstige >>]**→**[EKG-Standard]** und dann je nach der in Ihrem Krankenhaus geltenden Norm **[AHA]** oder **[IEC]**.

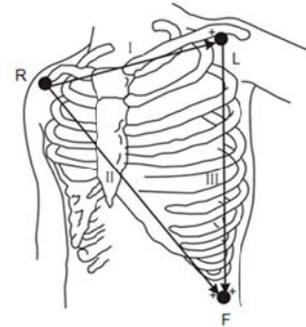
9.3.3 Platzieren der EKG-Elektroden

Die Elektrodenplatzierung auf den Abbildungen in diesem Kapitel entspricht der AHA-Norm.

Platzieren der Elektroden bei einer 3-Kanal-Ableitung

Nachfolgend ist eine Elektrodenkonfiguration bei Verwendung von 3 Ableitungskabeln beschrieben:

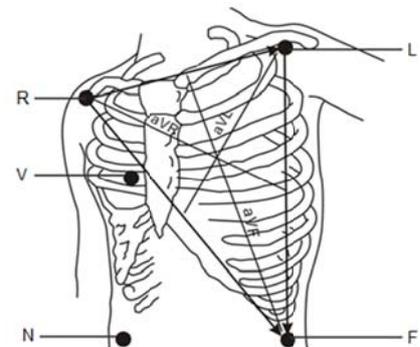
- RA-Platzierung: direkt unter dem Schlüsselbein neben der rechten Schulter
- LA-Platzierung: direkt unter dem Schlüsselbein neben der linken Schulter
- LL-Platzierung: auf dem Abdomen unten links



Platzierung der Elektroden bei einer 5-Kanal-Ableitung

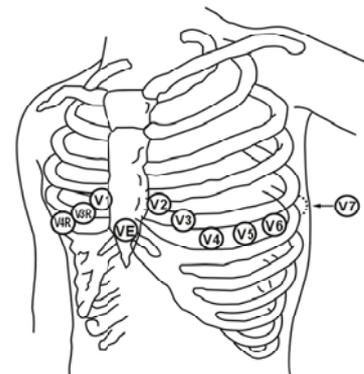
Nachfolgend ist eine Elektrodenkonfiguration bei Verwendung von 5 Ableitungskabeln beschrieben:

- RA-Platzierung: direkt unter dem Schlüsselbein neben der rechten Schulter
- LA-Platzierung: direkt unter dem Schlüsselbein neben der linken Schulter
- RL-Platzierung: auf dem Abdomen unten rechts
- LL-Platzierung: auf dem Abdomen unten links
- V-Platzierung: auf der Brust



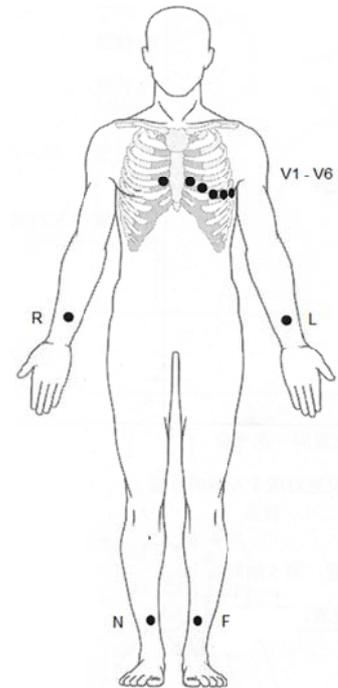
Die Brustwandelektrode (V) kann an einem der folgenden Punkte platziert werden:

- V1-Platzierung: im vierten Interkostalraum rechts neben dem Brustbein.
- V2-Platzierung: im vierten Interkostalraum links neben dem Brustbein.
- V3-Platzierung: zwischen den Elektrodenpositionen V2 und V4.
- V4-Platzierung: im fünften Interkostalraum auf der linken Medioklavikularlinie.
- V5-Platzierung: auf der linken, vorderen Axillarlinie, horizontal zur Elektrodenposition V4.
- V6-Platzierung: auf der linken, mittleren Axillarlinie, horizontal zur Elektrodenposition V4.
- V3R-V6R-Platzierung: auf der rechten Seite der Brust, entsprechend den Positionen auf der linken Seite.
- VE-Platzierung: über dem Processus xiphoideus des Brustbeins.
- V7-Platzierung: auf der hinteren Brustwand im fünften Interkostalraum auf der linken, hinteren Axillarlinie.
- V7R-Platzierung: auf der hinteren Brustwand im fünften Interkostalraum auf der rechten, hinteren Axillarlinie.



Platzieren der Elektroden bei einer 12-Kanal-Ableitung

Beim 12-Kanal-EKG werden 10 Elektroden an den vier Extremitäten und an der Brustwand des Patienten befestigt. Die Extremitätenelektroden sollten auf der weichen Haut der Arme und Beine des Patienten, die Brustelektroden nach Anweisung des Arztes auf der Brust des Patienten platziert werden.



Platzierung der Elektroden bei Chirurgiepatienten

Die Stelle des chirurgischen Eingriffs muss bei der Platzierung der Elektroden berücksichtigt werden. So können die Brustwandelektroden z. B. bei offenen Thoraxoperationen an der Seite der Brust oder auf dem Rücken angebracht werden. Zur Reduzierung von Artefakten und Interferenzen durch Elektrochirurgiegeräte können die Extremitätenelektroden nah an den Schultern und am unteren Abdomen und die Brustwandelektroden an der linken Seite der mittleren Brustwand angebracht werden. Befestigen Sie keine Elektroden am Oberarm. Die EKG-Kurve wird dadurch sehr klein.

WARNUNG

- Stellen Sie bei Verwendung eines elektrochirurgischen Geräts sicher, dass dessen Rückführungselektrode ordnungsgemäßen Kontakt zum Patienten hat, um Verbrennungen an der Messstelle zu vermeiden. Das ESU-Kabel und das EKG-Kabel dürfen sich nicht verfangen.
 - Bei Verwendung von elektrochirurgischen Geräten (ESU) dürfen die EKG-Elektroden keinesfalls in der Nähe der Rückführungselektrode des ESU platziert werden, da das EKG-Signal dadurch erheblich gestört werden kann.
-

9.3.4 Überprüfen des Schrittmacher-Status

Bevor Sie die EKG-Überwachung starten, muss der Schrittmacher-Status korrekt eingestellt sein. Das

Schrittmacher-Symbol  wird im EKG-Kurvenbereich angezeigt, wenn die Option [**Pacer**] auf [**Ja**] eingestellt ist.

Die Schrittmacherimpuls-Markierungen "I" werden auf der EKG-Kurve angezeigt, wenn vom Patienten ein Schrittmachersignal empfangen wird. Wenn [**Pacer**] auf [**Nein**] gesetzt oder der Schrittmacher-Status des Patienten

nicht aktiviert ist, wird im EKG-Kurvenbereich das Symbol  angezeigt.

Um den Schrittmacher-Status zu ändern, wählen Sie entweder

- den Patientendatenbereich oder
- [**Hauptmenü**]→[**Patient.-Setup**]→[**Patientendemographie**] oder
- das EKG-Parameterfenster oder den Kurvenbereich→[**Sonstige >>**], und wählen Sie dann [**Pacer**] aus dem Popup-Menü und wechseln Sie zwischen [**Ja**] und [**Nein**].

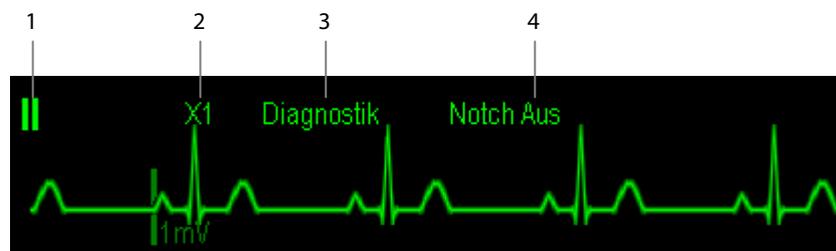
Wenn Sie den Schrittmacher-Status nicht einstellen, gibt der Patientenmonitor einen Hinweis aus, sobald ein Schrittmacherimpuls erkannt wird. Zur gleichen Zeit blinkt das Schrittmacher-Symbol und im EKG-Kurvenbereich wird die Meldung "Patienten-Schrittmacher bestätigen" angezeigt. Bitte prüfen Sie anschließend den Schrittmacher-Status des Patienten und stellen Sie ihn ein.

 **WARNUNG**

- **Bei Schrittmacher-Patienten müssen Sie für [Pacer] die Option [Ja] wählen. Wenn Sie fälschlicherweise die Einstellung [Nein] wählen, kann der Patientenmonitor den Schrittmacherimpuls als QRS-Komplex interpretieren und bei zu schwachem EKG-Signal den erforderlichen Alarm nicht ausgeben. Verlassen Sie sich bei der Überwachung von Patienten mit Herzschrittmacher nicht allein auf die Alarmer der Herzfrequenzmessung. Halten Sie den Patienten stets unter strikter Beobachtung.**
 - **Bei Patienten ohne Schrittmacher müssen Sie für [Pacer] die Option [Nein] wählen.**
 - **Die automatische Schrittmachererkennung ist nicht für Kinder und Neugeborene geeignet.**
 - **Bestimmte Herzschrittmacher können fehlerhafte Anzeigen niedriger Herzfrequenz oder falsche Asystoliealarme verursachen, da es zu Herzschrittmacherartefakten wie einer Übersteuerung des Schrittmachers mit Überlagerung der wirklichen QRS-Komplexe kommen kann.**
-
-

9.4 Die EKG-Anzeige

Die Konfiguration Ihrer Anzeige kann geringfügig von der Abbildung abweichen.



1. Ableitungsbezeichnung der angezeigten Kurve
2. EKG-Verstärkung
3. EKG-Filterbezeichnung
4. Notch-Filter-Status

Außerdem werden auf der EKG-Kurve die Schrittmacherimpuls-Markierungen „|“ angezeigt, wenn ein Schrittmachersignal empfangen wird und die Option [Pacer] auf [Ja] gesetzt ist.



1. Aktuelle Alarmgrenzen für die Herzfrequenz
2. Aktuelle Herzfrequenz
3. Herzschlagsymbol

HINWEIS

- Bei Verwendung eines elektrochirurgischen Geräts wird möglicherweise rechts neben dem HF-Wert ein Fragezeichen („?“) angezeigt. Dies weist darauf hin, dass Hochfrequenzinterferenzen auftreten.
-

Für die Anzeige des 12-Kanal-EKG siehe Abschnitt **12-Kanal-EKG-Überwachung**.

9.5 Ändern der EKG-Einstellungen

9.5.1 Zugreifen auf die EKG-Menüs

Durch Auswahl des EKG-Parameterfensters oder des entsprechenden Kurvenbereichs können Sie auf das Menü [EKG-Setup] zugreifen.

9.5.2 Schrittmacherfrequenz einstellen (nur für den Mortara-Algorithmus)

Bestimmte Schrittmacherimpulse können nur schwierig unterdrückt werden. Wenn dies der Fall ist, werden die Impulse als QRS-Komplex interpretiert, was dazu führen kann, dass eine falsche HF berechnet wird und bestimmte Arrhythmien nicht entdeckt werden. Unter [Schrittm.-Freq.] im Menü [EKG-Setup] können Sie die Frequenz des Herzschrittmachers eintragen. Dadurch wird es dem Patientenmonitor möglich, die HF zu berechnen und Arrhythmien genauer festzustellen. Wenn die Option [Stimul.] auf [Nein] eingestellt ist, kann die Schrittmacherfrequenz nicht eingegeben werden.

9.5.3 Wählen der Alarmquelle

In den meisten Fällen ist der Herzfrequenzwert (HF) mit dem Pulsfrequenzwert (PF) identisch. Um gleichzeitige HF- und PF-Alarmer zu vermeiden, verwendet der Monitor entweder den HF- oder den PF-Wert als aktive Alarmquelle. Um die Alarmquelle zu ändern, wählen Sie im Menü [EKG-Setup] den Eintrag [Alarmquelle] und wählen Sie dann eine der folgenden Optionen:

- [HF]: wenn HF die Alarmquelle für HF/PF sein soll.
- [PF]: wenn PF die Alarmquelle für HF/PF sein soll.
- [Autom.]: Wenn die [Alarmquelle] auf [Autom.] eingestellt ist, verwendet der Patientenmonitor immer dann die Herzfrequenz aus den EKG-Messungen als Alarmquelle, wenn eine gültige Herzfrequenz vorhanden ist. Wenn keine Herzfrequenz mehr empfangen wird, weil das EKG-Modul z. B. ausgeschaltet wurde oder nicht mehr angeschlossen ist, wechselt der Patientenmonitor automatisch zu PF als Alarmquelle.

9.5.4 Konfiguration des EKG-Kabelsatzes

Sie können den [Kabelsatz] konfigurieren, indem Sie [EKG-Setup]→[Sonstige>>] auswählen. Wenn die automatische Kabelerkennung verfügbar ist, können Sie den [Kabelsatz] auf [Autom.] setzen.

9.5.5 Auswahl eines EKG-Bildschirms

Für die Überwachung mit einem 5-Kanal- oder einem 12-Kanal-Satz können Sie den QuickKey **[Bildschirme]** wählen. Wählen Sie im Fenster **[Bild wählen]** den Bildschirmtyp als:

- **[Normaler Bildschirm]**: Im EKG-Kurvenbereich werden 2 EKG-Kurven angezeigt.
- **[7-Kanal-EKG-Vollbild]**: Im gesamten Kurvenbereich werden ausschließlich 7 EKG-Kurven angezeigt.
- **[7-Kanal-EKG-Halbbild]**: In der oberen Hälfte des gesamten Kurvenbereichs werden 7 EKG-Kurven angezeigt.

Für die Überwachung mit einem 12-Kanal-Satz können Sie auch den Bildschirmtyp **[12-Kanal-EKG-Vollbild]** wählen. Wenn der Bildschirmtyp auf **[Normalansicht]** und der **[Abtastmodus]** auf **[Aktualis.]** eingestellt ist, können die EKG-Kurven überlappend dargestellt werden. So zeigen Sie die EKG-Kurven überlappend an:

1. Wählen Sie den QuickKey **[Bildschirme]**→**[Bildschirm-Setup]**.
2. Wählen Sie in der zweiten Zeile **[EKG1-Kask.]**. An zwei Kurvenpositionen wird eine überlappende Kurve angezeigt.

9.5.6 Ändern der EKG-Filtereinstellungen

Mit der EKG-Filtereinstellung definieren Sie die Glättung der EKG-Kurven. Zum Ändern der Filtereinstellung wählen Sie im Menü **[EKG-Setup]** den Eintrag **[Filter]** und anschließend die entsprechende Einstellung.

- **[Monitor]**: Verwenden Sie diese Einstellung unter normalen Messbedingungen.
- **[Diagnostik]**: Wählen Sie diese Einstellung, wenn Diagnosequalität erforderlich ist. Die ungefilterte EKG-Kurve wird so angezeigt, dass Änderungen wie eine aufgesplitterte R-Zacke oder eine diskrete ST-Hebung oder -Senkung zu erkennen sind.
- **[Operation]**: Wählen Sie diese Einstellung, wenn das Signal durch hoch- oder niederfrequente Interferenzen gestört ist. Hochfrequente Interferenzen werden in der Regel durch große Amplitudenspitzen deutlich, die das EKG-Signal unregelmäßig erscheinen lassen. Niederfrequente Interferenzen führen meist zu einer wandernden oder rauen Grundlinie. Im Operationsaal werden Artefakte und Interferenzen durch Elektrochirurgiegeräte durch den Filter "Operation" reduziert. Unter normalen Messbedingungen kann die Einstellung **[Operation]** die QRS-Komplexe zu stark dämpfen und somit die EKG-Analyse beeinträchtigen.
- **[ST]**: Wählen Sie diese Einstellung, wenn eine ST-Überwachung zur Verfügung steht.



WARNUNG

- **Der Filter [Diagnostik] wird nur empfohlen, wenn der Patient in einer Umgebung mit nur geringfügigen Interferenzen überwacht wird.**
-

9.5.7 Einstellen des Notch-Filters

Mit dem Notch-Filter werden Interferenzen durch die Netzfrequenz verhindert. Der **[Notch-Filter]** kann nur abgeglichen werden, wenn **[Filter]** auf **[Diagnostik]** eingestellt ist.

1. Wählen Sie das EKG-Parameterfenster oder den entsprechenden Kurvenbereich, um das Setup-Menü zu öffnen. Wählen Sie danach **[Sonstige >>]**.
2. Einstellen von **[Notch-Filter]** auf
 - **[Stark]**, wenn die Interferenz stark ist (z. B. Amplitudenspitzen).
 - **[Schwach]**, wenn die Interferenz schwach ist.
 - **[Aus]**, um den Notch-Filter auszuschalten.

Legen Sie die Notch-Frequenz entsprechend der Stromfrequenz in Ihrem Land fest. So stellen Sie die Notch-Filter-Frequenz ein:

1. Wenn der **[Notch-Filter]** eingeschaltet ist, wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Wartung >>]**→**[Benutzerwartung >>]**→Eingabe des erforderlichen Kennworts.
2. Wählen Sie **[Sonstige >>]**→**[Notch-Frequenz]** und anschließend **[50 Hz]** oder **[60 Hz]** entsprechend der Netzfrequenz.

9.5.8 Änderung der Einstellungen für die Schrittmacherunterdrückung

Wählen Sie **[EKG-Setup]**→**[Sonstige>>]**→**[SM-Unterdr.]** und anschließend entweder **[Ein]** oder **[Aus]**.

- Wenn die Option **[SM-Unterdr.]** eingeschaltet ist, werden die Schrittmacherimpulse nicht angezeigt.
- Wenn **[SM-Unterdr.]** ausgeschaltet ist, werden die Schrittmacherimpulse nicht angezeigt.

HINWEIS

- Bei Erkennen von Schrittmacherimpulsen werden auf den EKG-Kurven die Marken „|“ für den Schrittmacherimpuls angezeigt. Die Einstellung von „SM-Unterdr.“ hat keine Auswirkung auf die Anzeige der Marken „|“ für Schrittmacherimpulse.
 - Wenn die Option **[Pacer]** auf **[Nein]** eingestellt ist, werden die Schrittmachermarkierungen in der EKG-Kurve nicht angezeigt, und die Optionen von **[SM-Unterdr.]** sind deaktiviert.
-

9.5.9 Defibrillatorsynchronisation

Wenn ein Defibrillator angeschlossen ist, wird jedes Mal, wenn der Patientenmonitor eine R-Zacke erkennt, ein Defibrillatorsynchronisationsimpuls (100 ms, +5 V) über den "Dfib. Sync"-Anschluss ausgegeben.



WARNUNG

- Die unsachgemäße Anwendung eines Defibrillators kann Verletzungen des Patienten zur Folge haben. Der Anwender hat je nach Zustand des Patienten zu entscheiden, ob eine Defibrillation durchzuführen ist oder nicht.
 - Vor einer Defibrillation hat der Anwender sicherzustellen, dass sowohl der Defibrillator als auch der Monitor die Systemprüfung bestanden haben und ohne Risiko gemeinsam verwendet werden können.
-

9.5.10 Einstellen des minimalen Grenzwerts für die QRS-Erkennung (für den Mindray-EKG-Algorithmus)

Zur Vermeidung von Fehlalarmen „Asystolie“ bei kleiner Amplitude der R-Zacke und „QRS ausgelassen“ bei Kammerstillstand (hohe P-Zacken, jedoch keine QRS-Komplexe) wurde eine Möglichkeit zum manuellen Einstellen des minimalen Grenzwerts für die Erkennung von QRS-Komplexen realisiert.

So stellen Sie den minimalen Grenzwert für die QRS-Erkennung ein:

1. Stellen Sie im Menü **[EKG-Setup]** die Option **[Filter]** auf **[Monitor]**.
2. Wählen Sie **[Sonstige >>]** → **[Minimaler QRS-Grenzwert >>]**, um das Menü **[Minimaler QRS-Grenzwert]** aufzurufen.
3. Passen Sie den QRS-Grenzwert durch Drücken der Pfeiltaste „Nach oben“ bzw. „Nach unten“ an. Durch Auswählen von **[Standardwerte]** wird der QRS-Grenzwert wieder auf den Standardwert (0,16 mV) eingestellt.
4. Wählen Sie **[Bestätigen]**, um die Änderungen zu übernehmen.



VORSICHT

- Die Einstellung für den QRS-Grenzwert kann sich auf die Empfindlichkeit der Erkennung von Arrhythmie, ST, QT/QTc und die Berechnung der Herzfrequenz auswirken.
- Wenn die QRS-Amplitude niedrig ist, kann der Monitor möglicherweise die Herzfrequenz nicht berechnen, und es kann fälschlicherweise eine Asystolie erkannt werden.

HINWEIS

- Der minimale Grenzwert für die QRS-Erkennung kann nur eingestellt werden, wenn der EKG-Filter auf „Monitor“ eingestellt ist.
-

9.5.11 Ändern der EKG-Kurveinstellungen

Im Menü **[EKG-Setup]**:

- Sie können **[EKG]**, **[EKG1]** oder **[EKG2]** als anzuzeigende Ableitung auswählen. Die Kurve der gewählten Ableitung sollte die folgenden Merkmale aufweisen:
 - ◆ Der QRS-Komplex liegt entweder vollständig oberhalb oder unterhalb der Grundlinie und ist nicht biphasisch.
 - ◆ Der QRS-Komplex ist hoch und schmal.
 - ◆ Die Höhe der P-Welle und der T-Welle beträgt weniger als 0,2 mV.
- Wenn die Kurve zu klein oder zu begrenzt dargestellt wird, können Sie die Größe verändern, indem Sie in **[Verstärk.]** die richtige Einstellung wählen. Wenn Sie in **[Verstärk.]** **[Autom.]** wählen, passt der Patientenmonitor die Größe der EKG-Kurven automatisch an. In der Normalansicht wird nur die Größe der gewählten EKG-Kurve angepasst. In den anderen Ansichten wird die Größe aller EKG-Kurven simultan angepasst.
- Sie können die Kurvengeschwindigkeit ändern, indem Sie **[Gesch]** und anschließend die gewünschte Einstellung wählen.

9.5.12 Smart-Ableitung aktivieren

Wenn die Smart-Ableitung aktiviert ist und sich ein Kanal mit einer EKG-Kurve im Filtermodus und Notch-Status im Zustand „Kabel Aus“ befindet, wird ggf. automatisch ein anderer verfügbarer Kanal verwendet. Die HF wird vom System neu berechnet, und Arrhythmien werden erkannt und ausgewertet. Sobald die Ursache für den Zustand „Kabel Aus“ behoben ist, werden die Kanäle automatisch wieder umgeschaltet.

Um die Smart-Ableitungsfunktion ein- oder auszuschalten, wählen Sie im Menü **[EKG-Setup]** den Eintrag **[Sonstige>>]**, wählen Sie **[Smart-Abl. ab]** und schalten die Funktion im Einblendmenü **[Ein]** oder **[Aus]**.

9.5.13 Alarmniveau für abgefallene EKG-Ableitungen einstellen

Wählen Sie im Menü **[Benutzerverwaltung]** den Eintrag **[Alarm-Setup >>]**. Im Einblendmenü können Sie **[Alarm Level EKG-Ableit. Aus]** einstellen.

9.5.14 QRS-Lautstärke einstellen

QRS-Töne werden abhängig von der Alarmquelle produziert. Um die QRS-Lautstärke einzustellen, wählen Sie im Menü **[EKG-Setup]** den Eintrag **[Sonstige >>]** sowie im Einblendmenü **[QRS-Lautstärke]** und anschließend die passende Einstellung. Wenn ein gültiger SpO₂-Messwert vorliegt, passt das System die Höhe des QRS-Tons entsprechend dem SpO₂-Wert an.

9.6 Informationen zur ST-Überwachung

- Die Mortara-ST-Strecken-Analyse ist nicht für Neugeborene geeignet.
- Die ST-Streckenanalyse berechnet die Hebungen und Senkungen der ST-Strecke einzelner Ableitungen und zeigt die Ergebnisse als numerische Werte in den Bereichen ST1 und ST2 an.
- Ein positiver Wert steht für die ST-Streckenhebung; ein negativer Wert steht für die ST-Streckensenkung.
- Maßeinheit für die ST-Strecke: mV oder mm. Die Maßeinheit kann im Menü **[Einheiten-Setup]** im Menü **[Benutzerverwaltung]** festgelegt werden.
- Messbereich der ST-Strecke: -2,0 mV bis +2,0 mV.



WARNUNG

- **Der ST-Algorithmus wurde auf Genauigkeit der ST-Streckendaten geprüft. Die Bedeutung der ST-Streckenänderungen muss von einem Krankenhausarzt bestimmt werden.**
-

9.6.1 Ein- und Ausschalten der ST-Überwachung

So schalten Sie die ST-Überwachung ein bzw. aus:

1. Wählen Sie im Menü **[EKG-Setup]** die Option **[ST-Analyse >>]**.
2. Wählen Sie für **[ST-Analyse]** die Option **[Ein]** oder **[Aus]**.

Eine zuverlässige ST-Überwachung kann nur schwer erzielt werden, wenn:

- Es kann keine rauschfreie Ableitung erzielt werden
- Arrhythmien wie Vorhofflimmer/-flattern eine unregelmäßige Grundlinie erzeugen,
- der Patient einen permanenten Herzschrittmacher hat und wenn
- Der Patient weist einen Linksschenkelblock auf

In diesen Fällen sollte ein Abschalten der ST-Überwachung erwogen werden.

9.6.2 ST-Filtereinstellungen ändern

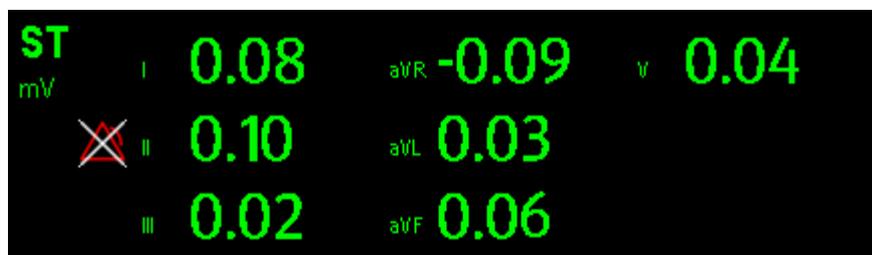
Die ST-Streckenanalyse kann nur durchgeführt werden, wenn der Filtermodus auf **[Diagnostik]** oder **[ST]** gesetzt ist. Wenn die ST-Streckenanalyse eingeschaltet ist, wird **[Filter]** automatisch auf **[ST]** gesetzt, sofern nicht der Modus **[Diagnostik]** oder **[ST]** eingestellt ist. Wenn die ST-Streckenanalyse ausgeschaltet ist, wird der Filtermodus automatisch auf den zuvor manuell eingestellten Modus gesetzt.

Wenn Sie **[Filter]** auf **[Monitor]** oder auf **[Operation]** setzen, wird die ST-Streckenanalyse automatisch ausgeschaltet. Falls Sie von **[Monitor]** oder **[Operation]** auf **[Diagnostik]** oder **[ST]** schalten und die ST-Streckenanalyse noch ausgeschaltet ist, können Sie diese manuell einschalten.

9.6.3 Die ST-Anzeige

9.6.3.1 ST-Werte

Im Beispiel werden ST-Daten aus einem 5-Kanal-EKG angezeigt. Die Darstellung auf Ihrem Monitor kann leicht von dieser Abbildung abweichen.



9.6.3.2 ST-Strecke

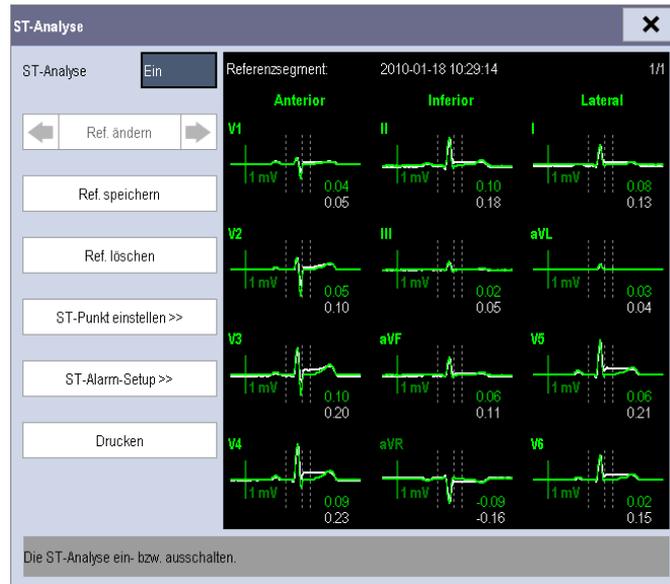
Die ST-Strecke zeigt einen QRS-Komplex für jeden gemessenen ST-Kanal an. Die aktuelle ST-Strecke wird in der gleichen Farbe angezeigt wie die EKG-Kurve (in der Regel grün) und überlagert die gespeicherte Referenzstrecke, die in einer anderen Farbe gezeichnet ist. Die Informationen werden alle zehn Sekunden aktualisiert.

So zeigen Sie die ST-Strecke auf einem normalen Bildschirm an:

1. Öffnen Sie das Menü **[ST-Analyse]**. Stellen Sie die **[ST-Analyse]** auf **[Ein]**.
2. Gehen Sie im Menü **[Bildschirm]** zum Fenster **[Bildschirm-Setup]**. Stellen Sie die **[ST-Strecke]** ein, die angezeigt werden soll.



Wählen Sie das ST-Parameterfenster oder den ST-Streckenbereich, um zum Menü **[ST-Analyse]** zu gelangen.



9.6.4 Speichern der aktuellen ST-Strecke als Referenz

Wählen Sie im Menü **[ST-Analyse]** die Option **[Ref. speichern]**, um das aktuelle Segment als Referenz zu speichern. Es können bis zu 20 Referenzsegmentgruppen gespeichert werden.

HINWEIS

- Wenn der Speicher voll ist und Sie vor dem Speichern einer neuen Gruppe keine andere Gruppe löschen, wird die älteste gespeicherte Gruppe automatisch gelöscht.

9.6.5 Ändern des Referenzsegments

Wählen Sie die Pfeiltasten **◀** und **▶** neben **[Ref. ändern]**, um zwischen verschiedenen Referenzsegmentgruppen zu wechseln.

9.6.6 Löschen eines Referenzsegments

Um das aktuelle ST-Referenzsegment zu löschen, wählen Sie im Menü **[ST-Analyse]** die Option **[Ref. löschen]** und dann im eingblendeten Menü **[OK]**.

9.6.7 Aufzeichnen der ST-Strecke

Wählen Sie zum Aufzeichnen der ST- und Referenz-Strecke im Menü **[ST-Analyse]** die Option **[Aufzeichnen]**.

9.6.8 Ändern der ST-Alarmgrenzen

Sie können die Alarmober- und -untergrenzen für jede EKG-Ableitung individuell einstellen. Die Alarmgrenzen können außerdem für die ST-Überwachung mit Einzel- und Mehrfachableitungen separat festgelegt werden. Sie können im Menü **[ST-Analyse]** die Option **[ST-Alarm-Setup>>]** auswählen, und danach die ST-Alarmeinstellungen für jeden Kanal ändern.

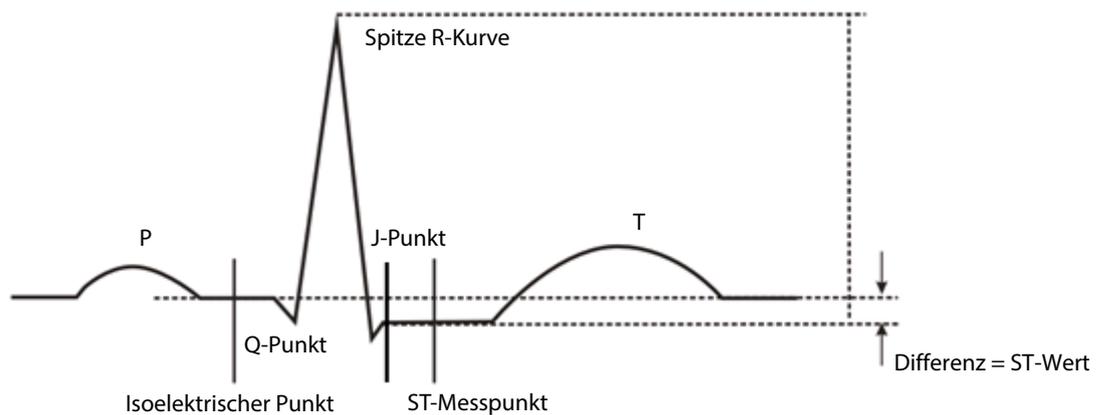
9.6.9 Einstellen der Verzögerungszeit für ST-Alarme

So stellen Sie die ST-Alarmverzögerungszeit ein:

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Wartung >>]**→**[Benutzerwartung >>]**. Geben Sie das erforderliche Kennwort ein, und wählen Sie anschließend **[OK]**.
2. Wählen Sie **[Alarm-Setup >>]**→**[ST-Alarmverzög.]**.

9.6.10 Anpassen der ST-Messpunkte

Wie aus folgender Abbildung ersichtlich, ist die für jeden Schlag gemessene ST-Strecke die vertikale Differenz zwischen zwei Messpunkten, wobei die Spitze der R-Zacke die Basislinie für die Messung ist.



Zu Beginn der Überwachung bzw. immer dann, wenn sich die HF- oder EKG-Morphologie eines Patienten signifikant ändert, müssen die ISO- und ST-Punkte angepasst werden. Außergewöhnliche QRS-Komplexe werden für die ST-Strecken-Analyse nicht berücksichtigt.



WARNUNG

- **Prüfen Sie stets, ob die Positionen der ST-Messpunkte für den Patienten korrekt sind.**
-

So stellen Sie die ST-Messpunkte ein:

1. Wählen Sie im Menü **[ST-Analyse]** die Option **[ST-Punkt einstellen >>]**. Im Fenster **[ST-Punkt einstellen]** werden die Positionen der ISO-, J- und ST-Punkte mit drei senkrechten Linien gekennzeichnet.
2. Wählen Sie **[Ableit. Anzei.]** und verwenden Sie den Drehknopf, um eine EKG-Ableitung mit klarem J-Punkt und klarer R-Kurve auszuwählen.
3. Wählen Sie die Option **[ISO]**, **[J]** oder **[ST]**, und drehen Sie den Bedienungsknopf, um die Positionen der einzelnen Punkte anzupassen.
 - ◆ Die Position des ISO-Punkts (isoelektrischer Punkt) wird relativ zur Spitze der R-Zacke angegeben. Setzen Sie den ISO-Punkt in der Mitte des flachsten Teils der Grundlinie (zwischen dem P- und dem Q-Zacken).
 - ◆ Die Position des J-Punkts wird ebenfalls relativ zur Spitze der R-Zacke angegeben und hilft bei der Auffindung des ST-Punkts. Setzen Sie den J-Punkt an das Ende des QRS-Komplexes und den Anfang der ST-Strecke.

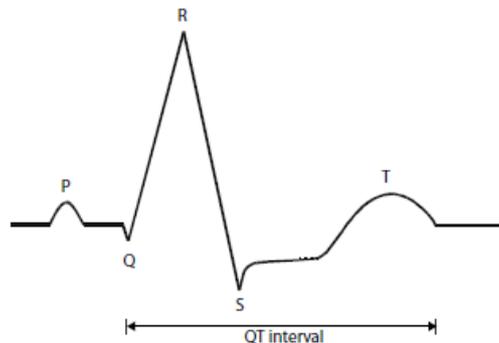
- ◆ Der ST-Punkt wird in einem festen Abstand vom J-Punkt gesetzt. Bewegen Sie den J-Punkt-Cursor, um den ST-Punkt in die Mitte der ST-Strecke zu setzen. Positionieren Sie den ST-Punkt mit einem Abstand von [J+60/80 ms], [J+40 ms], [J+60 ms] oder [J+80 ms] zum J-Punkt. Bei Auswahl von [J+60/80 ms] wird der ST-Punkt 80 ms (Herzfrequenz 120 bpm oder weniger) oder 60 ms (Herzfrequenz 120 bpm oder mehr) vom J-Punkt positioniert.

9.7 Überwachen des QT/QTc-Intervalls (für Mindray-EKG-Algorithmus)

Das „QT-Intervall“ ist definiert als die Zeit zwischen dem Beginn der Q-Zacke und dem Ende der T-Welle. Dieses Intervall stellt die Gesamtdauer der aus Depolarisationsphase (QRS-Dauer) und Repolarisierungsphase (ST-T) bestehenden ventrikulären Erregung dar. Die Überwachung des QT-Intervalls ist hilfreich bei der Erkennung des QT-Syndroms mit langem QT-Intervall.

Das QT-Intervall verhält sich umgekehrt proportional zur Herzfrequenz. Mit steigender Herzfrequenz wird das QT-Intervall kürzer, bei niedrigeren Herzfrequenzen hingegen ist das QT-Intervall länger. Für das Korrigieren des QT-Intervalls in Abhängigkeit von der Herzfrequenz stehen verschiedene Formeln zur Verfügung. Das nach Herzfrequenz korrigierte QT-Intervall wird als „QTc“ abgekürzt.

Die Überwachung des QT/QTc-Intervalls kann bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen vorgenommen werden.



9.7.1 Einschränkungen bei der Überwachung des QT/QTc-Intervalls

Unter bestimmten Umständen ist eine zuverlässige Überwachung des QT-Intervalls erschwert. Hier einige Beispiele:
R-Zacken-Amplituden sind zu niedrig

- Vorhandensein von ventrikulären Extrasystolen
- Instabile RR-Intervalle
- P-Wellen tendieren bei hohen Herzfrequenzen zum Übergreifen auf das Ende der vorangegangenen T-Welle
- T-Wellen sind sehr flach oder nicht deutlich definiert
- Aufgrund des Vorhandenseins von U-Wellen ist das Ende der T-Welle nur schwer abzugrenzen
- Die QTc-Messwerte sind nicht stabil
- Bei Vorhandensein von Rauschen, Asystolen oder Kammerflimmern und bei abgetrennter EKG-Ableitung

Für diese Fälle muss eine Ableitung mit einer gut ausgeprägten T-Wellen-Amplitude, ohne sichtbares Flattern und ohne besonders ausgeprägte U-Welle oder P-Welle gewählt werden.

Bestimmte Bedingungen wie ein Linksschenkelblock oder Rechtsschenkelblock oder Hypertrophie können zu einem verbreiterten QRS-Komplex führen. Bei Erkennen eines langen QTc-Intervalls muss durch entsprechende Untersuchungen ausgeschlossen werden, dass die Ursache nicht in einer QRS-Verbreiterung liegt.

Da normale Herzschläge, denen ventrikuläre Schläge folgen, nicht in die Analyse einbezogen werden, werden bei Vorliegen eines Bigeminie-Rhythmus keine QT-Messwerte erzeugt.

Bei einer extrem hohen Herzfrequenz (über 150 bpm bei Erwachsenen bzw. über 180 bpm bei Kindern und Neugeborenen) wird das QT-Intervall nicht gemessen. Bei Änderung der Herzfrequenz kann es einige Minuten dauern, bis sich das QT-Intervall stabilisiert. Für eine zuverlässige Berechnung von QTc ist wichtig, dass Abschnitte mit einer Änderung der Herzfrequenz nicht mit einbezogen werden.

9.7.2 Aktivieren der QT/QTc-Überwachung

Die QT-Überwachung ist standardmäßig deaktiviert. Bevor Sie die QT-Überwachung starten, muss die QT-Funktion aktiviert werden. So aktivieren Sie die QT/QTc-Überwachung:

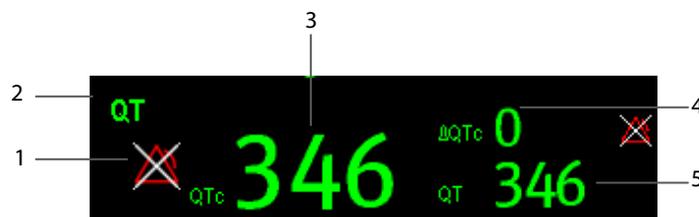
1. Wählen Sie im Menü **[EKG-Setup]** die Option **[QT-Analyse >>]**, um das Menü **[QT-Analyse]** aufzurufen.
2. Stellen Sie die **[QT-Analyse]** auf **[Ein]**.

9.7.3 Anzeigen von QT/QTc-Parametern und QT/QTc-Kurve

So zeigen Sie QT/QTc-Parameter und QT/QTc-Kurve an:

1. Wählen Sie den QuickKey **[Bildschirme]** oder **[Hauptmenü]** → **[Bildschirm-Setup >>]** → **[Bildschirmlayout >>]**, und wählen Sie dann **[Bildschirm-Setup]**, um das Fenster **[Bildschirm-Setup]** zu öffnen.
2. Klicken Sie auf den Parameterbereich, in dem Sie die QT-Parameter anzeigen möchten, und wählen Sie dann **[QT]**.

In der folgenden Abbildung ist der numerische Bereich für QT-Werte dargestellt. Die Anzeige auf Ihrem Monitor kann geringfügig von diesem Beispiel abweichen:



1. Grenze für QTc-Alarm (wenn der QTc Alarm deaktiviert ist, wird das Symbol für „Alarm aus“ angezeigt)
2. Parameterbezeichnung
3. QTc-Wert
4. Wert Δ QTc (Differenz zwischen dem anliegenden QTc-Wert und dem Referenz-QTc-Wert. Wenn der Δ QTc-Alarm deaktiviert ist, wird rechts das Symbol für „Alarm aus“ angezeigt.)
5. QT-Wert

HINWEIS

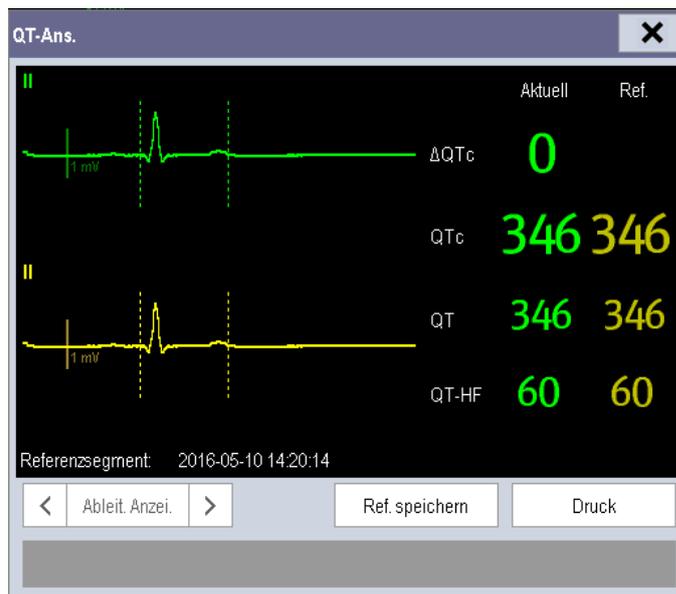
- **QTc-Werte werden anhand der QT-HF berechnet, nicht anhand der EKG-HF. Zum Anzeigen der QT-HR öffnen Sie das Fenster „QT-Ans.“ Weitere Informationen finden Sie unter 9.7.4 Aufrufen der QT-Ansicht.**

9.7.4 Aufrufen der QT-Ansicht

In der QT-Ansicht werden der aktuelle QT-Wert und der Referenz-QT-Wert angezeigt. So rufen Sie die QT-Ansicht auf:

1. Wählen Sie den QT-Parameterbereich oder den QT-Kurvenbereich aus, um das Menü **[QT-Analyse]** zu öffnen.
2. Wählen Sie **[QT-Ans. >>]**.

In der folgenden Abbildung ist die QT-Ansicht dargestellt.



- In der oberen Hälfte wird die derzeit anliegende Kurve in Grün angezeigt.
- Darunter wird die Referenzkurve in Gelb angezeigt.
- Der Beginn des QRS-Komplexes und das Ende der T-Welle werden durch senkrechte Linien markiert.
- Unter bestimmten Umständen können keine QT-Messwerte berechnet werden. In diesem Fall wird die Ursache für das Fehlschlagen der QT-Messung unten im numerischen QT-Bereich angezeigt. Zusätzlich wird im Bereich für technische Alarme die Meldung „QT-Anal. unmöglich“ angezeigt.

Wählen Sie die Pfeile neben **[Ableit. Anzei.]**, um zwischen Ableitungen zu wechseln. Die dazugehörige Kurve wird hervorgehoben.

9.7.5 Speichern des aktuellen QTc-Segments als Referenz

Zur Quantifizierung von Änderungen des QTc-Werts können Sie eine QTc-Referenz festlegen. Wenn innerhalb der ersten fünf Minuten nach dem Erfassen von gültigen QT-Werten keine Referenz für diesen Patienten eingestellt wurde, legt der Monitor automatisch eine Referenz fest.

Zum Einstellen einer QT-Referenz wählen Sie unten in der QT-Ansicht **[Ref. speichern]**.

Durch Festlegen einer neuen Referenz wird die vorherige Referenz verworfen.

 **VORSICHT**

- Eine Aktualisierung der QTc-Referenz wirkt sich auf die Δ QTc-Werte und auf Alarme aus.
-

9.7.6 Ändern der QT-Einstellungen

9.7.6.1 Einstellen der QT-Alarm-Eigenschaften

So stellen Sie die Eigenschaften der QT-Alarme ein:

1. Wählen Sie den QuickKey [**Alarm-Setup**], oder wählen Sie im Menü [**QT-Analyse**] die Option [**Alarm-Setup >>**].
2. Legen Sie die Eigenschaften für QTc-Alarm und Δ QTc-Alarm fest.

9.7.6.2 Auswählen von Ableitungen für die QT-Berechnung

Sie können eine einzelne Ableitung oder alle Ableitungen für die QT-Berechnung auswählen. Wählen Sie dazu im Menü [**QT-Analyse**] die Option [**Analyse Abl.**]. Standardmäßig ist [**Alle**] ausgewählt. Dies bedeutet, dass alle Ableitungen in die QT-Berechnung eingehen.

9.7.6.3 Ändern der QTc-Formel

Der Monitor verwendet standardmäßig die Korrekturformel nach Hodges für die Korrektur des QT-Intervalls in Abhängigkeit von der Herzfrequenz. Zum Ändern der QTc-Formel wählen Sie im Menü [**QT-Analyse**] die Option [**QTc-Formel**].

◆ Hodges: $QTc = QT + 1.75 \times (HeartRate - 60)$

◆ Bazett: $QTc = QT \times \left(\frac{HeartRate}{60} \right)^{\frac{1}{2}}$

◆ Fridericia: $QTc = QT \times \left(\frac{HeartRate}{60} \right)^{\frac{1}{3}}$

◆ Framingham: $QTc = QT + 154 \times \left(1 - \frac{60}{HeartRate} \right)$

9.8 Informationen zur Arrhythmie-Überwachung

Die Arrhythmieanalyse liefert Informationen über den Zustand Ihres Patienten, einschließlich Herzfrequenz, VES-Rate, Rhythmus und Extrasystolen.



WARNUNG

- **Das Arrhythmieanalyseprogramm dient zur Erkennung von Kammerarrhythmien und Vorhofflimmern. Es ist nicht für die Erkennung von Vorhof- oder supraventrikulären Arrhythmien bestimmt. Es kann vorkommen, dass das Programm zur Arrhythmie-Analyse fälschlicherweise eine vorhandene Arrhythmie nicht feststellt oder eine nicht vorhandene Arrhythmie detektiert. Daher müssen die Arrhythmie-Daten immer von einem Arzt in Verbindung mit anderen klinischen Ergebnissen überprüft werden.**
 - **Der Mortara-Arrhythmie-Algorithmus ist nicht für Neugeborene geeignet.**
 - **Die Herzfrequenzmesswerte können durch kardiale Arrhythmien beeinträchtigt sein. Verlassen Sie sich bei der Überwachung von Patienten mit Arrhythmie nicht allein auf die Alarme der Herzfrequenzmessung. Halten Sie den Patienten stets unter strikter Beobachtung.**
 - **Die Funktion zur Erkennung von Vorhofflimmern (AFib) ist nicht für Kinder und Neugeborene geeignet.**
-
-

9.8.1 Mehr über Arrhythmieereignisse

Mindray-Algorithmus

Arrhythmiemeldung	Beschreibung	Kategorie
Asystole	Kein QRS innerhalb des vorgegebenen Zeitlimits (kein Kammerflimmern, keine chaotischen Signale).	Letale Arrhythmie
Vfib/Vtac	Eine 6 Sekunden andauernde Fibrillationswelle. Ein dominanter Rhythmus von benachbarten Vs und eine HF > als die Herzfrequenzgrenze der ventrikulären Tachykardie (V-Tac).	
Vtac	Die kontinuierlichen VES sind gleich oder über dem Grenzwert Vtac VES, und die HF ist gleich oder über dem Grenzwert Vtac-Freq.	
Vent. Brady	Die kontinuierlichen VES liegen über dem Grenzwert Vbrd und die ventrikuläre HF liegt unter dem Grenzwert Vbrd-Freq.	
Extrem. Tachy	Die Herzfrequenz liegt auf oder über der Tachykardie-Obergrenze.	
Extrem. Brady	Die Herzfrequenz liegt auf oder unter der Bradykardie-Obergrenze.	
VES	VES/min über Höchstgrenze	
PNP	Kein Schrittmacherimpuls nach 1,75-fachem Mittelwert der RR-Intervalle nach QRS-Komplex detektiert (nur bei Patienten mit Schrittmacher).	
PNC	Kein QRS-Komplex innerhalb von 300 Millisekunden nach einem Schrittmacherimpuls festgestellt (nur bei Patienten mit Schrittmacher).	
VES	Eine VES innerhalb der normalen Herzschläge.	
Couplet	Gepaarte VES innerhalb der normalen Herzschläge.	
VES Salve	Mehr als 2 kontinuierliche VES.	
Bigeminie	Ein dominanter Rhythmus aus N, V, N, V, N, V.	
Trigeminie	Ein dominanter Rhythmus aus N, N, V, N, N, V, N, N, V.	
R auf T	R auf T im normalen Herzschlag festgestellt.	
Pause	Kein Schlag nach 1,75-fachem Mittelwert der RR-Intervalle bei HF <120 festgestellt, oder Kein Schlag während 1 Sekunde bei HF > 120 (nur bei Patienten ohne Schrittmacher), oder vor dem Pausengrenzwert wurde kein Schlag festgestellt.	
Brady	Die durchschnittliche Herzfrequenz liegt auf oder unter der Bradykardie-Obergrenze.	
Tachy	Die durchschnittliche Herzfrequenz liegt auf oder über der Tachykardie-Obergrenze.	
Vent. Rhythmus	Die kontinuierlichen VES sind gleich oder über dem Grenzwert Vbrd VESs, und die HF ist gleich oder über dem Grenzwert Vbrd-Freq., aber liegt unter dem Grenzwert Vtac-Freq.	
Multif. VES	Multiforme VES im Fenster "Multif. VES Fenster (konfigurierbar).	
N aufr. Vtac	Die kontinuierlichen VES liegen unter dem Grenzwert Vtac VES, aber über 2, und die HF ist gleich oder über dem Grenzwert Vtac-Freq.	
Pause	Kein QRS innerhalb des vorgegebenen Pausenzeitlimits.	
Irr. Rhythmus	Durchgehend unregelmäßiger Rhythmus.	
AFib	Es ist keine P-Welle vorhanden, und die RR-Intervalle zwischen normalen Schlägen sind unregelmäßig.	

Mortara-Algorithmus

Arrhythmia Message (Arrhythmiemeldung)	Beschreibung	Kategorie
Asystole	Kein QRS-Komplex innerhalb des vorgegebenen Zeitlimits (kein Kammerflimmern, keine chaotischen Signale).	Letale Arrhythmie
Vfib	Auftreten von Kammerflimmern, das 6 Sekunden lang anhält.	
Vtac	Die ventrikuläre Herzfrequenz ist höher oder gleich des festgelegten Grenzwerts, und die Anzahl der aufeinander folgenden VES ist größer als der definierte Schwellenwert.	
VES	VES/min über Höchstgrenze	Nicht letale Arrhythmie
PNP	Kein Schrittmacherimpuls innerhalb von (60*1000/Schrittmacherfrequenz +90) Millisekunden nach einem QRS-Komplex oder einem Schrittmacherimpuls (gilt nur für Patienten mit Schrittmacher).	
PNC	Kein QRS-Komplex innerhalb von 300 Millisekunden nach einem Schrittmacherimpuls festgestellt (nur bei Patienten mit Schrittmacher).	
Multif. VES	Es treten mehr als 2 VES verschiedener Formen im vordefinierten Suchfenster (3-31) auf.	
Couplet	Paarweises Auftreten von VES.	
VES Salve	Die ventrikuläre Herzfrequenz ist höher oder gleich des festgelegten Grenzwerts, und die Anzahl der VES ist größer oder gleich 3, liegt aber unter dem definierten Schwellenwert.	
Vent. Rhythmus	Die ventrikuläre HF liegt unter der gesetzten Schwelle, und die Anzahl an VES ist größer oder gleich 3.	
Bigeminie	Ein dominanter Rhythmus aus N, V, N, V, N, V.	
Trigeminie	Ein dominanter Rhythmus aus N, N, V, N, N, V, N, N, V.	
R auf T	R auf T wird festgestellt.	
Irr. Rhythmus	Durchgehend unregelmäßiger Rhythmus	
Pause	Kein Schlag nach 1,75-fachem Mittelwert der RR-Intervalle bei HF < 120 festgestellt, oder kein Schlag während 1 Sekunde bei HF > 120 (nur bei Patienten ohne Schrittmacher), oder vor dem Pausengrenzwert wurde kein Schlag festgestellt.	
Brady	Die HF liegt unterhalb der definierten Bradykardie-Untergrenze.	
Tachy	Die HF liegt oberhalb der definierten Tachykardie-Obergrenze.	

9.8.2 Ändern der Arrhythmiealarm-Einstellungen

Gehen Sie zum Ändern der Arrhythmiealarm-Einstellungen in den EKG-Parameterbereich oder in den Kurvenbereich → [EKG-Setup] → [Arrh.- Analyse >>]. Im daraufhin eingeblendeten Menü können Sie das [Alarmniveau] auf [Hoch], [Mittel], [Niedrig] oder [Meldung] setzen oder nur die Analysealarme für letale Arrhythmie einschalten oder alle Arrhythmie-Analysealarme ein- und ausschalten. Im Menü [Alarm-Setup] des Menüs [Benutzerverwaltung] können Sie die Ausschaltung der Analysealarme für letale Arrhythmie aktivieren oder deaktivieren.

WARNUNG

- Wenn Sie alle Analysealarme für letale Arrhythmie ausschalten, kann der Monitor keine Arrhythmie-Analysealarme ausgeben. Halten Sie den Patienten stets unter genauer Beobachtung.
- Die Priorität von letalen Arrhythmiealarmen ist immer hoch. Diese kann nicht geändert werden.

9.8.3 Einstellungen für Arrhythmiegrenzen ändern

Wählen Sie das EKG-Parameterfenster oder den Kurvenbereich → [Arrh.- Analyse >>] → [Arrh.- Grenze]. Hier können Sie die Grenzeinstellungen für bestimmte Arrhythmiealarme ändern. Sobald eine Arrhythmie diese Grenzen verletzt, wird ein Alarm ausgelöst. Die Zeit in „Verzögerung Asystole“ bezieht sich auf die EKG-Neuprogrammierung. Bei einer HF von weniger als 30 bpm wird empfohlen, die Asystolie-Verzögerung auf 10 Sekunden festzulegen.

Mindray-Algorithmus

Arrh.-Ereignis	Bereich	Standardwert	Schrittweite	Einheit
VES hoch	1 bis 100	10	1	/min
Asys.- Verzög.	3 bis 10	5	1	s
Tachy hoch	60 bis 300	Erwachsene: 120 Kinder: 160 Neugeborene: 180	5	bpm
Brady niedr.	15 bis 120	Erwachsene: 50 Kinder: 75 Neugeborene: 90	5	bpm
Extrem. Tachy	120 bis 300	Erwachsene: 160 Kinder: 180 Neugeborene: 200	5	bpm
Extrem. Brady	15 bis 60	Erwachsene: 35 Kinder: 50 Neugeborene: 60	5	bpm
Multif. VES-Fenster	3 bis 31	15	1	/min
Vtac-Freq.	100 bis 200	Erwachsene, Kinder 130 Neugeborene: 160	5	bpm
Vtac VES	3 bis 99	6	1	/min
Pause-Zeit	1,5, 2,0,2,5	2	/	s
Vbrd VESs	3 bis 99	5	1	/min
Vbrd-Freq.	15 bis 60	40	5	bpm

Mortara-Algorithmus

Arrh.-Ereignis	Bereich	Standardwert	Schrittweite	Einheit
VES hoch	1 bis 100	10	1	/min
Asys.- Verzög.	2 bis 10	5	1	s
Vtac-Freq.	100 bis 200	130	5	bpm
Vtac VES	3 bis 12	6	1	Schläge
Multif. VES	3 bis 31	15	1	Schläge

Arrh.-Ereignis	Bereich	Standardwert	Schrittweite	Einheit
Tachy hoch	Erwachsene: 100 bis 300 Kinder: 160 bis 300	Erwachsene: 100 Kinder: 160	5	bpm
Brady niedr.	Erwachsene: 15 bis 60 Kinder: 15 bis 80	Erwachsene: 60 Kinder: 80	5	bpm

9.8.4 Einstellen der erweiterten Arrhythmie (nur bei Mindray-Algorithmus)

Die folgenden Arrhythmieereignisse werden als erweiterte Arrhythmie definiert:

- Extrem. Tachy
- Extrem. Brady
- Vent. Brady
- N aufr. Vtac
- Multif. VES
- Irr. Rhythmus
- Pause
- AFib

Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Wartung >>**]→[**Benutzerwartung >>**]→Eingabe des erforderlichen Kennworts→Wählen Sie [**Alarm-Setup >>**], und stellen Sie die Option [**Erweiterte Arrh.**] auf [**Aktivieren**] oder [**Deaktivieren**]. Wenn die Option [**Erweiterte Arrh.**] auf [**Deaktivieren**] gestellt ist, analysiert der Patientenmonitor die erweiterten Arrhythmieereignisse nicht, und die entsprechenden Alarme werden nicht ausgegeben.



VORSICHT

- **Wenn der Patientenmonitor an eine Version vor 06.01.00 des zentralen Überwachungssystems angeschlossen ist, setzen Sie [Erweiterte Arrh.] auf [Deaktivieren]. Andernfalls kann das zentrale Überwachungssystem eventuell Alarme im Zusammenhang mit erweiterter Arrhythmie nicht anzeigen, wenn eine solche auftritt.**
-

9.8.5 Prüfen von Arrhythmieereignissen

Einzelheiten finden Sie im Kapitel **Prüfung**.

9.9 EKG-Neuprogrammierung

9.9.1 Manuelle Einleitung einer EKG-Neuprogrammierung

Während der EKG-Überwachung kann eine EKG-Neuprogrammierung erforderlich werden, falls sich das EKG-Muster des Patienten drastisch verändert. Folgen einer Änderung des EKG-Musters könnten sein:

- Falsche Arrhythmie-Alarme
- Verlust von ST-Messwerten und/oder
- ungenaue Messung der Herzfrequenz

Eine EKG-Neuprogrammierung ermöglicht es dem Monitor, das neue EKG-Muster zu lernen, um so die Arrhythmiealarme und HF-Werte zu korrigieren und ST-Messungen wiederherzustellen. Um eine Neuprogrammierung manuell einzuleiten, wählen Sie das EKG-Parameterfenster oder den Kurvenbereich→[**Neu lernen**]. Während der Lernphase des Patientenmonitors wird im Bereich der technischen Alarme die Meldung [**EKG lernen**] angezeigt.

VORSICHT

- **Führen Sie die EKG-Neuprogrammierung nur während Zeiträumen von vorrangig normalem Rhythmus und bei relativ rauschfreien EKG-Signalen durch. Wird die EKG-Neuprogrammierung während eines ventrikulären Rhythmus durchgeführt, werden die Extrasystolen möglicherweise fälschlicherweise als normaler QRS-Komplex gelernt. Dies kann dazu führen, dass folgende Ereignisse von V-Tach und V-Fib nicht erkannt werden.**

9.9.2 Automatische EKG-Neuprogrammierung

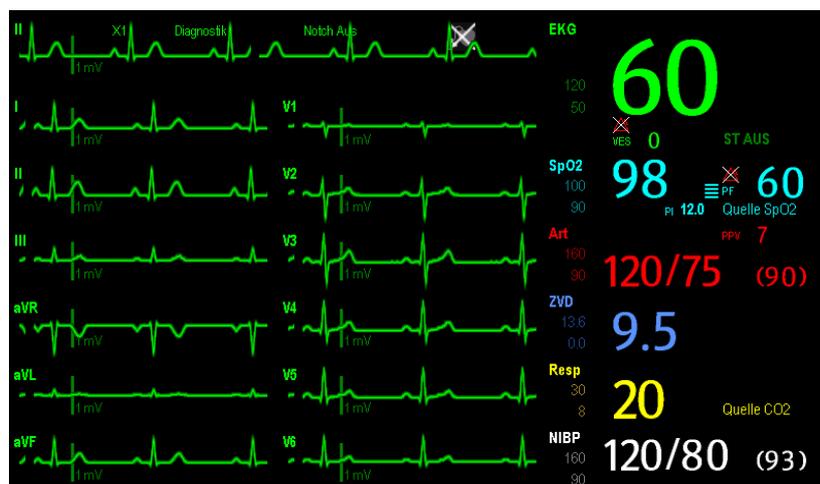
In den folgenden Fällen wird die EKG-Neuprogrammierung automatisch gestartet:

- Die EKG-Ableitung oder die Ableitungsbezeichnung wurde geändert.
- Die EKG-Ableitung wurde wieder angeschlossen.
- Ein neuer Patient wurde aufgenommen.
- Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist, wählen Sie [**EKG-Kalibrierung stoppen**].
- Während der 5-/12-Kanal-Überwachung erfolgt eine Umschaltung zwischen verschiedenen Bildschirmtypen.
- Der Schrittmacherstatus des Patienten wurde geändert.

9.10 12-Kanal-EKG-Überwachung

9.10.1 Aufrufen des Bildschirms für die 12-Kanal-EKG-Überwachung

1. Informationen über die Platzierung der Elektroden finden Sie in Abschnitt **9.3.3 Platzieren der EKG-Elektroden**.
2. Wählen Sie im Menü [**EKG-Setup**] die Option [**Sonstige >>**], um das [**Setup-Menü "Sonstige"**] aufzurufen.
3. Stellen Sie [**Kabelsatz**] auf [**12-Kan.**] und [**EKG-Anzeige**] auf [**12-Kan.**] ein.



Auf dem Bildschirm werden insgesamt 12 EKG-Kurven und 1 Rhythmuskurve angezeigt. Die Rhythmusableitung ist EKG I vor dem Aufrufen des Bildschirms für die 12-Kanal-EKG-Überwachung.

Weiterhin verfügt die 12-Kanal-EKG-Überwachung über die folgenden Merkmale:

- Der Modus **[Filter]** wird automatisch auf **[Diagnostik]** geschaltet, wenn der Patientenmonitor zum 12-Kanal-EKG-Vollbild wechselt. Der Modus **[Filter]** kehrt zur Konfiguration vor dem 12-Kanal-EKG-Vollbild zurück, wenn das 12-Kanal-EKG-Vollbild auf dem Patientenmonitor beendet wird.
- Im Erwachsenenmodus ist die Taste  auf der Vorderseite des Monitors deaktiviert.

9.10.2 Einstellung der EKG-Kurven-Sequenz

Sie können die Sequenz der EKG-Kurven auf dem 12-Kanal-EKG-Bildschirm und im 12-Kanal-EKG-Bericht wählen.

So wählen Sie die Abfolge der EKG-Kurven:

1. Wählen Sie im Menü **[EKG-Setup]** die Option **[Sonstige>>]**, um das Menü **[Setup-Menü Sonstige]** aufzurufen.
2. Stellen Sie **[Kurvenanordnung]** auf **[Standard]** oder **[Cabrera]**.
 - ◆ **[Standard]**: Die Sequenz ist I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6;
 - ◆ **[Cabrera]**: Die Sequenz ist aVL, I, -aVR, II, aVF, III, V1, V2, V3, V4, V5, V6.

9.10.3 Erweiterung des Bereichs für die Rhythmusableitungskurve

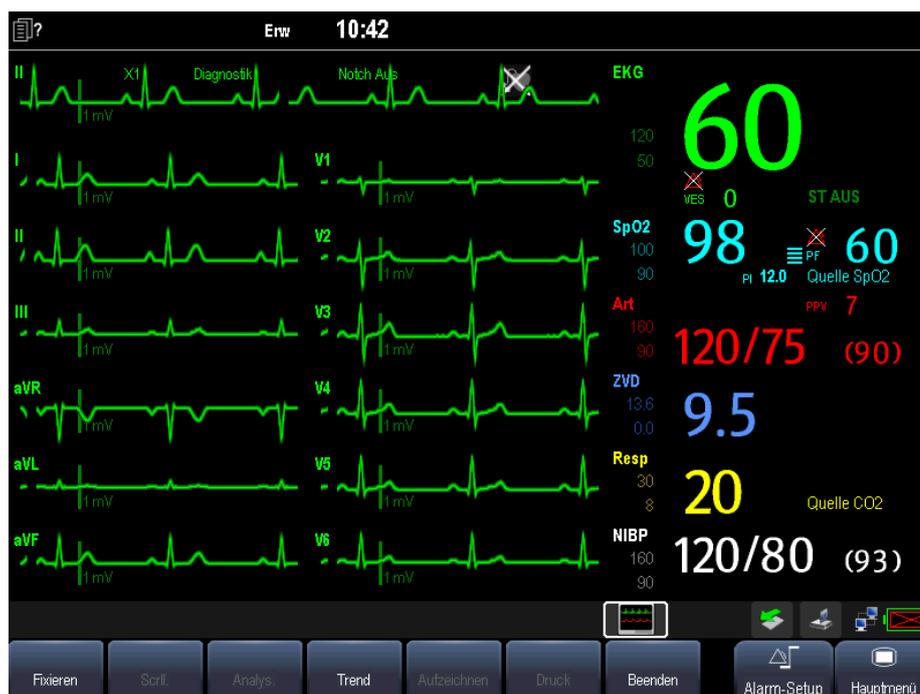
Sie können den Bereich der Rhythmusableitungskurve erweitern. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Wählen Sie im Menü **[EKG-Setup]** die Option **[Sonstige>>]**, um das Menü **[Setup-Menü Sonstige]** aufzurufen.
2. Setzen Sie **[EKG-Kurvenbereich]** auf **[Erweitert]**.

9.11 Analyse des Mindray 12-Kanal-Ruhe-EKGs

9.11.1 Aufrufen des 12-Kanal-Bildschirms

1. Wählen Sie im Menü **[EKG-Setup]** die Option **[Sonstige >>]**, um das **[Setup-Menü "Sonstige"]** aufzurufen.
2. Stellen Sie **[Kabelsatz]** auf **[12-Kanal]**.
3. Stellen Sie die **[EKG-Anzeige]** auf **[12-Kanal]**.



9.11.2 Analyse des 12-Kanal-Ruhe-EKGs



WARNUNG

- **Die Interpretation des 12-Kanal-Ruhe-EKG ist nur für erwachsene Patienten bestimmt.**

Sie können die Interpretation des 12-Kanal-Ruhe-EKG erst 11 Sekunden nach dem Öffnen des Bildschirms für die 12-Kanal-EKG-Überwachung starten. Anderenfalls wird die Meldung [**Ungenügende Daten. Analyse nicht möglich.**] angezeigt. Zum Starten der Interpretation des 12-Kanal-Ruhe-EKG wählen Sie [**Fixieren**] und dann [**Analysieren**] aus. Der folgende Bildschirm wird angezeigt. Optionen dieses Bildschirms:

- Wählen Sie [**Ergeb. aufzeichnen**], um die Interpretation der 12-Kanal-Ruhe-EKG-Ergebnisse auszudrucken.
- Wählen Sie [**Kurve aufzeichnen**], um die Interpretation der 12-Kanal-Ruhe-EKG-Ergebnisse und Wellen auszudrucken.
- Wählen Sie [**Bericht drucken**], um die Interpretation des 12-Kanal-Ruhe-EKG-Ergebnisses auszudrucken.

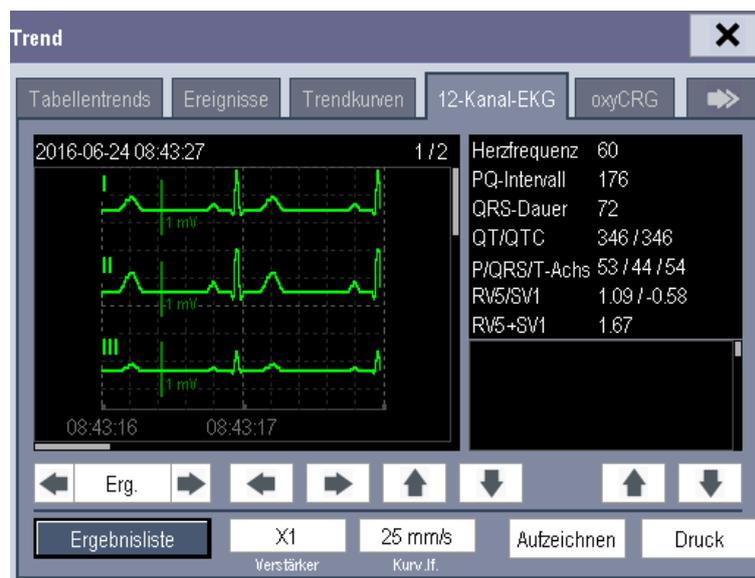
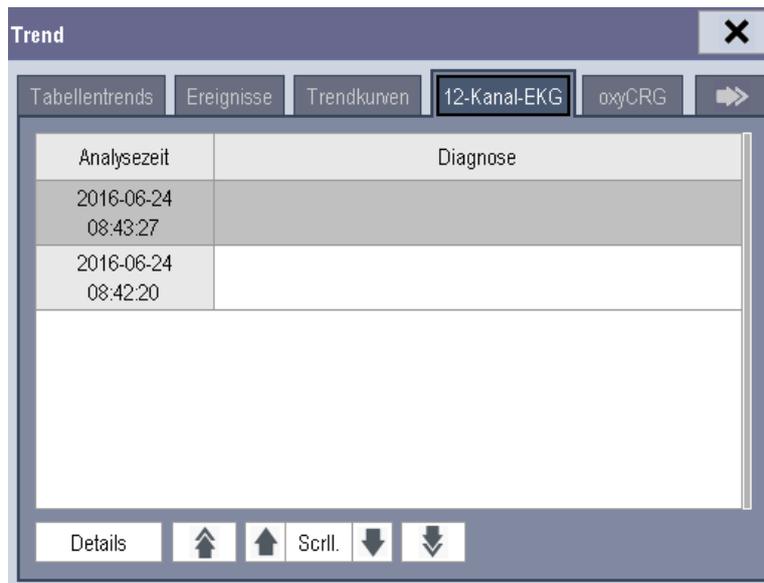
CODE	Diagnose
210000	Sinusrhythmus

Nachdem Sie [**Fixieren**] gewählt haben, stehen Ihnen außerdem folgende Optionen zur Verfügung:

- Sie können die eingefrorenen EKG-Kurven durchsuchen, indem Sie [**Scroll**] wählen und den Knopf drehen oder die Schaltflächen ◀ und ▶ neben [**Scroll**] wählen.
- Sie können die eingefrorenen Kurven ausdrucken, indem Sie [**Aufzeichnen**] wählen.

9.11.3 Durchsicht der Auswertungen von 12-Kanal-Ruhe-EKGs

Der Bildschirm für die 12-Kanal-EKG-Überwachung bietet Ihnen die Möglichkeit, vorherige 12-Kanal-EKG-Analysen zu prüfen, indem Sie **[Trend]** wählen.



In diesem Trendfenster können Sie zwischen den Einzelheiten und der Ergebnisliste wechseln, indem Sie **[Details]** oder **[Ergebnisliste]** wählen. Bei der Anzeige der Einzelheiten haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Wählen Sie **◀** oder **▶** neben **[Ergebnis]**, um zwischen den Ergebnissen zu wechseln.
- Stellen Sie **[Verstärk.]** und **[Abtast.]** ein.
- Wählen Sie **[Aufzeichnen]**, um die aktuell angezeigte Interpretation der 12-Kanal-Ruhe-EKG-Ergebnisse mit dem Schreiber auszudrucken.
- Wählen Sie **[Druck]**, um die aktuell angezeigte Interpretation der 12-Kanal-Ruhe-EKG-Ergebnisse mit dem Drucker auszudrucken.

9.12 Analyse des Glasgow-12-Kanal-Ruhe-EKGs

9.12.1 Aufrufen des 12-Kanal-Bildschirms

1. Wählen Sie im Menü [EKG-Setup] die Option [Sonstige >>], um das [Setup-Menü "Sonstige"] aufzurufen.
2. Stellen Sie [Kabelsatz] auf [12-Kanal].
3. Stellen Sie die [EKG-Anzeige] auf [12-Kanal].



Die Tasten am unteren Rand des 12-Kanal-Bildschirms haben folgende Funktionen:

- [Analyt.]: Starten der 12-Kanal-Ruhe-Analyse.
- [Pat.demogr.]: Eingabe der Patienteninformationen.
- [Setup]: Öffnen des 12-Kanal-Setup-Menüs.
- [Bericht]: Ausdrucken des neuesten 12-Kanal-Ruhe-EKG-Berichts.
- [Beenden]: Schließen des 12-Kanal-Bildschirms.

9.12.2 Eingeben von Patientendaten

Einige Patienteninformationen können direkten Einfluss auf die EKG-Analyse haben. Komplette und korrekte Patienteninformationen sind hilfreich für eine genaue Diagnose und angemessene Behandlung des Patienten. Geben Sie die Patienteninformationen ein, bevor Sie eine EKG-Messung durchführen.

Wählen Sie auf dem 12-Kanal-Bildschirm [Pat.demogr.], um die Patienteninformationen einzugeben.

HINWEIS

- **Prüfen Sie vor der 12-Kanal-Ruhe-Analyse, ob die Patienteninformationen korrekt sind.**
- **Ist der Patient jünger als 16 Jahre, empfehlen wir eine pädiatrische Platzierung der Kabel in der Reihenfolge V4R, V1, V2, V4 - V6. Zeichnen Sie V4R mithilfe der V3-Elektrode auf. Stellen Sie [Elektrodenplatzierung V3] auf [V4R]. Dies ist bei Patienten dieses Alter ein normales Vorgehen.**

9.12.3 12-Kanal-Setup

Wählen Sie auf dem 12-Kanal-Bildschirm **[Setup]**, um das Menü **[12-Kanal-Setup]** zu öffnen und die Einstellungen für die 12-Kanal-EKG-Analyse zu ändern. Im Menü **[12-Kanal-Setup]** können Sie auch **[Berichts-Setup>>]** wählen, um das Format und den Inhalt der EKG-Berichte festzulegen.

12-Kanal-Setup			
Menüelement	Auswahl	Standardwert	Beschreibung
Filter	Diagnostik, ST	Diagnostik	Einstellen des Filtermodus. Hinweis: Der Filtermodus wird automatisch auf [Diagnostik] gestellt, wenn auf dem Patientenmonitor der 12-Kanal-Bildschirm geöffnet wird, und kehrt zur Originaleinstellung zurück, wenn der 12-Kanal-Bildschirm geschlossen wird.
Kompensation Basisliniendrift	Ein, Aus	Ein	Wählen Sie, ob der Prozess „Entf. Grundliniendrift“ (baseline drift removal, BDR) oder der 0,05-Hz-Filter verwendet werden soll. [Ein]: BDR ist aktiviert. In diesem Prozess wird die aus der Grundliniendrift resultierende Interferenz größtenteils unterdrückt und die Darstellungstreue der ST-Segment-Ebene bewahrt. Aus: BDR ist deaktiviert, und der 0,05-Hz-Filter wird verwendet.

			<p>HINWEIS: Die Auswahl von BDR oder 0,05 Hz gilt für das angezeigte EKG, den gedruckten Bericht sowie die analysierten und gespeicherten Daten.</p> <p>BDR führt zu einer Verzögerung von ca. 1 Sekunde.</p> <p>Wir empfehlen die Verwendung von BDR, außer wenn diese Verzögerung nicht akzeptabel ist.</p> <p>Sowohl BDR als auch 0,05-Hz erfüllen die Anforderungen der Empfehlungen der American Heart Association von 1990 zur Standardisierung und Spezifikation in der automatisierten Elektrokardiographie: Bandbreite und Signalverarbeitung bei niederfrequenten Reaktionen in der Elektrokardiographie.</p>
Tachy hoch	80 bis 130	100	<p>Einstellen der Tachykardie-Grenze. Herzfrequenzen über dem eingestellten Wert werden als Tachykardie bezeichnet.</p> <p>Dies gilt nur für Patienten, die älter sind als 180 Tage.</p>
Brady niedr.	40 - 60	50	<p>Einstellen der Bradykardie-Grenze. Herzfrequenzen unter dem eingestellten Wert werden als Bradykardie bezeichnet.</p> <p>Dies gilt nur für Patienten, die älter sind als 2191 Tage.</p>
QTc-Formel	Hodges, Bazett, Fridericia, Framingham	Hodges	<p>Auswählen der QTc-Formel.</p> <p>Hodges: $QTc = QT + 1.75 \times (HeartRate - 60)$</p> <p>Bazett: $QTc = QT \times \left(\frac{HeartRate}{60} \right)^{\frac{1}{2}}$</p> <p>Fridericia: $QTc = QT \times \left(\frac{HeartRate}{60} \right)^{\frac{1}{3}}$</p> <p>Framingham: $QTc = QT + 154 \times \left(1 - \frac{60}{HeartRate} \right)$</p>
Kurvenanordnung	Standard, Cabrera	Standard	<p>Wählen Sie die EKG--Kanalsequenz zum Anzeigen und Drucken.</p> <p>[Standard]: Die Sequenz ist I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6;</p> <p>[Cabrera]: Die Sequenz ist aVL, I, -aVR, II, aVF, III, V1, V2, V3, V4, V5, V6.</p>

Berichts-Setup			
Menüelement	Auswahl	Standardwert	Beschreibung
Berichtformat	12 × 1, 6 × 2, 3 × 4 + 1	3 × 4 + 1	So stellen Sie das Format des 12-Kanal-EKG-Berichts ein: [12×1] : EKG-Kurven werden in 12 Zeilen angezeigt. [6×2] : EKG-Kurven werden in 6 Zeilen und 2 Spalten angezeigt. [3×4+1] : EKG-Kurven werden in 3 Zeilen und 4 Spalten, gefolgt von der Rhythmusableitungskurve, angezeigt.
Mediankomplex	Ein, Aus	Aus	Auswahl, ob der Mediankomplex im 12-Kanal-EKG-Bericht enthalten ist. Der Mediankomplex zeigt eine Mediankomplexkurve für jeden Kanal und eine Rhythmusableitungskurve von 10 Sekunden im Format 3x4+1 an. Für jede Kurve werden kurze vertikale Linien verwendet, um den Start des P-Zackens und des QRS-Komplexes sowie das Ende des P-Zackens, des QRS-Komplexes und des T-Zackens zu markieren.
Messungen	Ein, Aus	Ein	Auswahl, ob das Messergebnis im 12-Kanal-EKG-Bericht enthalten ist. Zum Messergebnis gehören die Entlüftungsrate, das PR-Intervall, die QRS-Dauer, das QT/QTc-Intervall und die P/QRS/T-Achse.
Interpretation	Ein, Aus	Ein	Auswahl, ob Diagnosen im 12-Kanal-EKG-Bericht enthalten sind.
Interpretationszusammenf.	Ein, Aus	Ein	Auswahl, ob die Interpretationszusammenfassung im 12-Kanal-EKG-Bericht enthalten ist. Hinweis: Wenn die Option [Interpretation] nicht aktiviert ist, ist die Interpretationszusammenfassung auch dann nicht im Bericht enthalten, wenn [Interpretationszusammenf.] aktiviert ist.

9.12.4 Analyse des 12-Kanal-Ruhe-EKGs

Der Glasgow-Algorithmus bietet eine Interpretation des 12-Kanal-Ruhe-EKGs in allen Situationen.

Überprüfen Sie vor der 12-Kanal-EKG-Interpretation, ob alle Elektroden korrekt an die Ableitungskabel angeschlossen sind und ob das EKG-Hauptkabel ordnungsgemäß angeschlossen ist. Prüfen Sie, ob die Patienteninformationen korrekt sind.

Drücken Sie die Taste **[Analysieren]**, um mit der Analyse zu beginnen. Die Analyse des 12-Kanal-Ruhe-EKGs dauert ca. 10 Sekunden. Während dieser Zeit muss der Patient in einer ruhigen Position verharren.

Nach dem Ende der Analyse öffnet sich das folgende Dialogfeld.

The screenshot shows a dialog box titled '12-Kanal-Ruhe-EKG' with a close button (X) in the top right corner. The dialog contains a table with the following data:

Analysezeit	2014-05-30 14:31:41
Kammerfrequenz	60 bpm
PQ-Intervall	176 ms
QRS-Dauer	72 ms
QT/QTc-Intervall	346/346 ms
P/QRS/T-Achse	53/44/54 °
QTc-Formel	Hodges
Diagnose	Sinusrhythmus
	Normales EKG

Below the table, there are two buttons: 'Berichts-Setup >>' and 'Bericht drucken'. At the bottom of the dialog, there is a text field with the label 'Berichtseinstellungen für 12-Kanal-EKG ändern.'

Wählen Sie **[Bericht drucken]**, um die Analyse des 12-Kanal-Ruhe-EKGs auf dem externen Drucker auszudrucken.

Sie können auch den neuesten 12-Kanal-EKG-Bericht drucken, indem Sie auf dem 12-Kanal-Bildschirm **[Bericht]** wählen.

Weitere Informationen finden Sie in der **Anleitung 12-Lead ECG Interpretive Program Physician's Guide** (Artikelnummer: **046-006360-00**).

VORSICHT

- **Während der Analyse des 12-Kanal-Ruhe-EKGs muss der Patient in einer ruhigen Position verharren. Bewegungen des Patienten können zu Fehldiagnosen führen.**

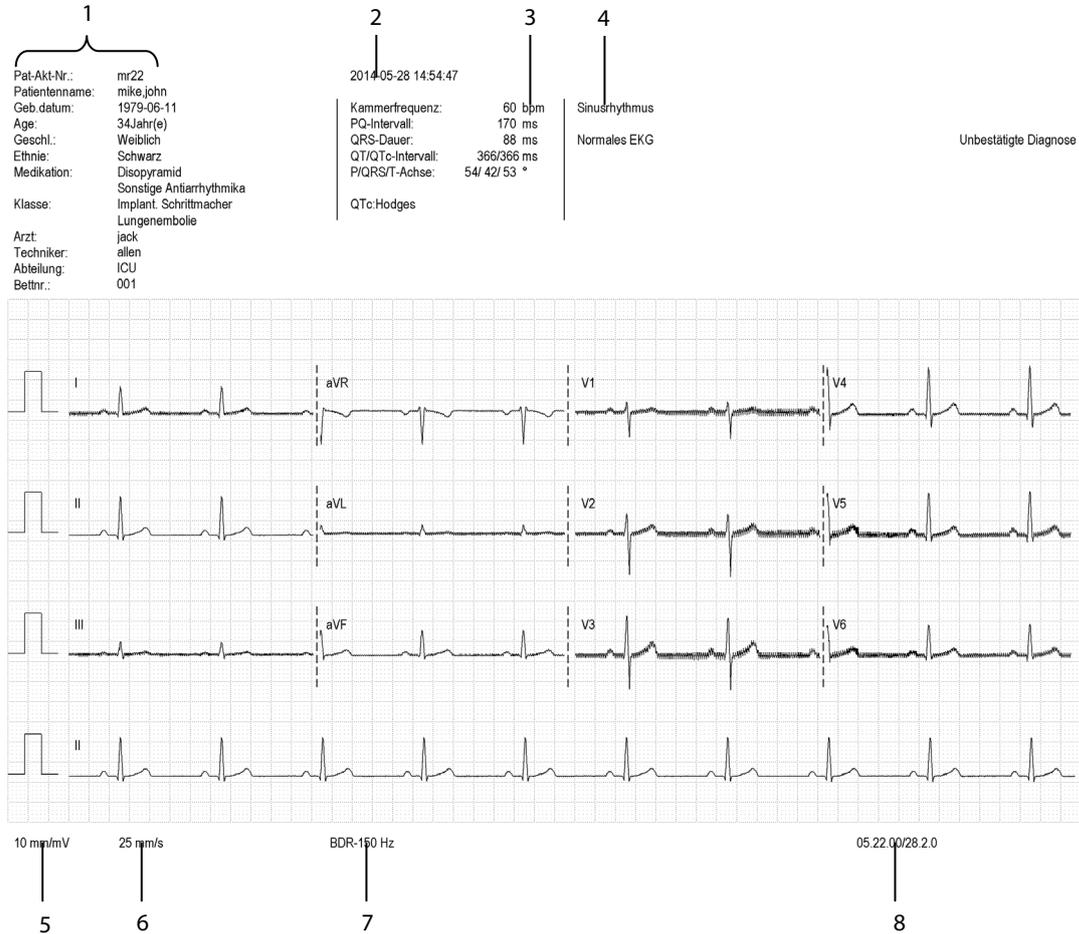
HINWEIS

- **Die Glasgow-Interpretation des 12-Kanal-Ruhe-EKGs gilt für Erwachsene, Kinder und Neugeborene.**
- **Während der 12-Kanal-EKG-Analyse sind die 12-Kanal-EKG-Einstellungen deaktiviert.**
- **Eine Änderung der Patienteninformationen, z. B. des Alters, des Geburtsdatums, des Geschlechts, der Ethnie, der Medikation, der Klasse oder der V3-Platzierungseinstellungen kann zu veränderten diagnostischen Angaben führen. Drücken Sie die Taste [Analysieren], um das EKG des Patienten erneut zu analysieren, bevor Sie den neuesten 12-Kanal-EKG-Bericht drucken.**

9.12.5 Bericht 12-Kan-EKG

Das Format und der Inhalt des 12-Kanal-EKG-Berichts sind konfigurierbar. Weitere Einzelheiten finden Sie unter **Berichts-Setup** in **9.12.3 12-Kanal-Setup**.

Es folgt ein Beispiel für den 12-Kanal-EKG-Bericht mit Standardkonfiguration.



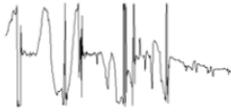
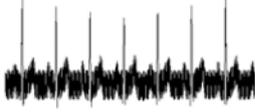
- | | |
|---------------------------|---|
| 1. Patienteninformationen | 2. Zeit der 12-Kanal-Ruhe-EKG-Analyse |
| 3. Messungen | 4. Diagnostische Angabe |
| 5. Verstärker | 6. Papiergeschwindigkeit |
| 7. Frequenzbereich | 8. Systemsoftwareversion/Algorithmusversion |

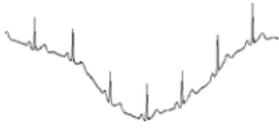
9.13 Fehlersuche

In diesem Abschnitt sind mögliche Probleme aufgeführt. Wenn diese Probleme bei der Verwendung des Geräts oder Zubehörs auftreten, schauen Sie in der folgenden Tabelle nach, bevor Sie eine Serviceanfrage stellen. Falls das Problem weiterbesteht, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.



- **Versuchen Sie niemals, das Gerät oder mitgeliefertes Zubehör zu demontieren. Es sind keine internen Teile vorhanden, die der Benutzer warten kann.**

Symptome	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahme
EKG-Kurven verrauscht 	Lockere oder trockene Elektroden	Bringen Sie frische, angefeuchtete Elektroden an.
	Beschädigte Elektrodenkabel	Tauschen Sie die Elektrodenkabel bei Bedarf aus.
	Patientenkabel oder Ableitungskabel nicht weit genug von anderen elektrischen Geräten entfernt	Verlegen Sie das Patienten-kabel bzw. die Ableitungskabel in größerem Abstand zu den elektrischen Geräten.
Übermäßige elektrochirurgische Interferenzen	Falsches EKG-Kabel verwendet	Verwenden Sie für Elektrochirurgie zugelassene EKG-Kabel. Weitere Einzelheiten finden Sie im Abschnitt 40.1 EKG-Zubehör .
Muskel-Rauschen 	Unzureichende Hautpräparierung vor Aufbringen der Elektrode, Muskelzittern, Verspannungen bzw. schlechte Elektrodenplatzierung	Wiederholen Sie die Vorbereitung der Haut wie in 9.3.1 Vorbereiten des Patienten und Anbringen der Elektroden beschrieben, und platzieren Sie die Elektroden neu. Bringen Sie frische, angefeuchtete Elektroden an. Vermeiden Sie muskuläre Bereiche.
Intermittierendes Signal	Verbindungen nicht stabil und nicht ordnungsgemäß gesichert	Prüfen Sie, ob die Kabel korrekt angeschlossen sind.
	Lockere oder trockene Elektroden	Wiederholen Sie die Vorbereitung der Haut wie in 9.3.1 Vorbereiten des Patienten und Anbringen der Elektroden beschrieben, und bringen Sie frische und angefeuchtete Elektroden an.
	Kabel oder Ableitungsdrähte beschädigt	Tauschen Sie die Kabel und Ableitungsdrähte aus.
Übermäßig häufiger Alarm für HF und/oder Ableitungsfehler	Elektroden sind trocken	Wiederholen Sie die Vorbereitung der Haut wie in 9.3.1 Vorbereiten des Patienten und Anbringen der Elektroden beschrieben, und bringen Sie frische und angefeuchtete Elektroden an.
	Übermäßige Bewegungen des Patienten oder Muskeltremor	Platzieren Sie die Elektroden um. Bringen Sie bei Bedarf frische und angefeuchtete Elektroden an.
EKG-Signal mit niedriger Amplitude	Verstärkung zu niedrig angesetzt	Stellen Sie die Verstärkung nach Bedarf höher ein. Weitere Einzelheiten finden Sie im Abschnitt 9.5.11 Ändern der EKG-Kurveinstellungen .
	Elektroden sind trocken oder zu alt	Bringen Sie frische, angefeuchtete Elektroden an.
	Haut nicht sachgemäß präpariert	Wiederholen Sie die Vorbereitung der Haut wie in 9.3.1 Vorbereiten des Patienten und Anbringen der Elektroden beschrieben.
	Möglicherweise handelt es sich um den normalen QRS-Komplex des Patienten	Überprüfen Sie dies anhand eines anderen, ordnungsgemäß funktionierenden Monitors.
	Elektrode möglicherweise über einem Knochen oder Muskelgewebe angebracht	Verlegen Sie EKG-Klebelektroden von der Knochen- oder Muskelmasse weg.

Symptome	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahme
Keine EKG-Kurve	Verstärkung zu niedrig angesetzt	Stellen Sie die Verstärkung nach Bedarf höher ein. Weitere Einzelheiten finden Sie im Abschnitt 9.5.11 Ändern der EKG-Kurveinstellungen .
	Ableitungskabel und Patienten­kabel nicht vollständig oder nicht richtig eingesteckt	Stellen Sie sicher, dass die Ableitungskabel und Patienten­kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind.
	Kabel oder Ableitungsdrähte beschädigt	Tauschen Sie die Kabel und Ableitungsdrähte aus.
Wandernde Grundlinie 	Patient bewegt sich zu stark	Sichern Sie Patienten­kabel und Ableitungskabel am Patienten.
	Lockere oder trockene Elektroden	Wiederholen Sie die Vorbereitung der Haut wie in 9.3.1 Vorbereiten des Patienten und Anbringen der Elektroden beschrieben, und bringen Sie frische und angefeuchtete Elektroden an.
	EKG-Filter ist auf den Modus „ST“ oder „Diagnostik“ eingestellt	Versetzen Sie den EKG-Filter in den Modus „Monitor“.

10 Überwachen der Atmung (Resp)

10.1 Einführung

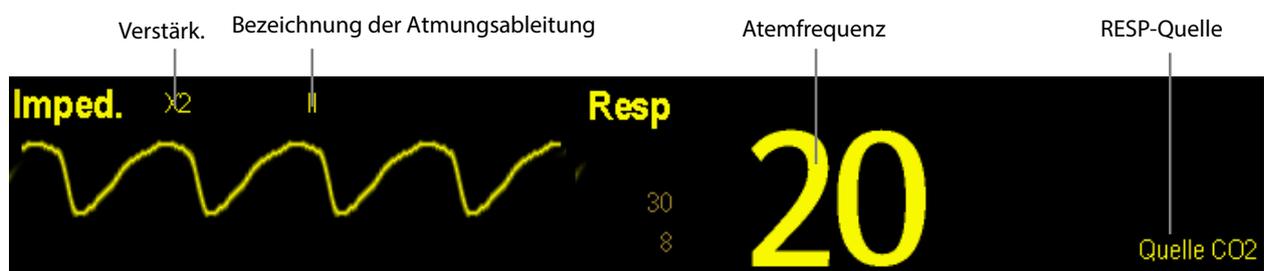
Die Respirationsimpedanz wird über dem Thorax gemessen. Wenn ein Patient atmet oder ventiliert ändert sich das Luftvolumen in der Lunge, wodurch sich die Impedanz zwischen den Elektroden ändert. Anhand dieser Impedanzänderungen wird die Atemfrequenz (AF) berechnet, und es wird eine Respirationskurve auf dem Patientenmonitor angezeigt.

10.2 Informationen zur Sicherheit

WARNUNG

- Verwenden Sie beim Überwachen der Atmung des Patienten keine für Elektrochirurgie vorgesehenen EKG-Kabel.
- Wenn Sie im manuellen Erkennungsmodus die Erkennungsgrenze für die Atmung nicht korrekt einstellen, stellt der Monitor u. U. keine Apnoe-Zustände fest. Je niedriger die Erkennungsgrenze eingestellt ist, desto stärker erfasst der Monitor die Herzaktivität und kann diese im Fall von Apnoe fälschlicherweise als Atmung interpretieren.
- Mit der Messung der Respiration kann die Ursache für Apnoe-Zustände nicht ermittelt werden. Es wird lediglich ein Alarm ausgelöst, wenn nach dem letzten Atemzug innerhalb einer festgelegten Zeitspanne kein weiterer Atemzug festgestellt wird. Die Atmungsüberwachung kann daher nicht zur Diagnose herangezogen werden.
- Bei Betrieb unter Bedingungen gemäß EMV-Norm IEC 60601-1-2 (Störfestigkeit 3 V/m) können bei einer Feldstärke über 1V/m bei verschiedenen Frequenzen fehlerhafte Messungen auftreten. Daher wird empfohlen, strahlende Geräte nicht in unmittelbarer Nähe der Respirationsmesseinheit zu betreiben.

10.3 Die Respirationsanzeige



Indem Sie den Kurvenbereich oder den Parameterbereich wählen, können Sie auf das Menü **[Resp-Setup]** zugreifen.

HINWEIS

- Bei sehr aktiven Patienten ist die Atmungsüberwachung nicht angezeigt, da Falschalarme die Folge wären.

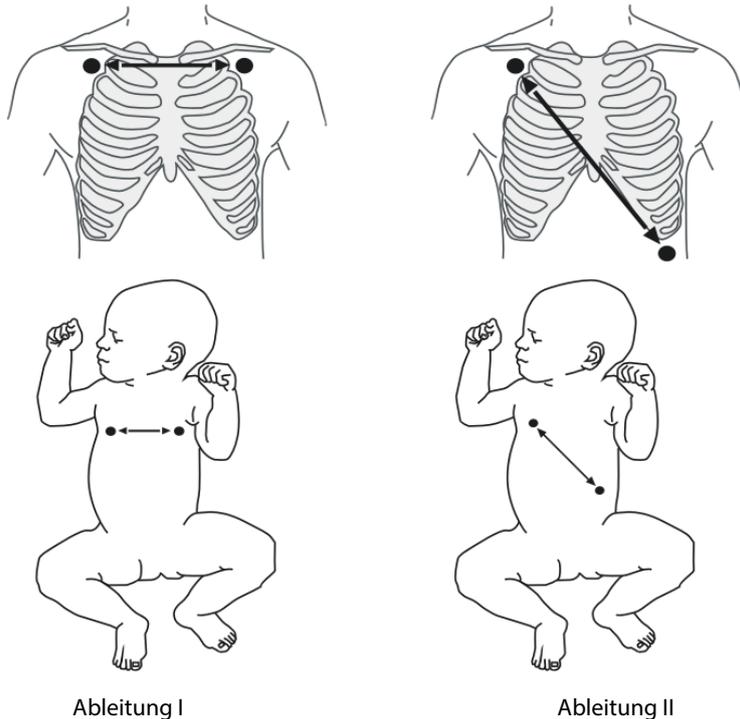
10.4 Platzieren der Elektroden für die Atmungsüberwachung

Da die Haut ein schlechter elektrischer Leiter ist, ist eine sorgfältige Hautvorbereitung erforderlich, um ein stabiles Atemsignal zu erhalten. Die Vorbereitung der Haut wird im EKG-Abschnitt beschrieben.

Die Respirationssmessung erfolgt mit der Standard-EKG-Elektrodenplatzierung. Daher können verschiedene EKG-Kabel (3-Kanal, 5-Kanal oder 12-Kanal) verwendet werden. Da das Respirationssignal zwischen zwei EKG-Elektroden gemessen wird, sollten bei Anwendung einer Standard-Elektrodenplatzierung die Elektroden RA und LA der EKG-Ableitung I bzw. RA und LL der EKG-Ableitung II gewählt werden.

HINWEIS

- Um die Atmungskurve zu optimieren, platzieren Sie die Elektroden horizontal am rechten Arm (RA) und am linken Arm (LA), wenn Sie die Atmung mit der EKG-Ableitung I überwachen; platzieren Sie die Elektroden diagonal am rechten Arm (RA) und am linken Bein (LL), wenn Sie die Atmung mit der EKG-Ableitung II überwachen.



10.4.1 Optimale Elektrodenplatzierung für Respirationssmessungen

Wenn Sie während eines EKGs die Atmung messen möchten, kann es erforderlich werden, die zwei Elektroden, zwischen denen die Atmung gemessen wird, neu zu platzieren. Das Anbringen der EKG-Elektroden außerhalb ihrer Standardpositionen führt zu Veränderungen der EKG-Kurve und kann die ST- und Arrhythmieinterpretation beeinträchtigen.

10.4.2 Signalüberlagerungen durch die Herzaktion

Herzaktivitäten, die sich auf die Atmungskurve auswirken, bezeichnet man als Signalüberlagerung. Diese tritt auf, wenn die Elektroden für Atmungsüberwachung durch den rhythmischen Blutfluss ausgelöste Impedanzänderungen erfassen. Zur Vermeidung von Signalüberlagerungen darf die Linie zwischen den Elektroden für die Atmungsüberwachung nicht im Bereich der Leber und der Herzkammern verlaufen. Dies gilt insbesondere bei Neugeborenen.

10.4.3 Bauchatmung

Einige, in ihrer Beweglichkeit eingeschränkte Patienten haben vorwiegend Bauchatmung. In diesem Fall kann es nötig sein, die linke Beinelektrode links am Bauch, am Punkt der maximalen Ausdehnung anzubringen, um die Atmungskurve zu optimieren.

10.4.4 Seitliche Brustausdehnung

In bestimmten klinischen Anwendungen kommt es bei einigen Patienten (vorwiegend Neugeborene) zu einer seitlichen Brustkorbdehnung und somit zu einem Unterdruck im Thorax. In diesen Fällen ist es besser, die zwei Elektroden zur Atmungsüberwachung im Bereich der rechten, mittleren Axillarlinie und im linken, lateralen Brustbereich an den Stellen der maximalen Atmungsbewegung zu platzieren, um die Atmungskurve zu optimieren.

10.5 Wählen der Ableitung für die Atmungsüberwachung

Stellen Sie im Menü [**Resp-Setup**] die Option [**Resp.-Ableit.**] auf [I], [II] oder [**Autom.**].

10.6 Ändern der Apnoealarm-Verzögerung

Beim Apnoealarm handelt es sich um einen Alarm mit hohem Niveau zur Erkennung von Apnoe. Sie können die Verzögerungszeit einstellen, nach der der Patientenmonitor bei einem Atemstillstand des Patienten den Alarm ausgibt. Wählen Sie im Menü [**Resp-Setup**] den Eintrag [**Apnoeverzögerung**] und wählen Sie danach die entsprechende Einstellung. Die [**Apnoeverzögerung**] für die Module Resp, CO₂, AG und RM ist gleich.

10.7 Ändern des Atmungserkennungsmodus

Wählen Sie im Menü [**Resp-Setup**] den Eintrag [**Erkennungsmodus**] und wechseln Sie zwischen [**Autom.**] und [**Manuell**].

- Im automatischen Erkennungsmodus passt der Patientenmonitor je nach Kurvenhöhe und Vorhandensein eines Herzartefakts die Erkennungsgrenze automatisch an. Zu beachten ist, dass die Erkennungsgrenze (eine gepunktete Linie) im automatischen Erkennungsmodus nicht auf der Kurve angezeigt ist.

Verwenden Sie den automatischen Erkennungsmodus in folgenden Situationen:

- ◆ Wenn Atemfrequenz und Herzfrequenz unterschiedlich sind.
- ◆ Wenn Spontanatmung vorliegt, mit oder ohne CPAP (kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck).
- ◆ Wenn der Patient beatmet wird, außer durch IMV (intermittierende maschinelle Beatmung).

- Im manuellen Erkennungsmodus passen Sie die gepunktete Linie der Erkennungsgrenze auf die gewünschte Grenze an, indem Sie [**Obere Linie**] oder [**Untere Linie**] wählen und dann daneben die Schaltfläche  oder  wählen. Nachdem die Erkennungsgrenze eingestellt wurde, wird sie nicht mehr automatisch an unterschiedliche Atemtiefen angepasst. Beachten Sie, dass die Erkennungsgrenze möglicherweise geändert werden muss, wenn sich die Atemtiefe verändert.

Verwenden Sie den manuellen Erkennungsmodus in folgenden Situationen:

- ◆ Wenn die Atemfrequenz annähernd der Herzfrequenz entspricht,
- ◆ wenn der Patient intermittierend maschinell beatmet wird,
- ◆ wenn die Atmung schwach ist. Versuchen Sie, die Elektroden anders zu platzieren, um das Signal zu verbessern.

Wenn die Atmung im automatischen Erkennungsmodus überwacht und das EKG abgestellt wird, kann der Monitor die EKG-Werte und Respirationsraten nicht mehr zur Feststellung von Signalüberlagerungen vergleichen. Die Atmungserkennungsgrenze wird automatisch höher gesetzt, um eine Erfassung von überlagerten Herzsignalen zu vermeiden.

Im manuellen Erkennungsmodus kann eine Signalüberlagerung in bestimmten Situationen den Atmungszähler auslösen. Dies kann zur fälschlichen Anzeige einer starken Atmung oder zu unerkannten Apnoe-Zuständen führen. Wenn Sie den Verdacht haben, dass überlagerte Signale des Herzens als Atemaktivität erfasst werden, verlegen Sie die Erkennungsgrenze in einen Bereich oberhalb der Signalüberlagerungen. Wenn die Atmungskurve zu schwach ist, um die Erkennungsgrenze zu erhöhen, kann eine Neuplatzierung der Elektroden wie im Abschnitt „Seitliche Brustausdehnung“ beschrieben erforderlich werden.

10.8 Ändern der Einstellungen für die Atmungskurve



WARNUNG

- **Achten Sie bei der Überwachung im manuellen Erkennungsmodus darauf, dass Sie die Atmungserkennungsgrenze überprüfen, nachdem Sie die Atmungskurve vergrößert oder verkleinert haben.**
-

Im Menü [**Resp-Setup**] haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Wählen Sie [**Verstärk.**] und dann die gewünschte Einstellung. Je größer die Verstärkung, umso größer die Kurvenamplitude.
- Wählen Sie [**Gesch**] und dann die gewünschte Einstellung. Je höher die Geschwindigkeit, umso breiter die Kurve.

10.9 Einstellen der RESP-Quelle

So stellen Sie die RESP-Quelle ein:

1. Öffnen Sie das Menü [**Resp-Setup**].
2. Wählen Sie [**RESP-Quelle**] und dann eine Quelle oder [**Autom**] in der Dropdown-Liste.

In der Dropdown-Liste wird die aktuell verfügbare RESP-Quelle angezeigt. Wenn Sie [**Autom**] wählen, wird die RESP-Quelle vom System nach Priorität ausgewählt. Hat die aktuelle RESP-Quelle keine gültige Messung, schaltet das System die [**RESP-Quelle**] automatisch auf [**Autom**] um. Die RESP-Quelle schaltet zurück auf Respirationsimpedanz,

wenn Sie bei einem Apnoe-Alarm die Taste  an der Vorderseite des Monitors drücken.

Die Priorität der RESP-Quellen ist (von hoch nach tief): CO₂-Messung, RM-Messung und Respirationsimpedanzmessung.

Die Einstellungen der [**RESP-Quelle**] für Resp, CO₂, AG und RM-Modul sind verknüpft.

Die RESP-Quelloptionen und ihre Beschreibung finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.

Auswahl	Beschreibung
Autom.	Die RESP-Quelle wird automatisch nach Priorität ausgewählt.
CO ₂	Die RESP-Quelle stammt aus der CO ₂ -Messung.
RM	Die RESP-Quelle stammt aus der RM-Messung.
EKG	Die RESP-Quelle stammt aus der Respirationsimpedanzmessung.

10.10 Einstellung von Alarmerigenschaften

Wählen Sie im Menü [**Resp-Setup**] den Eintrag [**Alarm-Setup >>**]. Im Popup-Menü können Sie Alarmerigenschaften für diesen Parameter festlegen.

FÜR IHRE NOTIZEN

11 Überwachung von PF

11.1 Einführung

Der Pulswert ist die Summe der durch die mechanische Herzaktivität erzeugten arteriellen Pulsationen pro Minute. Ein Pulswert kann von einer SpO₂-Messung oder vom arteriellen Druck (siehe Abschnitt über IBP) abgeleitet werden. Die angezeigte Pulsfrequenz ist entsprechend ihrer Quelle farblich gekennzeichnet.



1. PF: erkannte Schläge pro Minute
2. PF-Quelle

11.2 Einstellen der PF-Quelle

Die aktuelle Quelle für die Pulsfrequenz wird im PF-Parameterbereich angezeigt. Die für die Pulsfrequenz gewählte Pulsquelle:

- Wird als Systempuls überwacht und erzeugt Alarme, wenn Sie PF als aktive Alarmquelle festlegen.
- Wird in der Datenbank des Monitors gespeichert und als Grafik-/Tabellentrends ausgegeben. In den Trendgrafiken ist die PF-Quelle nur schwer zu unterscheiden, da die PF-Kurve dieselbe Farbe hat wie die PF-Quelle.
- Wird über ein Netzwerk an ein vorhandenes zentrales Überwachungssystem gesendet.

So stellen Sie die PF-Quelle für die Pulsfrequenz ein:

1. Öffnen Sie das Menü [**SpO₂-Setup**].
2. Wählen Sie [**PF-Quelle**] und anschließend eine Bezeichnung oder [**Autom.**] aus dem Einblendmenü.

Im Einblendmenü erscheinen die aktuell verfügbaren PF-Quellen in absteigender Priorität. Bei der Auswahl [**Autom.**] wählt das System automatisch die oberste Option aus dem Einblendmenü als PF-Quelle. Wenn die aktuelle PF-Quelle nicht verfügbar ist, schaltet das System die [**PF-Quelle**] automatisch auf [**Autom.**]. Wenn Sie [**IBP**] wählen, legt das System automatisch die erste Druckbezeichnung aus dem Einblendmenü als PF-Quelle fest.

11.3 Auswahl der aktiven Alarmquelle

In den meisten Fällen ist der Herzfrequenzwert (HF) mit dem Pulsfrequenzwert (PF) identisch. Um gleichzeitige HF- und PF-Alarme zu vermeiden, verwendet der Monitor entweder den HF- oder den PF-Wert als aktive Alarmquelle. Um die Alarmquelle zu ändern, wählen Sie den Eintrag **[Alarmquelle]** im Menü **[EKG-Setup]** oder **[SpO₂-Setup]** und wählen Sie anschließend eine der folgenden Optionen:

- **[HF]**: Der Monitor verwendet die HF als die Alarmquelle für HF/Puls.
- **[PF]**: Der Monitor verwendet die PF als die Alarmquelle für HF/Puls.
- **[Autom.]**: wenn die Option **[Alarmquelle]** auf **[Autom.]** gestellt ist, verwendet der Monitor bevorzugt die Herzfrequenz der EKG-Messung als Alarmquelle, d. h. immer dann wenn die EKG-Messung aktiviert ist und eine zulässige Herzfrequenz vorliegt. Wenn keine Herzfrequenz mehr empfangen wird, z. B. wegen gelöster Ableitungen, und eine Pulsfrequenzquelle eingeschaltet und verfügbar ist, schaltet der Monitor automatisch auf Pulsfrequenz als Alarmquelle um. Sobald die Kabelprobleme behoben sind, legt der Monitor automatisch erneut die Herzfrequenz als Alarmquelle fest.

11.4 QRS-Ton

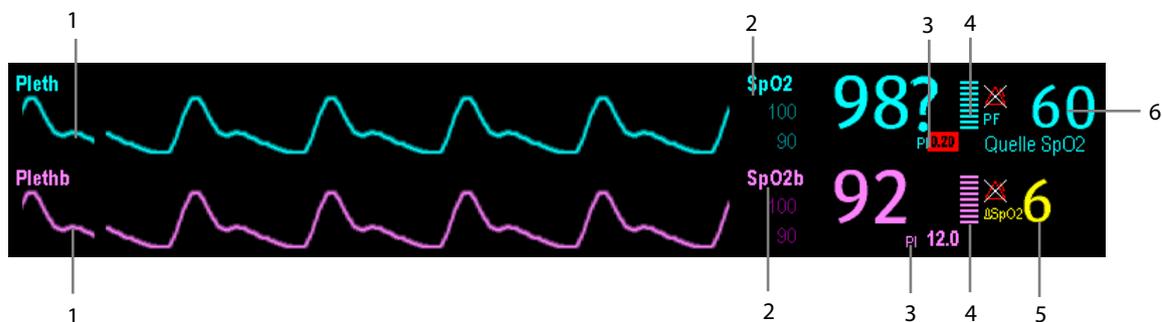
Wenn die PF als Alarmquelle verwendet wird, wird die PF-Quelle auch als Quelle für den QRS-Ton eingesetzt. Sie können die QRS-Lautstärke durch Einstellen der **[Schlaglautst.]** im Menü **[SpO₂-Setup]** ändern. Bei Vorliegen eines gültigen SpO₂-Werts passt das System die Höhe des QRS-Tons entsprechend dem SpO₂-Wert an.

12 SpO₂-Überwachung

12.1 Einführung

Die SpO₂-Überwachung ist eine nichtinvasive Methode zur Messung des oxygenierten Hämoglobins und der Pulsfrequenz, bei der die Absorption von Licht einer bestimmten Wellenlänge gemessen wird. Das in der Sonde generierte Licht durchdringt das Gewebe und wird vom Fotodetektor der Sonde in elektrische Signale umgewandelt. Das SpO₂-Modul verarbeitet das elektrische Signal und zeigt eine Kurve und digitale Werte für SpO₂ und Pulsfrequenz an.

Dieses Gerät ist für die Darstellung der funktionellen Sauerstoffsättigung kalibriert.



1. Pleth-Kurve (Pleth/Plethb): Visuelle Anzeige des Pulses des Patienten. Die Kurve ist nicht normalisiert.
 2. Arterielle Sauerstoffsättigung (SpO₂/SpO₂b): Anteil des oxygenierten Hämoglobins in Prozent, bezogen auf die Summe von Oxyhämoglobin und Desoxyhämoglobin. Die SpO₂-Messung erfolgt über das MPM-Modul und die SpO₂b-Messung über das SpO₂-Modul.
 3. Perfusionsindex (PI): gibt den numerischen Wert für den pulsierenden Teil des gemessenen Signals an, der durch den arteriellen Pulsschlag hervorgerufen wird. Der PI ist eine Anzeige der Pulsstärke. Sie können ihn auch zur Qualitätsbewertung der SpO₂-Messung verwenden.
 - ◆ Über 1 ist optimal
 - ◆ Zwischen 0,3 und 1 ist akzeptabel
 - ◆ Unter 0,3 weist auf eine niedrige Durchblutung hin; wenn PI unter 0,3 liegt, wird rechts vom SpO₂-Wert ein Fragezeichen (?) angezeigt. Dieses Fragezeichen weist darauf hin, dass der SpO₂-Wert möglicherweise ungenau ist. Positionieren Sie den SpO₂-Sensor neu, oder suchen Sie eine geeignetere Stelle. Wenn die niedrige Perfusion weiterhin besteht, wählen Sie wenn möglich eine andere Messmethode für die Sauerstoffsättigung.
- Der PI ist für das Mindray SpO₂-Modul und Masimo SpO₂-Modul erhältlich. Beim Mindray SpO₂-Modul kann der PI-Wert in größeren Schriftzeichen unter dem PR-Wert angezeigt werden, wenn **[PI-Zoom]** aktiviert ist.
4. Perfusionsanzeige: der pulsierende Teil des gemessenen Signals, hervorgerufen durch arterielle Pulsationen
 5. SpO₂-Differenz (ΔSpO₂): $\Delta\text{SpO}_2 = | \text{SpO}_2 - \text{SpO}_2\text{b} |$.
 6. Pulsfrequenz (abgeleitet von der Pleth-Kurve): erfasster Pulsschlag pro Minute.

Falls Sie SpO₂ und SpO₂b messen müssen, wählen Sie den gleichen Modultyp. Andernfalls wird das SpO₂-Modul für SpO₂b automatisch geschlossen. Wenn z. B. die MPM-Modul-Konfiguration gleichzeitig auf das Mindray SpO₂- und das Masimo SpO₂-Modul angewendet wird, wird das Masimo SpO₂-Modul automatisch geschlossen.

HINWEIS

- **Die Genauigkeit eines SpO₂-Moduls oder eines SpO₂-Sensors kann nicht mit Hilfe eines Funktionstesters oder SpO₂-Simulators festgestellt werden.**
 - **Zum Feststellen der Pulsfrequenzgenauigkeit kann ein Funktionstester oder ein SpO₂-Simulator verwendet werden.**
-

12.2 Sicherheit



WARNUNG

- **Verwenden Sie nur SpO₂-Sensoren, die in diesem Handbuch beschrieben werden. Befolgen Sie die Gebrauchsanweisung des SpO₂-Sensors und halten Sie alle Warn- und Vorsichtshinweise ein.**
 - **Wenn ein Trend in Richtung Sauerstoffentzug beim Patienten angezeigt wird, sollten Sie Blutproben durch ein CO-Oximeter im Labor analysieren lassen, um den Zustand des Patienten vollständig zu erfassen.**
 - **Verwenden Sie während einer Magnetresonanztomographie (MRT) keine SpO₂-Sensoren. Der induzierte Strom könnte zu Verbrennungen führen. Der Sensor kann das MRI-Bild stören und die MRI-Einheit kann die Genauigkeit der oximetrischen Messung beeinflussen.**
 - **Eine anhaltende kontinuierliche Überwachung führt zu einem erhöhten Risiko unerwünschter Hautveränderungen, wie z. B. Irritationen, Rötung, Blasenbildung oder Verbrennungen. Prüfen Sie die Stelle, wo der Sensor angebracht ist, alle zwei Stunden und verschieben Sie den Sensor, wenn sich die Haut verändert hat. Ändern Sie die Anwendungsstelle alle vier Stunden. Bei Neugeborenen oder Patienten mit schlechter Blutversorgung der peripheren Bereiche oder empfindlicher Haut sollten Sie die Anbringstelle des Sensors häufiger überprüfen.**
-

12.3 Die SpO₂-Anschlüsse

Welcher SpO₂-Anschluss in Ihr MPM-, BeneView T1- oder SpO₂-Modul integriert ist, entnehmen Sie dem Firmenlogo, das sich in der rechten oberen Ecke befindet. Die Farbe des Kabelanschlusses entspricht wie unten gezeigt der jeweiligen Firma:

- Mindray SpO₂-Anschluss: blauer Anschluss ohne Logo.
- Masimo SpO₂-Anschluss: violetter Anschluss mit Masimo SET-Logo.
- Nellcor SpO₂-Anschluss: grauer Anschluss mit Nellcor-Logo.

Die Anschlüsse für diese drei SpO₂-Sensoren schließen sich gegenseitig aus.

12.4 Anbringen des Sensors

1. Wählen Sie einen entsprechenden Sensor in Übereinstimmung mit dem Modultyp, der Patientenkategorie und dem Gewicht aus.
2. Entfernen Sie farbigen Nagellack von der Anwendungsstelle.
3. Bringen Sie den Sensor am Patienten an.
4. Wählen Sie ein entsprechendes Adapterkabel in Übereinstimmung mit dem Anschlusstyp aus, und schließen Sie dieses Kabel an den SpO₂-Anschluss an.
5. Verbinden Sie das Sensorkabel mit dem Adapterkabel.



WARNUNG

- Wenn der Sensor zu fest angebracht ist, weil die Anwendungsstelle zu großflächig oder aufgrund eines Ödems angeschwollen ist, kann der übermäßige Druck distal der Anwendungsstelle zu einer venösen Stauung und damit zu einem interstitiellen Ödem und einer Gewebeischämie führen.
-

12.5 Ändern von SpO₂-Einstellungen

12.5.1 Zugreifen auf die SpO₂-Menüs

Durch Auswahl des SpO₂-Parameterfensters oder -Kurvenbereichs können Sie auf das Menü **[SpO₂-Setup]** oder **[SpO₂b-Setup]** zugreifen.

12.5.2 Einrichten des Desat-Alarm

Der Desat-Alarm ist ein Alarm der höheren Ebene, der Sie über ein potenziell lebensbedrohliches Absinken der Sauerstoffsättigung benachrichtigt. Wählen Sie im Menü **[SpO₂-Setup]** oder **[SpO₂b-Setup]** die Option **[Alarm-Setup >>]**. Im Einblendmenü können Sie die untere Alarmgrenze, den Alarmschalter und die Alarmaufzeichnung für **[Entsättigung]** oder **[DesatB]** einstellen. Wenn der SpO₂-Wert unter der Entsättigungs-Alarmgrenze liegt und der Entsättigungs-Alarmschalter eingeschaltet ist, wird die Meldung **[SpO₂-Entsätt.]** oder **[SpO₂b-Entsätt.]** angezeigt.

12.5.3 Einstellen der SpO₂-Empfindlichkeit

Beim Masimo SpO₂-Modul können Sie im Menü **[SpO₂-Setup]** oder **[SpO₂b-Setup]** die **[Empfindlichkeit]** auf **[Normal]** oder **[Maximum]** einstellen. Wenn die **[Empfindlichkeit]** auf **[Maximum]** eingestellt ist, ist der Patientenmonitor empfindlicher für Nebensignale. Bei der Überwachung von kritisch erkrankten Patienten mit sehr schwachem Puls wird dringend empfohlen die Empfindlichkeit auf **[Maximum]** einzustellen. Bei der Überwachung von Neugeborenen oder von Patienten, die nicht kritisch erkrankt sind und sich viel bewegen, können Störsignale oder ungültige Signale verursacht werden. In diesem Fall empfiehlt es sich, die Empfindlichkeit auf **[Normal]** zu stellen, damit die durch die Bewegung erzeugten Störungen herausgefiltert werden und somit die Stabilität der Messung sichergestellt wird. Die Einstellungen für die Empfindlichkeit in den Menüs **[SpO₂-Setup]** und **[SpO₂b-Setup]** sind miteinander verknüpft.

12.5.4 Mittelungszeit ändern

Der auf dem Monitor angezeigte SpO₂-Wert ist der Durchschnitt der in einem bestimmten Zeitraum erfassten Daten. Je kürzer die Mittelungszeit ist, desto schneller reagiert der Patientenmonitor auf Änderungen beim Sauerstoffsättigungsgrad des Patienten. Je länger der Zeitraum für die Durchschnittsbestimmung ist, desto langsamer reagiert der Patientenmonitor auf Änderungen beim Sauerstoffsättigungsgrad des Patienten, die Messgenauigkeit wird jedoch verbessert. Bei kritisch erkrankten Patienten führt die Auswahl kürzerer Mittelungszeiten zu einem besseren Verständnis des Zustands des Patienten.

So stellen Sie die Mittelungszeit ein:

- Wählen Sie beim SpO₂-Modul von Mindray im Menü [**SpO₂-Setup**] oder [**SpO₂b-Setup**] den Eintrag [**Empfindlichkeit**], und aktivieren Sie [**Hoch**], [**Mitte**] oder [**Tief**]. Diese Einstellungen entsprechen den Werten 7 s, 9 s bzw. 11 s.
- Wählen Sie beim Masimo SpO₂-Modul im Menü [**SpO₂-Setup**] oder [**SpO₂b-Setup**] den Eintrag [**Mittelwerte**], und aktivieren Sie [**2-4 s**], [**4-6 s**], [**8 s**], [**10 s**], [**12 s**], [**14 s**] oder [**16 s**].

12.5.5 Gleichzeitiges Überwachen von SpO₂ und NIBP

Bei gleichzeitiger Überwachung von SpO₂ und NIBP an derselben Extremität können Sie im Menü [**SpO₂-Setup**] oder [**SpO₂b-Setup**] die Option [**NIBP simultan**] aktivieren, um den SpO₂-Alarmstatus zu sperren, bis die NIBP-Messung abgeschlossen ist. Wenn Sie [**NIBP-Simulation**] deaktivieren, kann eine niedrige Perfusion infolge einer NIBP-Messung zu einem ungenauen SpO₂-Messergebnis und dies wiederum zu einem falschen physiologischen Alarm führen.

12.5.6 Sat-Seconds Alarm-Management

Bei einer traditionellen Alarmverwaltung werden zur Überwachung der Sauerstoffsättigung obere und untere Alarmgrenzen eingestellt. Sobald eine Alarmgrenze während der Überwachung verletzt wird, wird sofort ein hörbarer Alarm ausgelöst. Wenn der % SpO₂ des Patienten nahe einer Alarmgrenze steigt und fällt, ertönt bei jeder Verletzung der Grenze ein Alarmton. Solch häufiges Auftreten von Alarmen kann sehr ablenken. Die Sat-Seconds-Alarmverwaltung von Nellcor wird eingesetzt, um die Anzahl dieser störenden Alarme zu verringern.

Die Funktion Sat-Seconds ist eine Funktion des SpO₂-Moduls von Nellcor, um die Wahrscheinlichkeit von falschen Alarmen infolge von Bewegungsartefakten zu verringern. Zum Einrichten der Grenze für den Sat-Seconds-Alarm wählen Sie im Menü [**SpO₂-Setup**] die Option [**Sat-Seconds**] und anschließend die entsprechende Einstellung.

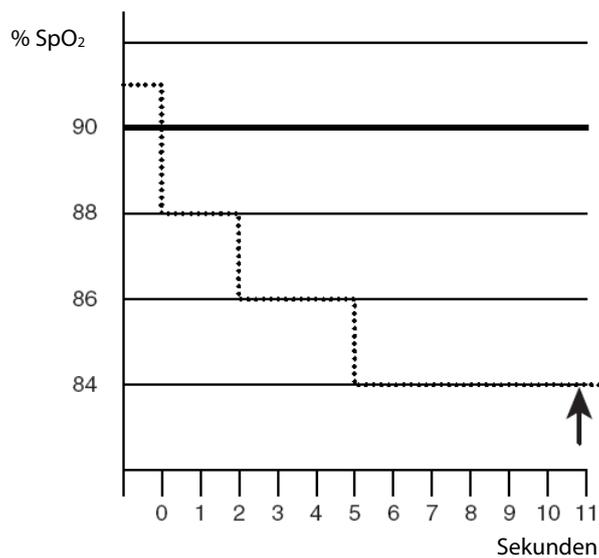
Bei der Sat-Seconds-Alarmverwaltung werden die oberen und unteren Alarmgrenzen auf die gleiche Weise wie bei der traditionellen Alarmverwaltung eingerichtet. Ferner wird auch eine Sat-Seconds-Grenze eingestellt. Die Sat-Seconds-Grenze liefert die Häufigkeit, mit der die SpO₂-Sättigung außerhalb der eingestellten Grenzen liegen kann, bevor ein Alarm ertönt. Folgende Berechnungsmethode liegt dabei zugrunde: Die Anzahl von Prozentpunkten, die die SpO₂-Sättigung außerhalb der Alarmgrenzen liegt, wird mit der Anzahl von Sekunden, die sie außerhalb der Grenze bleibt, multipliziert. Dies kann durch folgende Gleichung ausgedrückt werden:

Sat-Seconds = Punkte × Sekunden

Nur wenn die Sat-Seconds-Grenze erreicht wird, löst der Monitor einen Sat-Seconds-Alarm aus. Die Abbildung unten stellt beispielsweise die Alarmsprechzeit dar, wenn die Sat-Seconds-Grenze auf 50 und die untere SpO₂-Grenze auf 90 % eingestellt wird. Bei diesem Beispiel fällt die % SpO₂ auf 88 % (2 Punkte) und bleibt dort für 2 Sekunden. Dann fällt sie für 3 Sekunden auf einen Wert von 86 % (4 Punkte) und dann weiter für 6 Sekunden auf 84 % (6 Punkte). Die ermittelten Sat-Seconds sind:

% SpO ₂	Sekunden	Sat-Seconds
2×	2=	4
4×	3=	12
6×	6=	36
Summe Sat-Seconds =		52

Nach ca. 10,9 Sekunden würde ein Sat-Seconds-Alarm ertönen, da die Sat-Seconds-Grenze von 50 überschritten sein würde.



Der Sättigungsgrad schwankt eher, als dass er über einen Zeitraum von einigen Sekunden konstant bleibt. Der % SpO₂-Wert des Patienten über- bzw. unterschreitet häufig die Alarmgrenze und kehrt mehrere Mal in den normalen Bereich zurück. Während solch einer Schwankung integriert der Monitor die Anzahl an %SpO₂-Punkten, sowohl positive als auch negative, bis entweder die Sat-Seconds-Grenze erreicht ist oder der %SpO₂-Wert des Patienten in den normalen Bereich zurückkehrt und dort bleibt.

12.5.7 Ändern der Geschwindigkeit für die Pleth/Plethb-Kurve

Wählen Sie im Menü [**SpO₂-Setup**] oder [**SpO₂b-Setup**] den Eintrag [**Geschwindigkeitg.**] und danach die entsprechende Einstellung. Je höher die Kurvengeschwindigkeit ist, desto breiter ist die Kurve.

12.5.8 Zoomen des PI-Werts

Beim Mindray SpO₂-Modul können Sie den PI-Wert für eine bessere Sicht in größeren Zeichen anzeigen. Wenn Sie die Anzeige des PI-Werts zoomen möchten, stellen Sie [**PI-Zoom**] im Menü [**SpO₂ Setup**] oder im Menü [**SpO₂b-Setup**] auf [**Ja**] ein.

12.5.9 Einstellen des Alarmniveaus für den Alarm „SpO₂-Sensor aus“

Wählen Sie im Menü **[Benutzerverwaltung]** den Eintrag **[Alarm-Setup >>]**. Im Einblendmenü können Sie **[Lautst. SpO₂-Sensor aus]** einstellen.

12.5.10 Einstellen des SpO₂-Tonhöhenmodus

Wählen Sie im Menü **[Benutzerverwaltung]** den Eintrag **[Sonstige >>]**. Im Einblendmenü können Sie den **[SpO₂-Ton]** auf **[Modus 1]** oder **[Modus 2]** stellen.



WARNUNG

- **Für alle Patientenmonitore im selben Bereich sollte der gleiche SpO₂-Ton verwendet werden.**
-
-

12.6 Grenzen des Messverfahrens

Wenn Sie die SpO₂-Messwerte anzweifeln, überprüfen Sie zuerst die Vitalparameter des Patienten. Prüfen Sie anschließend den Patientenmonitor und den SpO₂-Sensor. Die folgenden Faktoren können die Messgenauigkeit beeinflussen:

- Umgebungslicht
- Bewegungen (des Patienten und aufgezwungene Bewegungen)
- Diagnostische Tests
- Niedrige Perfusion
- Elektromagnetische Interferenz, z. B. in MRI-Umgebung
- Elektrochirurgische Geräte
- Dysfunktionales Hämoglobin, z. B. Carboxyhämoglobin (COHb) und Methämoglobin (MetHb)
- Vorhandensein bestimmter Farbstoffe wie Methylen und Indigokarmin
- Ungeeignete Positionierung des SpO₂-Sensors bzw. Verwendung eines inkorrekten SpO₂-Sensors
- Abfall des arteriellen Blutflusses auf ein nicht mehr messbares Niveau aufgrund von Schock, Anämie, niedriger Temperatur oder Vasokonstriktor.

12.7 Informationen zum Masimo-Modul



■ Masimo-Patente

Dieses Gerät fällt unter eines oder mehrere der folgenden US-amerikanischen Patente: 5,758,644, 6,011,986, 6,699,194, 7,215,986, 7,254,433, 7,530,955 und weitere geltende Patente, siehe Liste unter: www.masimo.com/patents.htm.

■ Keine implizite Nutzungslizenz

Der Besitz oder Kauf dieses Geräts verleiht weder eine ausdrückliche noch eine implizite Lizenz zur Verwendung des Geräts mit unzulässigen Sensoren oder Kabeln, die alleine oder zusammen mit diesem Gerät in den Geltungsbereich eines oder mehrerer Patente in Verbindung mit diesem Gerät fallen.

12.8 Informationen zu Nellcor



■ Nellcor-Patente

Dieses Gerät fällt unter eines oder mehrere der folgenden US-amerikanischen Patente und entsprechende Patente anderer Länder: 5.485.847; 5.676.141; 5.743.263; 6.035.223; 6.226.539; 6.411.833; 6.463.310; 6.591.123; 6.708.049; 7.016.715; 7.039.538; 7.120.479; 7.120.480; 7.142.142; 7.162.288; 7.190.985; 7.194.293; 7.209.774; 7.212.847; 7.400.919

■ Keine implizite Nutzungslizenz

Der Besitz oder Kauf dieses Geräts verleiht weder eine ausdrückliche noch eine implizite Lizenz zur Verwendung des Geräts mit unzulässigen Ersatzteilen, die alleine oder zusammen mit diesem Gerät in den Geltungsbereich eines oder mehrerer Patente in Verbindung mit diesem Gerät fallen.

12.9 Fehlersuche

In diesem Abschnitt sind mögliche Probleme aufgeführt. Wenn diese Probleme bei der Verwendung des Geräts oder Zubehörs auftreten, schauen Sie in der folgenden Tabelle nach, bevor Sie eine Serviceanfrage stellen. Falls das Problem weiterbesteht, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.



VORSICHT

- **Versuchen Sie niemals, das Gerät oder mitgeliefertes Zubehör zu demontieren. Es sind keine internen Teile vorhanden, die der Benutzer warten kann.**

Symptome	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahme
Statt Zahlen wird auf dem Bildschirm „-“ angezeigt.	Der Messwert ist ungültig.	Überprüfen Sie, ob der Sensor ordnungsgemäß angebracht ist. Ändern Sie ggf. die Anwendungsstelle.
Es sind keine SpO ₂ -Parameteranzeigen zu sehen.	Das Anzeigen der Parameter wurde nicht konfiguriert.	Schalten Sie die SpO ₂ -Überwachungsfunktion wie in 3.13.1 Ein-/Ausschalten der Parameter beschrieben ein.
Es können keine SpO ₂ -Messergebnisse ermittelt werden	Patient hat schlechte Durchblutung	Ändern Sie die Anwendungsstelle, oder benachrichtigen Sie den Arzt
	Sensor nicht mit dem Patienten verbunden	Prüfen Sie, ob der Alarm „SPO ₂ -Sensor Aus“ ausgegeben wird. Wenn dies der Fall ist, bringen Sie den Sensor erneut an. Wenn dies nicht der Fall ist, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
	Kabel locker/nicht angeschlossen	Überprüfen Sie die Kabelverbindungen. Wechseln Sie das Kabel, falls erforderlich.
	Umgebungslicht	Prüfen Sie, ob der Alarm „SpO ₂ zu viel Licht“ ausgegeben wird. Wenn dies der Fall ist, platzieren Sie den Sensor an eine Stelle mit geringerem Lichteinfall, oder decken Sie den Sensor ab, um den Einfall von Umgebungslicht zu minimieren.
Keine SpO ₂ -Kurve	Anzeigen der Kurve nicht aktiviert	Schalten Sie die SpO ₂ -Überwachungsfunktion wie in 3.13.1 Ein-/Ausschalten der Parameter beschrieben ein.
	Kabel oder Sensor nicht angeschlossen	Prüfen Sie, ob das Kabel ordnungsgemäß angeschlossen und der Sensor fest genug angebracht ist.
SpO ₂ -Signal mit niedriger Amplitude	SpO ₂ -Sensor am gleichen Glied wie die Manschette	Überprüfen Sie, ob der Sensor ordnungsgemäß angebracht ist. Ändern Sie ggf. die Anwendungsstelle.
	Patient hat schlechte Durchblutung	Bringen Sie den Sensor an einer anderen Stelle an.

13 NIBP-Überwachung

13.1 Einführung

MPM und BeneView T1 verwenden die oszillometrische Methode zur Messung des nichtinvasiven Blutdrucks (NIBP). Diese Messung kann bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen angewendet werden.

Die nichtinvasive Blutdrucküberwachung verwendet die oszillometrische Methode zur Blutdruckmessung. Zum besseren Verständnis der Funktionsweise dieser Methode werden wir sie mit der Auskultationsmethode vergleichen. Bei der Auskultation horcht der Krankenhausarzt auf die Geräusche, die infolge des Blutdrucks entstehen, und bestimmt die systolischen und diastolischen Drücke. Der mittlere Druck kann dann in Hinblick auf diese Drücke berechnet werden, solange die arterielle Druckkurve normal ist.

Da der Monitor die durch den Blutdruck erzeugten Geräusche nicht abhören kann, misst er die Druckschwankungen, die infolge des Manschettendrucks erzeugt werden. Diese Schwankungen entstehen, wenn das Blut pulsierend gegen die Manschette drückt. Die Schwankung mit der größten Amplitude gibt den mittleren Druck wieder. Dies ist der genaueste Parameterwert, der mithilfe der oszillometrischen Methode gemessen wird. Sobald der mittlere Druck ermittelt ist, werden die systolischen und diastolischen Drücke mithilfe dieses Wertes berechnet. Einfach ausgedrückt:

Bei der Auskultation werden die systolischen und diastolischen Drücke gemessen und der mittlere Druck berechnet. Bei der oszillometrischen Methode wird der mittlere Druck gemessen und die systolischen und diastolischen Drücke berechnet.

Wie in IEC 60601-2-30 vorgegeben, können NIBP-Messungen während elektrochirurgischer Eingriffe und der Entladung eines Defibrillators ausgeführt werden.

Die Bedeutung der NIBP-Werte für die Diagnose ist vom behandelnden Arzt zu bestimmen.

HINWEIS

- **Blutdruckmessungen mit diesem Gerät sind innerhalb der vom American National Standard beschriebenen Grenzwerte für manuelle, elektronische oder automatische Blutdruckmessgeräte gleichwertig mit Messungen eines geschulten Beobachters, der den Blutdruck mit Manschette und Stethoskop nach der Auskultationsmethode oder mit einem intra-arteriellen Blutdruckmessgerät misst.**
-

13.2 Sicherheit



WARNUNG

- **Stellen Sie sicher, dass Sie vor der Messung die richtige Patientenkategorieeinstellung für den Patienten gewählt haben. Wenden Sie die höheren Einstellungen für Erwachsene nicht auf Kinder oder Neugeborene an. Andernfalls könnte dies ein Sicherheitsrisiko darstellen.**
 - **Messen Sie den NIBP nicht bei Patienten mit Sichelzellenanämie oder an Gliedmaßen, an denen eine Schädigung der Haut aufgetreten oder zu erwarten ist.**
 - **Gehen Sie mit klinischem Urteilsvermögen vor, wenn Sie bestimmen, ob häufige, unbeaufsichtigte Blutdruckmessungen bei Patienten, die schwere Störungen der Blutgerinnung haben, durchgeführt werden sollen. Es besteht das Risiko, dass dort, wo die Manschette angebracht ist, ein Hämatom entsteht.**
 - **Verwenden Sie die NIBP-Manschette nicht an Extremitäten, wo eine intravenöse Infusion gelegt oder ein arterieller Katheter gesetzt wurde. Dies könnte das Gewebe um den Katheter schädigen, wenn der Infusionsfluss während des Aufpumpens der Manschette verringert oder blockiert wird.**
 - **NIBP-Messwerte können durch die Messstelle und die Lage, Bewegungen oder den physiologischen Zustand des Patienten beeinflusst werden. Wenn Sie die NIBP-Messergebnisse anzweifeln, bestimmen Sie die Vitalzeichen des Patienten mithilfe alternativer Methoden und überprüfen Sie dann mit deren Hilfe, ob der Monitor einwandfrei arbeitet.**
 - **Legen Sie die NIBP-Manschette nicht an den Arm auf der Seite an, auf der eine Brustamputation vorgenommen wurde.**
 - **Ununterbrochener Druck auf der Manschette aufgrund eines geknickten Verbindungsschlauchs kann zu Störungen im Blutfluss und somit zu schweren Schädigungen für den Patienten führen.**
-

13.3 Grenzen des Messverfahrens

Es können keine Messungen bei einer extremen Herzfrequenz von weniger als 40 bpm oder mehr als 240 bpm, oder wenn der Patient an einer Herz-Lungen-Maschine angeschlossen ist, vorgenommen werden.

Die Messung kann ungenau oder nicht möglich sein,

- Wenn ein regelmäßiger arterieller Puls kaum zu erkennen ist
- Wenn sich der Patient exzessiv und kontinuierlich bewegt, wie z. B. bei Schüttelfrost oder Krämpfen
- Wenn der Patient Herzrhythmusstörungen hat
- Wenn sich der Blutdruck sehr schnell ändert
- Wenn ein schwerer Schockzustand oder eine Hypothermie vorliegt, wodurch der Blutfluss zu den peripheren Bereichen verringert wird
- Wenn eine Fettsucht vorliegt, bei der eine dicke Fettschicht, die die Extremität umgibt, die Oszillationen der Arterie dämpfen

13.4 Messmethoden

Es gibt vier Methoden zur NIBP-Messung:

- Manuell: Messung auf Anforderung
- Automatisch kontinuierlich wiederholte Messungen innerhalb zuvor festgelegter Intervalle.
- STAT: kontinuierlich und schnell durchgeführte Serie von Messungen über einen Zeitraum von fünf Minuten, danach Rückkehr zum vorherigen Modus.
- Sequenz: kontinuierlich und automatisch durchgeführte Messungen über eine festgelegte Dauer und in festgelegten Zeitabständen.

13.5 Einrichten der NIBP-Messung

13.5.1 Vorbereiten des Patienten

Unter Normalbedingungen sollte sich der Patient bei einer NIBP-Messung in folgender Position befinden:

- Bequem sitzend
- Beine nicht übereinander geschlagen
- Füße flach auf dem Boden
- Rücken und Arm gestützt
- Mitte der Manschette auf Höhe des rechten Vorhofs des Herzens

HINWEIS

-
- **Es wird empfohlen, dass der Patient zu Beginn der Messung so entspannt wie möglich ist und während der NIBP-Messung nicht spricht.**
 - **Es wird empfohlen, die erste Ablesung nach 5 min durchzuführen.**
 - **Der Ausführende sollte eine Berührung von Manschette oder Schlauch während der NIBP-Messung vermeiden.**
-

13.5.2 Vorbereiten der NIBP-Messung

1. Schalten Sie den Monitor ein.
2. Stellen Sie sicher, dass die richtige Patientenkategorie eingestellt ist. Falls dies nicht gegeben ist, wählen Sie den QuickKey [**Patient.-Setup**] → [**Patientendemographie**] → [**Patienten Kat.**], und stellen Sie die Patientenkategorie auf [**Erw**], [**Kind**] bzw. [**Neug**] ein.
3. Schließen Sie den Luftschlauch an der NIBP-Anschlussbuchse des MPM-Moduls oder des BeneView T1 an.
4. Wählen Sie eine Manschette mit der richtigen Größe aus und wenden Sie sie wie folgt an:
 - ◆ Bestimmen Sie den Umfang der Extremität des Patienten.
 - ◆ Wählen Sie eine entsprechende Manschette anhand des auf der Manschette angegebenen Umfangs für die Extremität aus. Die Breite der Manschette sollte bei 40 % (50 % bei Neugeborenen) des Extremitätenumfangs oder 2/3 der Oberarmlänge liegen. Der aufblasbare Teil der Manschette muss lang genug sein, um mindestens 50 % bis 80 % der Extremität zu umgeben.

- ◆ Wenden Sie die Manschette an einem Oberarm oder Bein des Patienten an und achten Sie darauf, dass die Markierung Φ auf der Manschette mit der Arterienposition übereinstimmt. Wickeln Sie die Manschette nicht zu fest um die Extremität. Dies kann eine Verfärbung und Ischämie in den Extremitäten verursachen. Stellen Sie sicher, dass die Manschettenkante innerhalb des markierten Bereichs liegt. Wenn dies nicht der Fall ist, benutzen Sie bitte eine größere oder kleinere Manschette, die besser passt.
5. Schließen Sie die Manschette an den Luftschlauch an, und achten Sie darauf, dass der Luftschlauch nicht zusammengedrückt oder verdreht wird. Die Luft muss ungehindert durch den Schlauch strömen können.

HINWEIS

-
- **Die Verwendung des Gerätes ist auf einen Patienten gleichzeitig beschränkt.**
-

13.5.3 Starten und Stoppen der Messungen

Wählen Sie den QuickKey **[NIBP-Messung]** und starten Sie die gewünschte Messung in dem dadurch eingeblendeten Menü. Um alle Messungen zu stoppen, können Sie den QuickKey **[Alle stoppen]** wählen. Sie können die Messung auch starten und stoppen, indem Sie die Taste an der vorderen Bedienkonsole des Monitors oder am MPM-Modul drücken.

13.5.4 Korrigieren der Messung, wenn sich die Extremität nicht in Höhe des Herzens befindet

Die Manschette sollte an einer Gliedmaße auf Höhe des Herzens angelegt werden. Wenn die Extremität nicht in der gleichen Höhe wie das Herz liegt, müssen Sie zu dem angezeigten Wert:

- 0,75 mmHg (0,10 kPa) für jeden Zentimeter, die sie darüber liegt, hinzufügen oder
- 0,75 mmHg (0,10 kPa) für jeden Zentimeter, die sie darunter liegt, abziehen.

13.5.5 Aktivieren des automatischen NIBP-Zyklus und Einstellen des Intervalls

1. Wählen Sie das NIBP-Parameterfenster, um das Menü **[NIBP-Setup]** zu öffnen.
2. Wählen Sie **[Interv.]** und anschließend ein gewünschtes Zeitintervall aus. Beim Auswählen von **[Manuell]** wird in den manuellen Modus gewechselt.
3. Starten Sie eine Messung manuell. Anschließend wiederholt der Monitor die NIBP-Messungen entsprechend des voreingestellten Zeitintervalls.

Oder:

1. Wählen Sie den QuickKey **[NIBP-Mess.]**.
2. Wählen Sie ein geeignetes Intervall.
3. Starten Sie eine Messung manuell. Anschließend wiederholt der Monitor die NIBP-Messungen entsprechend des voreingestellten Zeitintervalls.

Im Auto-Modus können Sie die Uhrfunktion aktivieren, um die automatischen NIBP-Messungen mit der Echtzeituhr zu synchronisieren.

Wenn z. B. die Uhr aktiviert und das Intervall auf [20 min] gesetzt ist, und Sie die automatischen NIBP-Messungen um 14: 03 beginnen, werden die nächsten Messungen um 14: 20, 14:40, 15:00 usw. durchgeführt.

Aktivieren Sie die Uhr im Menü [NIBP-Setup], indem Sie [Uhr] auf [Ein] stellen.

HINWEIS

- **Die Uhrfunktion ist nur verfügbar, wenn das Intervall für die automatischen Messungen 5 Minuten oder mehr beträgt.**
-

13.5.6 Starten einer STAT-Messung

1. Wählen Sie das NIBP-Parameterfenster, um das Menü [NIBP-Setup] zu öffnen.
2. Wählen Sie [NIBP STAT].

Oder:

1. Wählen Sie den QuickKey [NIBP-Mess.].
2. Wählen Sie [STAT].

Der STAT-Modus initiiert automatisch und sequenziell durchgeführte, kontinuierliche NIBP-Messungen über einen Zeitraum von 5 Minuten.



WARNUNG

- **Kontinuierliche nichtinvasive Blutdruckmessungen können zu Purpura, Ischämie und Neuropathie in der mit einer Manschette versehenen Extremität führen. Prüfen Sie die Anwendungsstelle regelmäßig, um die Hautqualität sicherzustellen, und untersuchen Sie die mit einer Manschette versehene Extremität auf normale Farbe, Temperatur und Empfindlichkeit. Falls irgendeine Anomalie auftritt, verschieben Sie die Manschette an eine andere Stelle oder stoppen Sie sofort die Blutdruckmessung.**
-

13.5.7 Sequenzmessung

Eine NIBP-Sequenzmessung kann aus bis zu fünf Zyklen bestehen: A, B, C, D und E. Sie können Dauer und Intervall für jeden Zyklus gesondert einstellen.

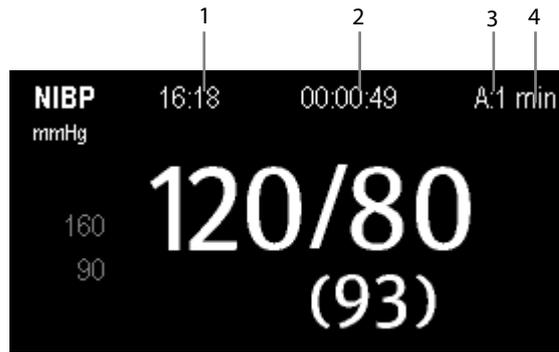
Zum Einrichten der Sequenzmessung gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie das NIBP-Parameterfenster, um das Menü [NIBP-Setup] zu öffnen.
2. Wählen Sie [Sequenz-Setup >>].
3. Legen Sie für jeden einzelnen Zyklus [Dauer] und [Intervall] fest.

Zum Starten der Sequenzmessung gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie das NIBP-Parameterfenster, um das Menü [NIBP-Setup] zu öffnen.
 2. Stellen Sie [Intervall] auf [Sequenz] ein.
 3. Wählen Sie [NIBP starten], oder wählen Sie im Hauptmenü den QuickKey [NIBP-Mess.].
-

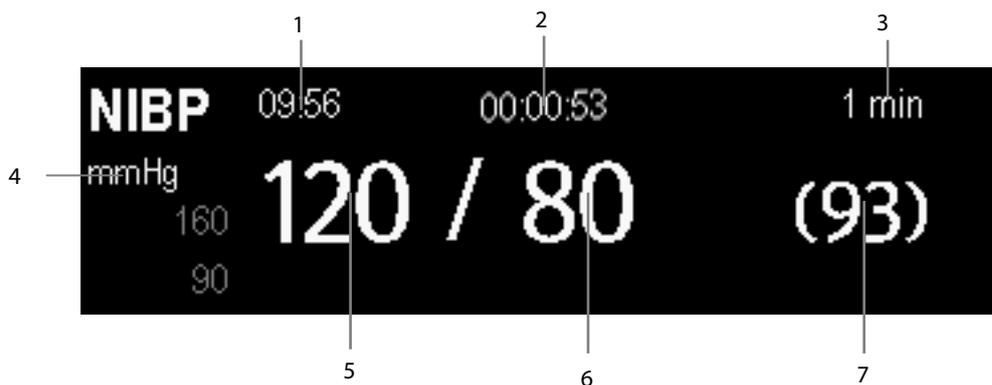
Bei Verwendung der NIBP-Sequenzmessung wird der NIBP-Parameterbereich wie folgt angezeigt:



1. Zeitpunkt der letzten Messung
2. Verbleibende Zeit bis zur nächsten Messung
3. Name des Zyklus
4. NIBP-Messintervall

13.6 Die NIBP-Zahlenwerte

Die NIBP-Anzeige gibt die Zahlenwerte nur wie unten dargestellt wieder. Die Konfiguration Ihrer Anzeige kann geringfügig von der Abbildung abweichen.



1. Zeit der letzten Messung
2. Verbleibende Zeit bis zur nächsten Messung
3. Messmodus
4. Einheit für Druck: mmHg oder kPa
5. Systolischer Druck
6. Diastolischer Druck
7. Mittlerer, nach der Messung ermittelter Druck und während der Messung ermittelter Manschettendruck

Wenn die NIBP-Messung den Messbereich überschreitet oder wenn die NIBP-Messung fehlschlägt, wird „---“ angezeigt. Wenn Sie die Messung manuell stoppen, wird der zuletzt gemessene Wert angezeigt.

13.7 Ändern von NIBP-Einstellungen

Durch Auswahl des NIBP-Parameterfensters können Sie das Menü **[NIBP-Setup]** aufrufen.

13.7.1 Einstellen des Manschetten-Anfangsdrucks

Der Manschetten-Anfangsdruck ist manuell einstellbar. Wählen Sie im Menü **[NIBP-Setup]** die Option **[Anfangsdruck]** und danach die geeignete Einstellung.

HINWEIS

-
- **Bei Patienten mit bekannter Hypertonie müssen Sie den anfänglichen Manschettendruck auf einen höheren Wert setzen, um die Messungszeit zu verringern.**
-

13.7.2 Einstellen der NIBP-Alarmerigenschaften

Wählen Sie im Menü **[NIBP-Setup]** den Eintrag **[Alarm-Setup >>]**. In dem dadurch eingeblendeten Menü können Sie die Alarmerstellungen für diesen Parameter einstellen.

13.7.3 Einschalten des NIBP-Endtons

Der Monitor kann einen Erinnerungston am Ende der NIBP-Messung ausgeben. Der NIBP-Endton ist standardmäßig deaktiviert. Sie können den Endton im Menü **[NIBP-Setup]** einschalten.

13.7.4 Anzeige der NIBP-Liste

Wählen Sie den QuickKey **[Bildschirme]** → **[Bildschirm-Setup]**. Sie können festlegen, dass die **[NIBP-Liste]** im unteren Bereich des Bildschirms angezeigt wird. Anschließend werden mehrere Sätze der letzten NIBP-Messungen angezeigt. Der angezeigte PF-Wert wird von den NIBP-Messungen abgeleitet.

NIBP-Liste	PF	Zeit
120 / 80 (93)	60	17:15
120 / 80 (93)	60	16:23
120 / 80 (93)	60	16:09
120 / 80 (93)	60	14:24

In manchen Bildschirmen, z. B. dem Bildschirm für große Ziffern oder im Bildschirm für die Interpretation des 12-Kanal-Ruhe-EKGs, kann die NIBP-Liste nicht angezeigt werden.

13.7.5 Einstellung der Druckeinheit

Wählen Sie im Menü **[Benutzerverwaltung]** dem Eintrag **[Einheiten-Setup >>]**. Wählen Sie im dann eingeblendeten Menü den Eintrag **[Druck- einh.]** und aktivieren Sie **[mmHg]** oder **[kPa]**.

13.8 Unterstützen der Venenpunktion

Sie können mithilfe der NIBP-Manschette einen sub-diastolischen Druck erzeugen, um das venöse Blutgefäß zu blockieren, und dadurch die Venenpunktion unterstützen.

1. Wählen Sie im Menü **[NIBP-Setup]** den Eintrag **[Venenpunktion >>]**. Prüfen Sie im Einblendmenü, ob ein geeigneter Wert für **[Manschettendruck]** eingestellt ist. Ändern Sie ihn ggf.
2. Wählen Sie **[Venenpunktion]**.
3. Punktieren Sie die Vene und entnehmen Sie eine Blutprobe.
4. Drücken Sie die Taste  auf der Vorderseite des Monitors oder wählen Sie den QuickKey **[Alle stoppen]**, um die Luft aus der Manschette abzulassen. Die Luft in der Manschette wird automatisch nach einer zuvor festgelegten Zeit abgelassen, wenn Sie dies nicht tun.

Während der Messung zeigt die NIBP-Anzeige den Inflationsdruck der Manschette und die verbleibende Zeit im Venenpunktionsmodus an.

14 Temperatur-Überwachung

14.1 Einführung

Das Gerät dient zur Überwachung der Haut- und der Kerntemperatur. Es kann mithilfe des MPM oder des BeneView T1 gleichzeitig zwei Temperaturmessstellen überwachen.

14.2 Sicherheit

WARNUNG

- **Stellen Sie vor Beginn der Überwachung sicher, dass das Sondenerkennungsprogramm fehlerfrei arbeitet. Ziehen Sie das Kabel der Temperatursonde aus der Anschlussbuchse T1 bzw. T2, und prüfen Sie, ob der Monitor die Meldung [T1-Sensor Aus] bzw. [T2-Sensor Aus] anzeigt und die Alarmtöne korrekt wiedergibt.**
-

14.3 Messen einer Temperatur

1. Wählen Sie je nach Patiententyp und Messstelle eine für den Patienten geeignete Sonde.
2. Falls Sie eine Einwegsonde verwenden, verbinden Sie diese mit dem Temperaturkabel.
3. Schließen Sie die Probe oder das Temperaturkabel an die Temperaturanschlussbuchse an.
4. Bringen Sie die Sonde richtig am Patienten an.
5. Prüfen Sie, ob die Alarmeinstellungen für diesen Patienten geeignet sind.

14.4 Verstehen der Temperaturanzeige

Für die Temperaturüberwachung werden auf dem Monitor drei Zahlenwerte angezeigt: T1, T2 und TD. Durch Auswahl dieses Bereichs können Sie das Menü **[Alarm-Setup]** öffnen.



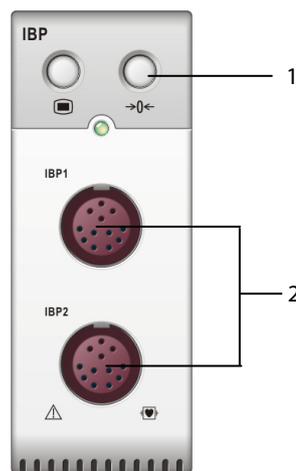
14.5 Einstellung der Temperatureinheit

Wählen Sie im Menü [**Benutzerverwaltung**] dem Eintrag [**Einheiten-Setup >>**]. Wählen Sie aus dem Einblendmenü den Eintrag [**Temp.- Einheit**], und aktivieren Sie [**°C**] oder [**°F**].

15 IBP-Überwachung

15.1 Einführung

Sie können den invasiven Blutdruck mithilfe des MPM, des BeneView T1, des PiCCO-Moduls oder des Plug-in-Moduls zur Druckmessung messen. Der Monitor kann bis zu 8 invasive Blutdrücke überwachen und zeigt den systolischen, diastolischen und mittleren Blutdruck sowie eine Kurve für jeden Drucktyp an.



1. Taste „Nullabg“

2. Anschluss für IBP-Kabel

15.2 Sicherheit

WARNUNG

- **Verwenden Sie nur Druckmesswandler, die in diesem Handbuch vorgegeben sind. Verwenden Sie niemals Einwegdruckmesswandler mehrmals.**
 - **Stellen Sie sicher, dass die verwendeten Bauteile nicht in Berührung mit anderen leitenden Teilen kommen.**
 - **Um die Gefahr von Verbrennungen während einer chirurgischen Hochfrequenz-Prozedur zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die Kabel des Monitors und die Druckmesswandler niemals mit der chirurgischen Hochfrequenzeinheit in Kontakt kommen.**
 - **Bei Verwendung von Zubehör muss dessen Betriebstemperatur berücksichtigt werden. Weitere Informationen finden Sie in der Gebrauchsanleitung für Zubehör.**
 - **Die neutrale Elektrode des elektrochirurgischen Geräts muss ordnungsgemäß am Patienten angeschlossen sein. Anderenfalls besteht Verbrennungsgefahr.**
-

15.3 Invasives Messen des Blutdrucks

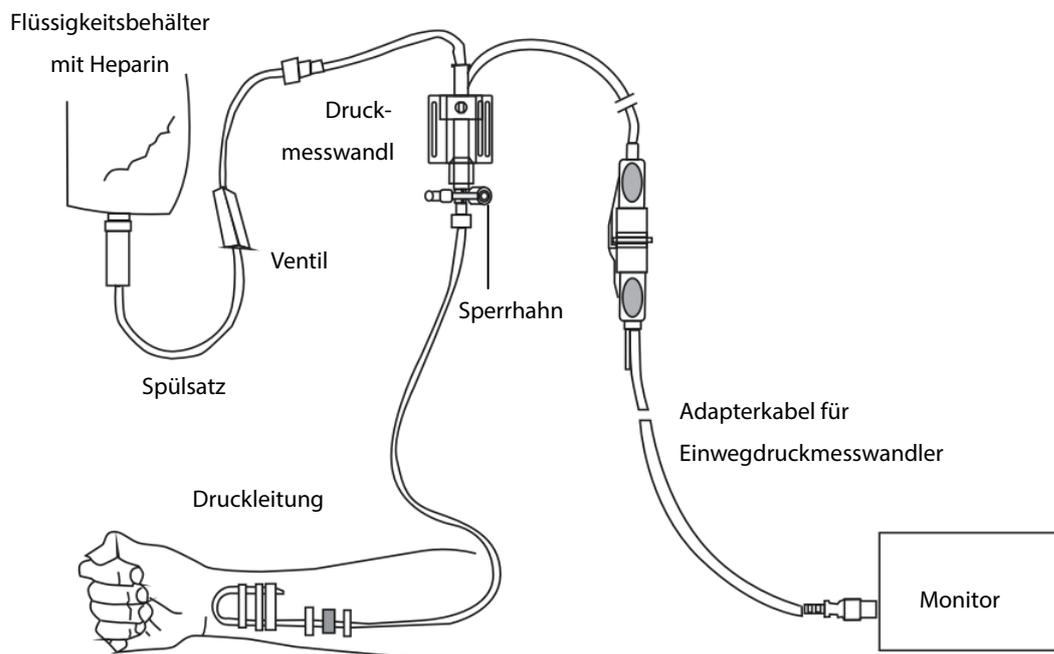
15.3.1 Einrichten der Druckmessung

1. Schließen Sie das Druckkabel an der IBP-Anschlussbuchse an.
2. Bereiten Sie die Spüllösung vor.
3. Spülen Sie das System, um die Luft komplett aus den Schläuchen zu entfernen. Stellen Sie sicher, dass in den Druckmesswandlern und den Sperrhähnen keine Luftblasen mehr vorhanden sind.

WARNUNG

- **Wenn im Schlauchsystem Luftblasen vorhanden sind, spülen Sie das System erneut mit der Infusionslösung. Luftblasen können falsche Druckmessergebnisse verursachen.**
-

4. Schließen Sie die Druckleitung an den Patientenkatheter an.
5. Positionieren Sie den Messwandler so, dass er sich ungefähr in Höhe des Herzens, d. h. ungefähr in Höhe der Achsenhöhlenmitte, befindet.
6. Wählen Sie die entsprechende Bezeichnung.
7. Setzen Sie den Messwandler auf null zurück. Nachdem der Messwandler erfolgreich auf Null gestellt wurde, drehen Sie den Sperrhahn für die Umgebung zu und, öffnen Sie den Sperrhahn in Richtung des Patienten.



WARNUNG

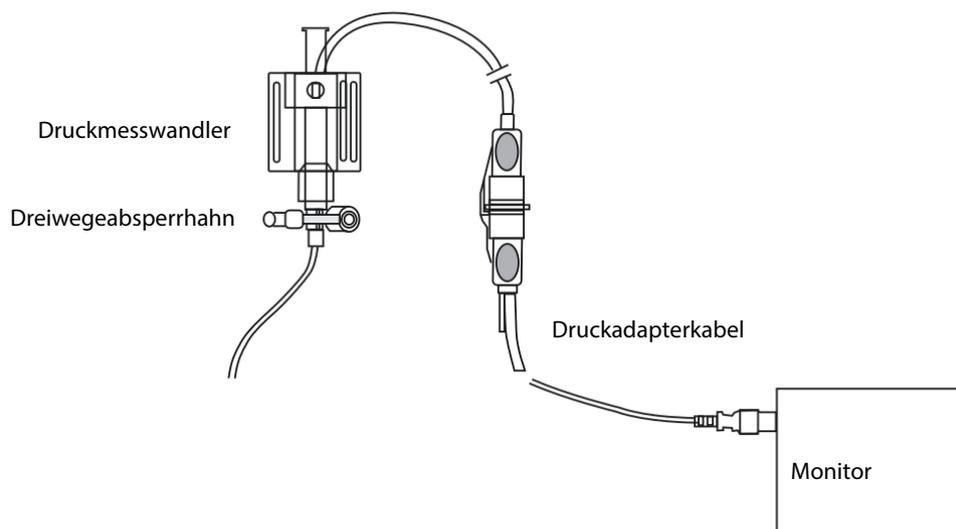
- **Bei einer intrakraniellen Druckmessung (ICP) bei einem sitzenden Patienten positionieren Sie den Messwandler in Höhe der oberen Kante des Ohrs des Patienten. Eine falsche Ausrichtungshöhe kann zu falschen Werten führen (gilt nicht bei ICP-Messungen mit dem Codman-ICP-Messwandler).**
-

15.3.2 Nullkalibrierung Messwandlers

Um ungenaue Druckmessergebnisse zu vermeiden, muss der Monitor eine genaue Nullstellung aufweisen. Stellen Sie den Messwandler entsprechend Ihren Krankenhausrichtlinien (mindestens ein Mal pro Tag) auf Null. Führen Sie eine Nullstellung durch, wenn:

- Ein neuer Messwandler oder neues Adapterkabel verwendet wird.
- Sie einen Messwandler wieder am Monitor anschließen.
- Der Monitor neu startet.
- Sie die Messergebnisse anzweifeln.

1. Schließen Sie den Sperrhahn in Richtung des Patienten.



2. Entlüften Sie den Messwandler durch den Umgebungsdruck, indem Sie den Sperrhahn in Richtung Luft öffnen.
3. Drücken Sie die Taste $\rightarrow 0 \leftarrow$ am Modul, oder wählen Sie im Menü für das Druck-Setup (z. B. Art) die Option **[Art-Nullabg >>] → [Nullabg]**. Während der Nullstellen-Kalibrierung wird die Schaltfläche **[Nullstellung]** abgeblendet dargestellt. Nach Abschluss der Nullstellen-Kalibrierung wird sie wieder aktiviert. Um alle IBP-Kanäle auf null zu stellen, wählen Sie die Taste **[Nullabgl.-IBP]** und dann im Popup-Menü **[Alle Kanäle auf Null abgleichen]**.
4. Schließen Sie nach Abschluss der Nullstellen-Kalibrierung den Sperrhahn in Richtung Luft und öffnen Sie den Sperrhahn in Richtung Patient.

HINWEIS

-
- Ihre Krankenhausrichtlinien empfehlen möglicherweise, dass der ICP-Messwandler nichts so häufig auf Null gestellt werden soll als andere Messwandler.
-

15.4 Messen des ICP anhand des Codman ICP-Messwandlers

15.4.1 Nullabgleich des ICP-Messwandlers

Vor Verwendung des Codman ICP-Messwandlers (Artikel-Nr.: 040-002336-00) ist ein Nullabgleich des Messwandlers vorzunehmen. Zum Ausführen eines Nullabgleichs des ICP-Messwandlers gehen Sie wie folgt vor:

1. Überprüfen Sie vor dem Entnehmen des ICP-Messwandlers, ob der Monitor den Codman ICP-Messwandler unterstützt.
 - a. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Parameters >>**]→[**ICP-Setup >>**] (wenn Sie die Schaltfläche [**ICP-Setup >>**] nicht finden, können Sie jede beliebige Schaltfläche für ein IBP-Setup auswählen, um das zugehörige Menü aufzurufen, und anschließend [**Bezeich.**] auswählen, um die aktuelle Bezeichnung in [**ICP**] zu ändern)→wählen Sie die Schaltfläche [**Null-Ref. >>**].
 - b. Überprüfen Sie, ob das folgende Symbol im Menü [**ICP-Nullabg**] angezeigt wird. Wenn das folgende Symbol im Menü [**ICP-Nullabg**] angezeigt wird, unterstützt der Monitor den Codman-ICP-Messwandler.



2. Schließen Sie den ICP-Messwandler, das ICP-Adapterkabel und das Modul an.
3. Bereiten Sie den ICP-Messwandler wie in der Anleitung des Herstellers vorgegeben vor.
4. Nehmen Sie einen Nullabgleich des ICP-Messwandlers vor: Wenn im Bereich für numerische ICP-Werte die Meldung [**Null-Ref?**] angezeigt wird, wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für den ICP, um das Menü [**ICP-Setup**] aufzurufen → wählen Sie die Schaltfläche [**Null-Ref. >>**] → wählen Sie die Schaltfläche [**Nullabg**].
5. Schreiben Sie den Null-Referenzwert für weitere Bezugnahme auf die leere Stelle am ICP-Messwandler.

Wenn der Nullabgleich für den ICP-Messwandler fehlschlägt oder wenn Sie den Null-Referenzwert anzweifeln, führen Sie eine erneute Nullkalibrierung durch.

15.4.2 Messen des ICP

Für eine ICP-Überwachung gehen Sie wie folgt vor:

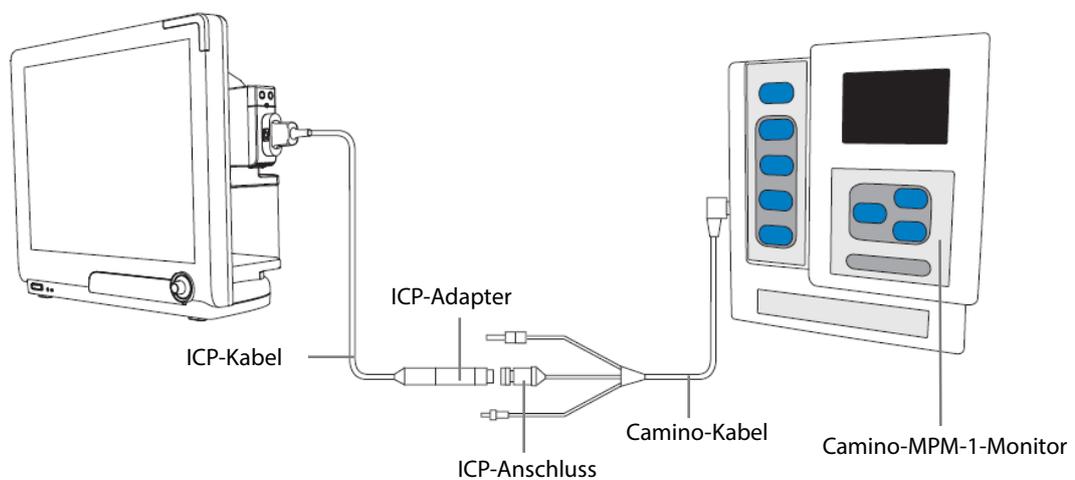
1. Nehmen Sie einen Nullabgleich des Codman ICP-Messwandlers vor. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt **15.4.1 Nullabgleich des ICP-Messwandlers**.
2. Trennen Sie den ICP-Messwandler vom ICP-Adapterkabel. Legen Sie den ICP-Messwandler entsprechend der Anleitung des Herstellers am Patienten an.
3. Schließen Sie den ICP-Messwandler wieder am ICP-Adapterkabel an.
4. Überprüfen Sie, ob der am Monitor angezeigte Null-Referenzwert dem auf dem ICP-Messwandler notierten Wert entspricht.
 - ◆ Wenn die Werte übereinstimmen: Wählen Sie [**Übernehmen**].
 - ◆ Wenn die Werte nicht übereinstimmen: Geben Sie den auf dem ICP-Messwandler notierten Null-Referenzwert ein, und wählen Sie [**Übernehmen**].

15.5 Anschluss eines Camino-Geräts

Das IBP-Modul kann mit dem Multiparameter-Monitor Camino (Modell: MPM-1) zur Messung des intrakraniellen Drucks (ICP) verbunden werden.

So schließen Sie den Camino an:

1. Stecken Sie das IBP-Modul in das Modulrack des Monitors ein.
2. Verbinden Sie das ICP-Kabel (Artikelnummer: 115-025257-00) mit dem IBP-Modul.
3. Verbinden Sie den ICP-Anschluss mit dem ICP-Adapter.
4. Verbinden Sie das Camino-Kabel mit dem Camino-Monitor.



WARNUNG

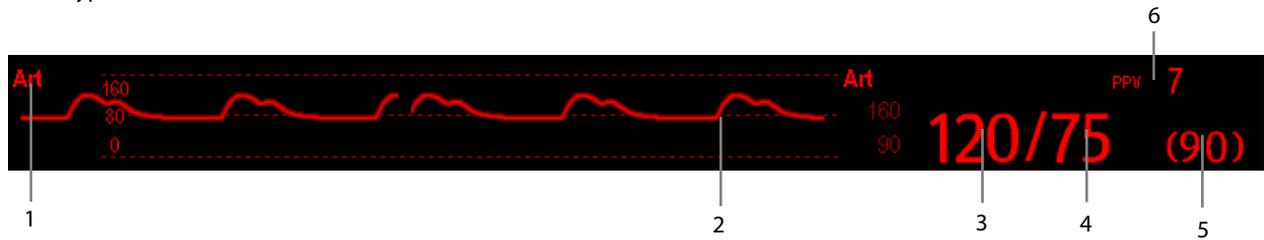
- Befolgen Sie bei der Konfiguration und bei der Verbindung des Monitors mit dem Patienten alle Anweisungen im Camino-Benutzerhandbuch.
- Da die ICP-Alarmgrenzen an diesem Patientenmonitor einstellbar sind, können sich die Einstellungen für die ICP-Alarmer auf diesem Patientenmonitor von denen auf dem Camino-Gerät unterscheiden. Bitte achten Sie besonders genau auf die Alarmer auf dem Camino.

HINWEIS

- Für den Anschluss des Camino kann nur das IBP-Modul verwendet werden. IBP-Anschlüsse auf anderen Modulen wie dem MPM- oder dem PiCCO-Modul verfügen nicht über diese Funktion.
-

15.6 Die IBP-Anzeige

Die IBP-Messung wird auf dem Monitor in Form einer Kurve und anhand numerischer Werte des Drucks dargestellt. Die Abbildung unten zeigt die Kurve und den Zahlenwert für den Art-Druck. Diese Anzeige kann bei anderen Drucktypen leicht abweichen.



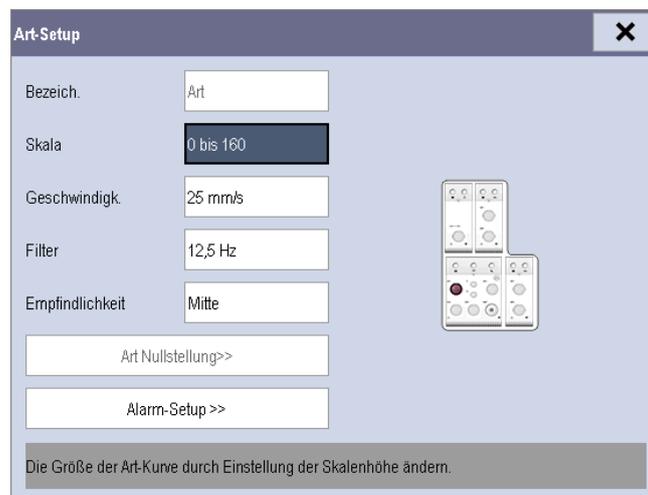
1. Druck-Feld
2. Kurve
3. Systolischer Druck
4. Diastolischer Druck
5. Mittlerer Druck
6. PPV-Messung

Das Parameterfenster zeigt bei einigen Drucktypen nur den mittleren Druck an. Die Standardeinheit kann je nach Drucktyp unterschiedlich sein. Werden der Art- und der ICP-Druck gleichzeitig gemessen, wird im ICP-Parameterbereich ein numerischer CPP-Wert angezeigt. Dieser wird durch Subtraktion des ICP-Wertes vom mittleren Art-Wert ermittelt.

15.7 Ändern der IBP-Einstellungen

15.7.1 Wechsel eines Drucktyps zur Überwachung

1. Wählen Sie einen Drucktyp, den Sie ändern möchten, um dessen Setup-Menü aufzurufen. In diesem Menü wird der aktuelle IBP-Messanschluss in einer Abbildung angezeigt.



2. Wählen Sie **[Bezeichn.]** und anschließend die von Ihnen gewünschte Bezeichnung aus der Liste aus. Die Bezeichnungen, die bereits angezeigt werden, können nicht ausgewählt werden.

Bezeichnung	Beschreibung	Bezeichnung	Beschreibung
PA	Pulmonal-arterieller Druck	ZVD	Zentraler Venendruck
Ao	Aortendruck	LAP	Linker Vorhofdruck
UAP	Umbilikal-arterieller Druck	RAP	Rechter Vorhofdruck
BAP	Brachial-arterieller Druck	ICP	Intrakranialer Druck
FAP	Femoral-arterieller Druck	UVP	Umbilikaler Venendruck
Art	Arterieller Blutdruck	LV	Linksventrikulärer Druck
CPP	Zerebraler Perfusionsdruck	P1 bis P4	Unspezifische Bezeichnungen für Drücke

HINWEIS

- Wenn zwei Drücke mit dem gleichen Feld entdeckt werden, ändert der Patientenmonitor ein Druck-Feld auf ein aktuell nicht verwendetes.

15.7.2 Einstellung der Druckkennzeichenreihenfolge

Wählen Sie im Parameter-Setup-Menü **[Setup f. IBP-Kennz.reihenf.>>]**, um die Anzeigereihenfolge der Druckkennzeichnungen festzulegen. Die Standard-Anzeigereihenfolge ist: Art, pArt, ZVD, pZVD, ICP, PA, Aa, UAP, FAP, BAP, LV, LAP, RAP, UVP, P1, P2, P3, P4 Wenn Sie die Standardeinstellung wiederherstellen möchten, können Sie im Fenster **[Setup für IBP-Kennzeichenreihenfolge]** die Option **[Standardwerte]** wählen.

15.7.3 Einstellung von Alarmeigenschaften

Wählen Sie im Parameter-Setup-Menü den Eintrag **[Alarm-Setup >>]**. Im dadurch eingeblendeten Menü können Sie die Alarmeigenschaften für diesen Parameter festlegen.

15.7.4 Mittelungszeit ändern

Der auf dem Monitor angezeigte IBP-Wert ist der Durchschnitt der in einem bestimmten Zeitraum erfassten Daten. Je kürzer die Mittelungszeit ist, desto schneller reagiert der Patientenmonitor auf Blutdruckänderungen des Patienten. Je länger die Mittelungszeit dagegen ist, umso langsamer reagiert der Patientenmonitor auf Blutdruckänderungen des Patienten, die Messgenauigkeit wird jedoch verbessert. Bei kritisch erkrankten Patienten führt die Auswahl kürzerer Mittelungszeiten zu einem besseren Verständnis des Zustands des Patienten.

Wählen Sie zum Festlegen der Mittelungszeit **[Empfindlichkeit]** und aktivieren Sie **[Hoch]**, **[Mittel]** oder **[Tief]**. Die entsprechende Mittelungszeit beträgt etwa 1 s, 8 s bzw. 12 s.

15.7.5 Einstellung der Druckeinheit

Wählen Sie im Menü **[Benutzerverwaltung]** dem Eintrag **[Einheiten-Setup >>]**. Wählen Sie im dann eingeblendeten Menü den Eintrag **[Druck- einh.]** und aktivieren Sie **[mmHg]** oder **[kPa]**. Wählen Sie **[ZVD-Einheit]**, und aktivieren Sie **[mmHg]**, **[cmH₂O]** oder **[kPa]**.

15.7.6 Einrichten der IBP-Kurve

Im Kurvenmenü für den Druck haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Wählen Sie **[Abtast.]** und dann die gewünschte Einstellung. Je höher die Geschwindigkeit, umso breiter die Kurve.
- Wählen Sie **[Skala]** und anschließend die gewünschte Einstellung. Wenn **[Autom.]** aktiviert ist, wird die Größe der Druckkurve automatisch angepasst.
- Wählen Sie **[Filter]** und dann die gewünschte Option aus.

15.7.7 Aktivieren der PPV-Messung und Einstellen der PPV-Quelle

PPV steht für „Pulse Pressure Variation“ (Pulsdruckvariation). Stellen Sie zum Aktivieren der PPV-Messung die Option **[PPV-Messung]** auf **[Ein]**.

Sie können die PPV-Quelle wählen, wenn die PPV-Messung aktiviert ist.



WARNUNG

-
- **Dieser Monitor kann die PPV aus den Herzschlag-zu-Herzschlag-Werten jedes arteriellen Pulsdrucks berechnen. Die Umstände, unter denen die Berechnung eines PPV-Wertes klinisch sinnvoll, angemessen und zuverlässig ist, müssen von einem Arzt festgelegt werden.**
 - **Der klinische Wert der gewonnenen PPV-Informationen muss von einem Arzt bestimmt werden. Laut der neuesten wissenschaftlichen Literatur ist die klinische Relevanz der PPV-Information auf sedierte Patienten beschränkt, die eine kontrollierte mechanische Beatmung erhalten und keine Herzrhythmusstörungen aufweisen.**
 - **Die PPV-Berechnung kann in folgenden Situationen zu ungenauen Werten führen:**
 - ◆ bei Atemfrequenzen unter 8 Atemzügen/min.
 - ◆ während einer Beatmung mit Tidalvolumina über 8 ml/kg
 - ◆ bei Patienten mit akuter rechtsventrikulärer Dysfunktion („cor pulmonale“).
 - **Die PPV-Messung wurde nur für erwachsene Patienten validiert.**
-

HINWEIS

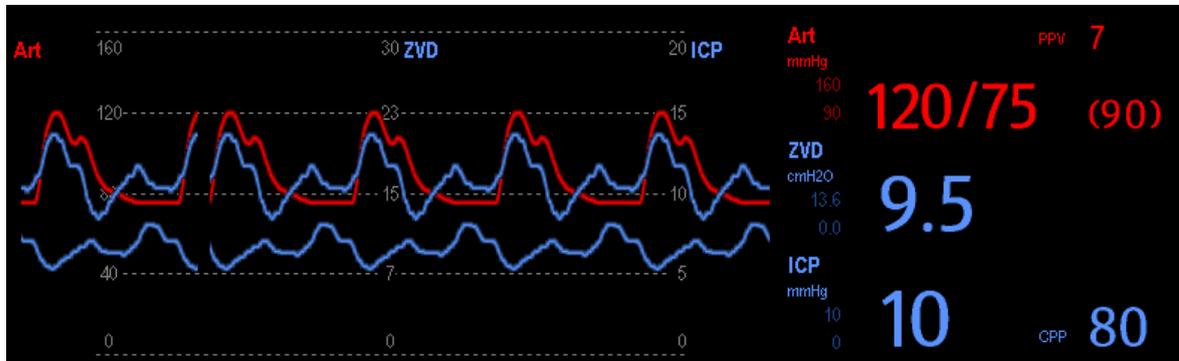
-
- **Die PPV-Messung durch IBP wird automatisch ausgeschaltet, wenn das PiCCO-Modul läuft. Der Monitor misst die PPV über das PiCCO-Modul.**
-

15.7.8 IBP-Überlagerung

So stellen Sie die IBP-Kurvenüberlagerung ein:

1. Wählen Sie im Bereich der Aufforderungsmeldungen die Schaltfläche **[Bildschirme]**  und wechseln Sie anschließend zum Fenster **[Bildschirme]**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **[Bildschirm-Setup]**.

3. Wählen Sie im Bereich A in der Dropdown-Liste die Option **[IBP-Überlagerung]**, und wählen Sie anschließend auf der linken Seite derselben Zeile die IBP-Kurven, die überlagert werden sollen. Weitere Information zum Bereich A finden Sie unter **3.8 Einstellung des Bildschirms**.
4. Wiederholen Sie bei Bedarf Schritt 3 an anderen Stellen im Bereich A.
5. Wählen Sie **✕**, um die Einstellung zu speichern und das Fenster zu schließen. Auf dem Hauptbildschirm werden die überlagerten IBP-Kurven angezeigt.



Wenn Sie die überlagerten IBP-Kurven auf dem Hauptbildschirm wählen, wird das Menü **[Kurvenüberlagerungs-Setup]** geöffnet, in dem Sie folgende Möglichkeiten haben:

- Stellen sie **[Linke Skala]** und **[Rechte Skala]** sowie die Skalen für die überlagerten Kurven ein. Die linke Skala steht für Art, LV, Ao, FAP, BAP, UAP und die Arterienkurven von P1 bis P4; die rechte Skala steht für ZVD, ICP, LAP, RAP, UVP und die Venenkurven von P1 bis P4.
- Stellen Sie **[ZVD-Skala]** separat ein, wenn die ZVD-Kurve kombiniert ist und die ZVD-Einheit nicht der IBP-Einheit entspricht.
- Stellen Sie **[PA-Skala]** separat ein, wenn die PA-Kurve kombiniert ist.
- Stellen Sie **[Gitterlinien]** auf **[Ein]** oder **[Aus]**, um die Gitterlinien im überlagerten Kurvenbereich anzuzeigen oder auszublenden.
- Wählen Sie **[Geschwindigk.]**, und legen Sie die Abtastgeschwindigkeit für die überlagerten Kurven fest.
- Wählen Sie **[Filter]**, und legen Sie den Filter für die überlagerten Kurven fest.

Sie können die oben genannten Einstellungen auch im entsprechenden IBP-Setupmenü ändern.

HINWEIS

- **Die ZVD-Skala wird zusammen mit der rechten Skala geändert. Die Maßeinheit der ZVD-Skala entspricht der Maßeinheit für den Parameter „ZVD“.**

15.8 Messen des PAWP

Die Werte des Pulmonalkapillardrucks (PAWP – Pulmonary Artery Wedge Pressure) werden zur Beurteilung der Herzfunktion verwendet und vom Flüssigkeitsstatus, der myokardialen Kontraktivität und der Integrität der Blutversorgung der Klappen und Ventrikel beeinflusst.

Erfassen Sie den Messwert durch Einführen eines Pulmonalarterienkatheters mit Ballonspitze in die Pulmonalarterie. Wenn sich der Katheter in einer der kleineren Pulmonalarterien befindet, okkludiert der aufgepumpte Ballon die Arterie und ermöglicht so die Aufzeichnung von Änderungen des Drucks im Thorax, die während des Respirationszyklus auftreten.

Der Pulmonalkapillardruck entspricht dem Druck des linksventrikulären Endes der Diastole bei normalem Atemwegsdruck und normaler Klappenfunktion. Die genauesten PAWP-Werte werden am Ende des Respirationszyklus erfasst, wenn der Druck im Thorax ziemlich konstant ist und die durch die Atmung verursachten Artefakte minimal sind.

WARNUNG

- Bei Neugeborenen ist die PAWP-Überwachung nicht zulässig.
-

15.8.1 Vorbereitung für die Messung des PAWP

1. Bereiten Sie das gleiche Zubehör vor wie für die HMV-Messung. Verbinden Sie die Teile, wie Katheter, Spritzen usw. nach den HMV-Messschritten und verwenden Sie den Port zum Aufblasen des Ballons.
2. Schließen Sie das PAWP-Kabel an die IBP-Anschlussbuchse an. Da PAWP für PA gemessen wird, ist das Auswählen von [PA] als IBP-Bezeichnung empfohlen.
3. Wählen Sie das PA-Parameterfenster oder den entsprechenden Kurvenbereich, um das Setup-Menü zu öffnen. Wählen Sie dann [PAWP] aus, um das PAWP-Messungsfenster aufzurufen. Sie können das PAWP-Messungsfenster im Parameterfenster P1-P4 aufrufen.

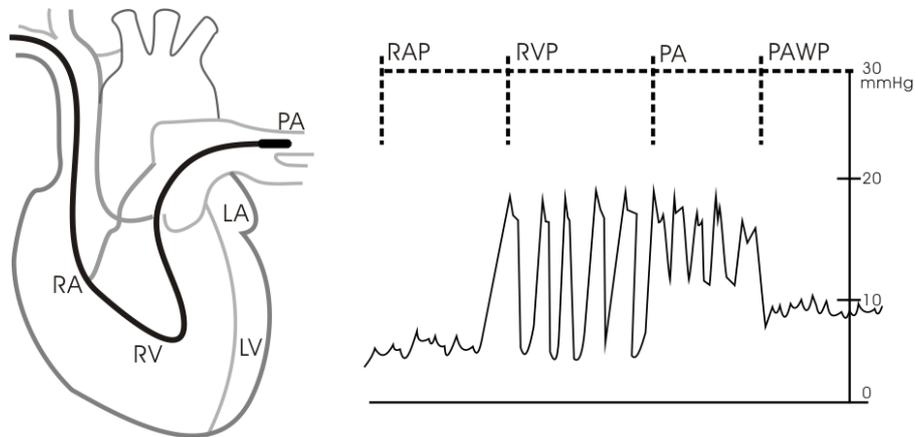


HINWEIS

- Nach dem Aufrufen des PAWP-Messungsfensters schaltet der Monitor den PA-Alarm automatisch aus.
-

15.8.2 Einrichten der PAWP-Messung

1. Wählen Sie im PAWP-Messungsfenster **[Start]**.
2. Setzen Sie den Schwimmkatheter in die Pulmonalarterie ein. Wenn die Meldung **[Bereit für Balloninflation]** angezeigt wird, pumpen Sie den Ballon auf, und achten Sie auf die Änderungen der PA-Kurve auf dem Bildschirm.



3. Wenn die Meldung **[Bereit für Ballondeflation]** angezeigt wird, lassen Sie die Luft aus dem Ballon. Wenn die Messung beendet ist, wird der PAWP-Wert unter der PA-Kurve angezeigt.
4. Wählen Sie **[Ändern]** → **[Bestätigen]**, um den PAWP-Wert zu speichern.
5. Klicken Sie zum Starten einer neuen Messung erneut auf **[Start]**.

Wenn die Messung nicht erfolgreich ist oder Sie den PAWP-Wert anpassen müssen, wählen Sie **[Ändern]**, um die Kurven einzufrieren, und aktivieren Sie die Schaltfläche **[Anpassen]**.

- Wählen Sie oder neben der Schaltfläche **[Anpassen]**, um den PAWP-Wert anzupassen.
- Wählen Sie oder neben der Schaltfläche **[Anpassen]**, um die eingefrorenen Kurven 40 Sekunden lang anzuzeigen.
- Wählen Sie **[Bestätigen]**, um den PAWP-Wert zu speichern.

WARNUNG

- **Übermäßig lange Inflation kann zu pulmonalen Blutungen, Infarkt oder beidem führen. Pumpen Sie den Ballon nur für die minimal erforderliche Zeit zum Erfassen einer genauen Messung auf.**
 - **Ist PAWP größer als PA (Systole), lassen Sie die Luft aus dem Ballon ab, und melden Sie den Vorfall gemäß den Krankenhausrichtlinien. Da die Pulmonalarterie reißen könnte, wird durch den ermittelten PAWP-Wert nicht der hämodynamische Zustand des Patienten wiedergegeben, sondern lediglich der Druck im Katheter oder Ballon.**
-

15.8.3 Das Menü „PAWP-Setup“

Wählen Sie [Setup], um das Menü [PAWP-Setup] zu öffnen. Optionen in diesem Menü:

- Eine EKG-Ableitungskurve als erste Referenzkurve wählen.
- Eine Respirationskurve als zweite Referenzkurve wählen.
- Wählen Sie eine Abtastgeschwindigkeit für die angezeigten Kurven auf dem PAWP-Messbildschirm.
- Die Größe der PA-Kurve durch Einstellung der Skalenhöhe ändern.

Die Einstellungen für [Geschwindigkeit.] und [PA-Skala] gelten nur für die Kurven auf dem PAWP-Bildschirm.

15.8.4 Ausführen von Hämodynamik-Berechnungen

Wählen Sie im PAWP-Fenster die Option [Berechnung >>], um das Menü „Hämodynamik-Berechnung“ aufzurufen.

Genauere Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt **31.5 Hämodynamik-Berechnungen**.

15.9 Fehlersuche

In diesem Abschnitt sind mögliche Probleme aufgeführt. Wenn diese Probleme bei der Verwendung des Geräts oder Zubehörs auftreten, schauen Sie in der folgenden Tabelle nach, bevor Sie eine Serviceanfrage stellen. Falls das Problem weiterbesteht, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.



VORSICHT

- **Versuchen Sie niemals, das Gerät oder mitgeliefertes Zubehör zu demontieren. Es sind keine internen Teile vorhanden, die der Benutzer warten kann.**

Symptome	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahme
Invasiv-Kurve gedämpft	Luftblasen im Schlauch	Entfernen Sie wie in 15.3 Invasives Messen des Blutdrucks Einrichten der Druckmessung .
	Knick im Katheter	Ändern Sie die Position des Katheters.
	Blut im Schlauch	Wenden Sie einen Druck von 300 mmHg auf den Lösungsbeutel an. Weitere Einzelheiten finden Sie in der Gebrauchsanweisung des Lösungsbeutels.
IBP nicht angezeigt/keine IBP Kurve	Unsachgemäßes Setup	Überprüfen Sie das Anzeige-Setup im Menü „Setup“.
	Kabel nicht angeschlossen	Prüfen Sie, ob die Kabel korrekt angeschlossen sind.
	Messwandler nicht angeschlossen.	Prüfen Sie, ob der Messwandler korrekt angeschlossen ist.
	Hahn falsch herum gedreht.	Prüfen Sie, ob der Hahn in die richtige Position gedreht wurde.
	Kein Nullabgleich Messwandler	Prüfen Sie den Messwandler, und führen Sie einen Nullabgleich wie in 15.3.2 Nullkalibrierung Messwandlers beschrieben durch.

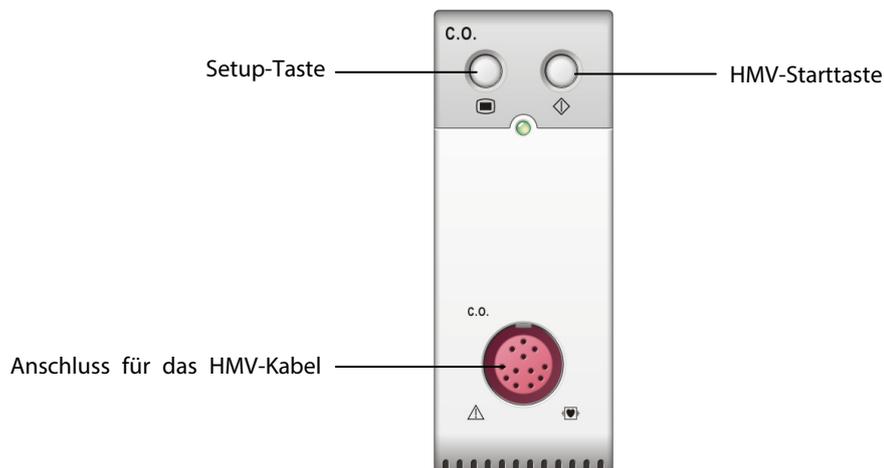
Symptome	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahme
Statt Zahlen wird auf dem Bildschirm „-“ angezeigt.	Das Messergebnis ist ungültig oder liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. IBP ist möglicherweise auf Kennzeichen für nicht pulsatilen Druck wie beispielsweise ZVD, LA, RA und ICP eingestellt.	Wechseln Sie zu einem Kennzeichen für pulsatilen Druck.
Abnormal hohe oder niedrige Anzeige	Messwandler zu hoch oder zu tief.	Positionieren Sie den Messwandler so, dass er sich ungefähr in Höhe des Herzens, d. h. der Achselhöhlenmitte, befindet. Führen Sie wie in 15.3.2 Nullkalibrierung Messwandlers beschrieben einen Nullabgleich des Messwandlers durch.
Nullabgleich nicht möglich	Hahn ist nicht in Richtung Außenluft geöffnet.	Prüfen Sie den Messwandler, und stellen Sie sicher, dass der Hahn in Richtung Luft gedreht ist.
Schaltfläche PAWP deaktiviert	Einer der IBP-Kanäle muss als PA benannt werden.	Benennen Sie einen IBP-Kanal als PA. (Wenn Sie einen IBP-Kanal als P1/P2/P3/P4 benennen, wird die Bezeichnung automatisch zu PA geändert)

FÜR IHRE NOTIZEN

16 Überwachung des Herzminutenvolumens

16.1 Einführung

Bei der Messung der Herzleistung (HMV) werden das Herzminutenvolumen und andere Hämodynamikparameter mithilfe des Verfahrens zur Thermodilution der rechten Herzhälfte (Atria) gemessen. Eine kalte Lösung von bekanntem Volumen und bekannter Temperatur wird durch den proximalen Port eines Pulmonalarterien-Katheters (PA-Katheters) in das rechte Atrium injiziert. Die kalte Lösung vermischt sich im rechten Ventrikel mit dem Blut und die Änderung der Bluttemperatur wird mit einem Thermistor am distalen Ende des Katheters in der Pulmonararterie gemessen. Die Temperaturänderung wird als Kurve im geteilten HMV-Bildschirm angezeigt und der Monitor berechnet den HMV-Wert anhand dieser Kurve. Der HMV-Wert ist umgekehrt proportional zum Bereich unterhalb der Kurve. Da das Herzminutenvolumen kontinuierlich variiert, muss eine Reihe von Messungen durchgeführt werden, um einen verlässlichen HMV-Mittelwert zu erhalten. Verwenden Sie für Therapieentscheidungen stets den Mittelwert aus mehreren Thermodilutionsmessungen. Der Monitor kann sechs (6) Messungen speichern.



HINWEIS

- Die HMV-Überwachung ist nur für erwachsene Patienten bestimmt.
-

16.2 Das HMV- Display

Die HMV-Messung wird auf dem Monitor numerisch für HMV, C.I. und TB im HMV-Parameterfenster angezeigt, wie unten dargestellt. Zum Aufrufen des Menüs **[HMV-Setup]** wählen Sie das HMV-Parameterfenster.



1. Herzminutenvolumen
2. Zeit, zu der der HMV-Mittelwert berechnet wird
3. Herzindex
4. Bluttemperatur

16.3 Einflussfaktoren

Folgende Faktoren beeinflussen das Herzminutenvolumen:

- Temperatur der injizierten Lösung,
- Volumen der injizierten Lösung,
- Nulllinien-Bluttemperatur des Patienten,
- inspiratorischer/expiratorischer Zyklus des Patienten,
- Platzierung des Katheters in Relation zur Nähe des Lungenfelds,
- der Katheter an sich,
- der Patientenrhythmus und der Hämodynamikstatus und
- jegliche anderen schnellen IV-Lösungen, die während der Durchführung der HMV-Messung injiziert werden.

Nachfolgend sind einige Verfahrensvorschläge für den Erhalt präziser HMV-Werte aufgeführt:

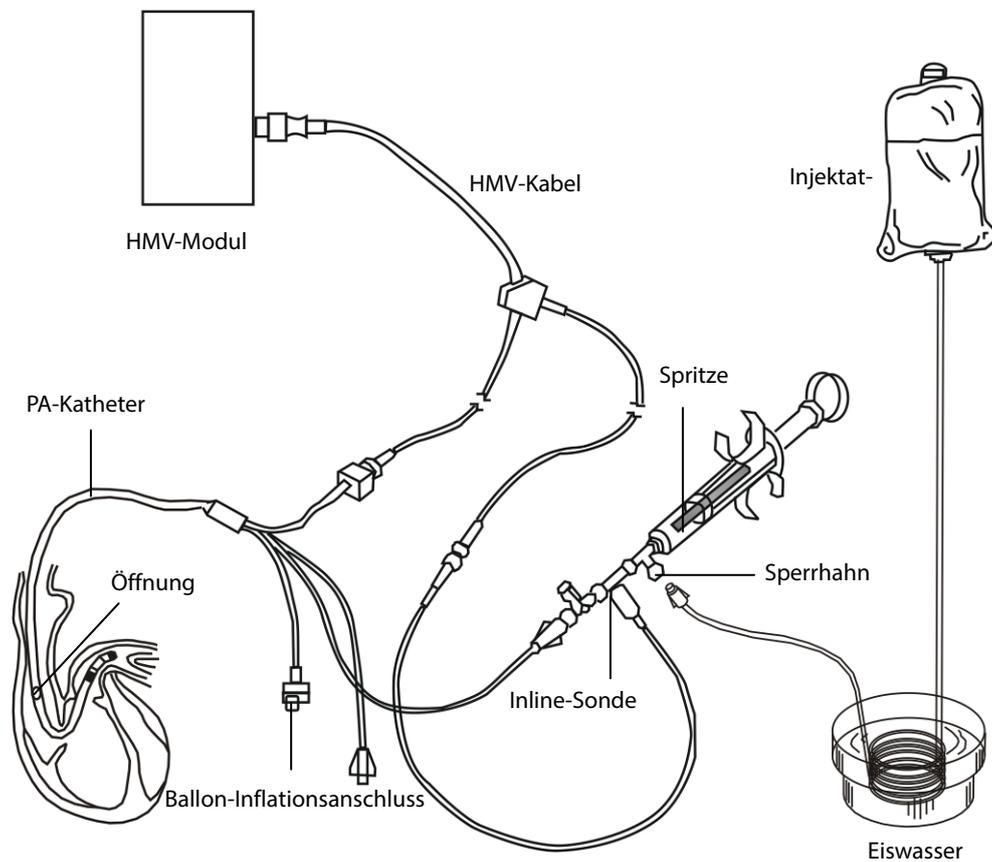
- Die Injektatlösung muss kälter als das Blut des Patienten sein.
- Die Lösung schnell und gleichmäßig injizieren.
- Die Injektion am Ende des Expirationszyklus durchführen.

16.4 Einrichtung HMV Messung

WARNUNG

- **Verwenden Sie ausschließlich das in diesem Handbuch aufgeführte Zubehör. Stellen Sie sicher, dass das Zubehör die leitenden Teile nie berührt.**

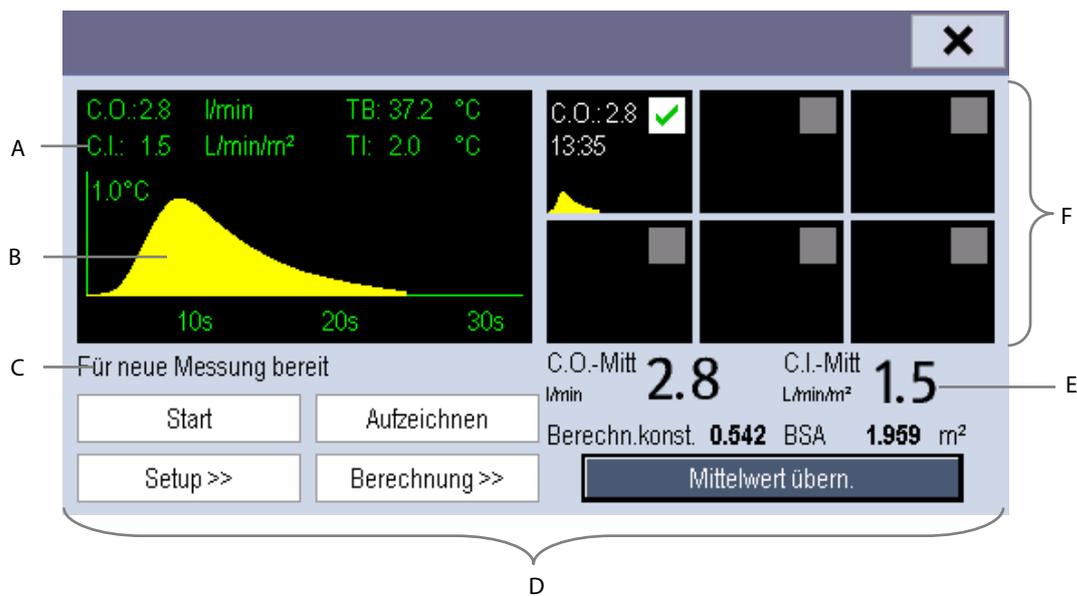
1. Schließen Sie das HMV-Kabel am HMV-Anschluss an.
2. Verbinden Sie das HMV-Modul, den Katheter und die Spritze, wie nachfolgend dargestellt, miteinander. Stellen Sie sicher, dass:
 - ◆ Das Modul fest angeschlossen ist.
 - ◆ Der PA-Katheter in den Patienten eingeführt ist.
 - ◆ Das HMV-Kabel ordnungsgemäß an das Modul angeschlossen ist.



HINWEIS

- **Das Bild oben zeigt die Verbindung, wenn der TI-Sensor PN 6000-10-02079 verwendet wird. Die Verbindung kann unterschiedlich aussehen, wenn andere TI-Sensoren verwendet werden.**

3. Wählen Sie das HMV-Parameterfenster, um das Menü **[HMV-Setup]** aufzurufen. Stellen Sie sicher, dass Gewicht und Größe für den Patienten geeignet sind. Ändern Sie es nach Bedarf.
4. Im Menü **[HMV-Setup]**:
 - ◆ Stellen Sie sicher, dass die richtige Berechnungskonstante eingegeben ist. Einzelheiten zur Bestimmung der **[Berechn. konst.]** entsprechend dem eingegebenen Injektatvolumen und der Temperatur finden Sie in der Gebrauchsanweisung des Pulmonalarterienkatheters. Zur Änderung der Berechnungskonstante wählen Sie **[Berechn. konst.]**, und geben Sie den richtigen Wert ein. Wenn ein neuer Katheter verwendet wird, sollte die Berechnungskonstante gemäß den Herstelleranweisungen angepasst werden.
 - ◆ Setzen Sie **[Autom. TI]** auf **[Manuell]** oder **[Autom.]**. Wenn Sie **[Autom.]** wählen, erkennt das System die Injektattemperatur automatisch und **[Manuelle TI]** ist deaktiviert. Wenn Sie **[Manuell]** wählen, müssen Sie die Injektattemperatur unter **[Manuelle TI]** manuell eingeben.
 - ◆ Setzen Sie den **[Messmodus]** auf **[Autom.]** oder **[Manuell]**. Im Modus **[Autom.]** führt der Monitor nach der Erstellung einer Nulllinien-Bluttemperatur automatisch die HMV-Messung durch. In diesem Modus ist es nicht notwendig, im Fenster für die HMV-Messung die Schaltfläche **[Start]** zu drücken. Im Modus **[Manuell]** führt der Monitor die HMV-Messung durch, wenn die Schaltfläche **[Start]** gedrückt wird.
5. Wählen Sie **[HMV-Bild öffnen]**, um zum Fenster der HMV-Messungen zu wechseln.



- A. Aktueller Messwert
- B. Aktuell gemessene HMV-Kurve
- C. Bereich für Aufforderungsmeldungen
- D. Schaltflächen
- E. Mittelwerte
- F. Messungsfenster

6. Gehen Sie wie folgt vor.

- ◆ Wenn Sie im Messmodus [**Manuell**] die Meldung [**Für neue Messung bereit**] sehen, wählen Sie die Schaltfläche [**Start**], und injizieren Sie dann schnell die Lösung. Während der Messung wird, wie in der Abbildung oben dargestellt, die aktuell gemessene Thermodilutionskurve angezeigt. Nach Beendigung der Messung wird die Thermodilutionskurve in eines der sechs (6) Messungsfenster übertragen und der Monitor fordert Sie auf, eine bestimmte Zeitspanne zu warten, bevor mit einer neuen Messung begonnen wird.
- ◆ Im Messmodus [**Autom.**] können die HMV-Messungen hintereinander durchgeführt werden, ohne dass Sie zwischendurch die Schaltfläche [**Start**] drücken müssen. Eine neue Thermodilutionsmessung ist möglich, sobald auf dem Bildschirm die Meldung [**Jetzt injizieren.**] angezeigt wird. Der Patientenmonitor erkennt automatisch weitere Thermodilutionsmessungen.

7. Führen Sie wie in Schritt 6 beschrieben nacheinander 3 bis 5 Einzelmessungen durch.

Es können maximal sechs (6) Messungen gespeichert werden. Wenn Sie mehr als sechs Messungen durchführen, ohne Messungen zu verwerfen, wird die älteste Messung automatisch gelöst, wenn die siebte Messung gespeichert wird. Wählen Sie aus den 6 Messkurven aus, und der HMV-Mittelwert und die C.I.-Werte werden vom System automatisch berechnet und angezeigt. Wählen Sie anschließend die Taste [**Mittelwert übern.**] zum Bestätigen, und speichern Sie die gemittelten Werte.

Während der Injektion ist der Sperrhahn für den PA-Katheter geöffnet und der Sperrhahn für die Injektatlösung geschlossen. Nach Abschluss der Messung schließen Sie den Sperrhahn für den PA-Katheter und öffnen den Sperrhahn für die Injektatlösung und ziehen dann die Injektatspritze mit der Injektatlösung auf.

Im Schaltflächenbereich können Sie:

- Wählen Sie [**Start**], um eine HMV-Messung zu starten.
- [**Stopp**] auswählen, um die aktuelle Messung zu stoppen.
- [**Abbrechen**] während einer Messung wählen, um die Messung abzubrechen.
- [**Drucken**] wählen, um die für die Berechnung der Mittelwerte ausgewählten Kurven, die Werte und die berechneten Durchschnittswerte auszudrucken.
- [**Setup >>**] wählen, um das Menü [**HMV- Setup**] aufzurufen.
- Wählen Sie [**Berechnung >>**]→[**Hämodynamik >>**], um in das Menü [**Hämodynamik-Berechnung**] zu wechseln.

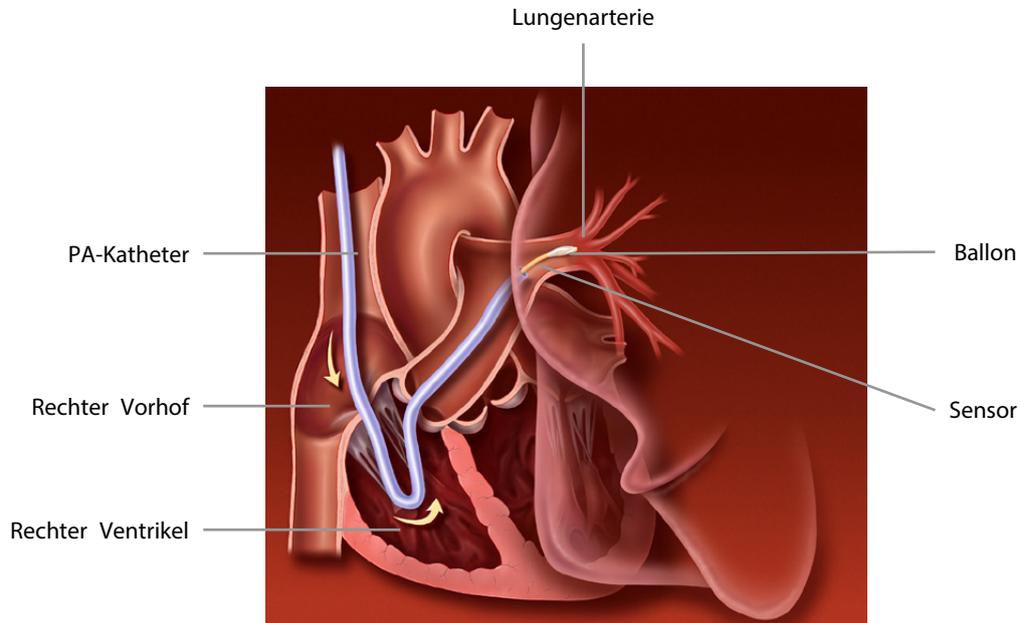
Das System kann den Skalenbereich der X-Achse automatisch auf 30 s oder 60 s und den der Y-Achse auf 0,5 °C, 1,0 °C oder 2,0 °C anpassen.

HINWEIS

-
- **Das Starten der Messung bei nicht stabilisierter Bluttemperatur kann Messfehler verursachen.**
 - **Während der Messung des Herzminutenvolumens sind die Temperaturalarmlarmer deaktiviert.**
 - **Informationen zur Bestimmung der [Rechenkonstante] und des Injektatvolumens finden Sie in der Gebrauchsanweisung des zusammen mit dem Patientenmonitor gelieferten Pulmonalarterienkatheters.**
-

16.5 Messung der Bluttemperatur

Wie nachfolgend dargestellt, wird die Bluttemperatur mit einem Temperatursensor am distalen Ende des Katheters in der Pulmonararterie gemessen. Während der HMV-Messung werden Bluttemperaturalarms unterdrückt, um falsche Alarme zu vermeiden. Sie werden automatisch wiederhergestellt, sobald die HMV-Messung abgeschlossen ist.



16.6 Ändern der HMV- Einstellungen

16.6.1 Einstellung der Temperatureinheit

Wählen Sie im Menü [**Benutzerverwaltung**] den Eintrag [**Einheiten-Setup >>**]. Wählen Sie im dadurch eingeblendeten Menü den Eintrag [**Temp.-Einheit**], und aktivieren Sie [°C] oder [°F].

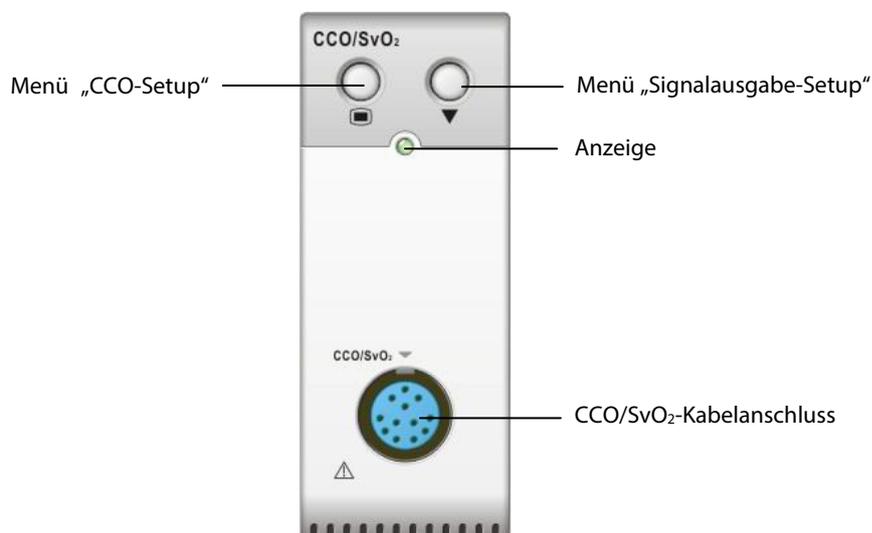
16.6.2 Einstellung von Alarmeigenschaften

Wählen Sie im Menü [**HMV-Setup**] den Eintrag [**Alarm-Setup**] aufzurufen. Im dadurch eingeblendeten Menü können Sie die Alarmeigenschaften für diesen Parameter festlegen.

17 CCO/SvO₂-Überwachung

17.1 Einführung

Der Edwards Vigilance II® Monitor / Vigileo™ Monitor misst das kontinuierliche Herzminutenvolumen (continuous cardiac output, CCO), die gemischte venöse Sauerstoffsättigung (mixed venous oxygen saturation, SvO₂), die zentrale venöse Sauerstoffsättigung (central venous oxygen saturation, ScvO₂) usw. und berechnet außerdem Hämodynamik- und Oxygenierungsparameter. Dieser Patientenmonitor kann an den Vigilance II® Monitor / Vigileo™ Monitor angeschlossen werden und die vom Vigilance II® Monitor / Vigileo™ Monitor gemessenen und berechneten Parameterwerte anzeigen, speichern und prüfen. Ferner kann der Patientenmonitor Alarme für diese gemessenen Parameter ausgeben. Die Alarmein- und -ausschaltung, die Alarmgrenzen, das Alarmniveau und die Alarmaufzeichnung müssen auf diesem Monitor separat festgelegt werden. Der Alarm ist standardmäßig ausgeschaltet.



17.2 Sicherheit

WARNUNG

- Der Vigilance II® Monitor und der Vigileo™ Monitor werden von Edwards Lifesciences hergestellt. Dieses Unternehmen bietet die Technologie zur Messung und Berechnung der relevanten Parameter an. Wir stellen lediglich die Verbindung zwischen diesem Patientenmonitor und dem Vigilance II® Monitor/Vigileo™ Monitor bereit.
 - Wenn Fragen zum Betrieb und zur Wartung des Vigilance II® Monitors/Vigileo™ Monitors auftreten, lesen Sie bitte das Bedienungshandbuch zum Vigilance II® Monitor/Vigileo™ Monitor, oder wenden Sie sich direkt an Edwards Lifesciences (www.edwards.com).
 - Befolgen Sie bei der Konfiguration und bei der Verbindung des Patienten mit dem Monitor alle Anweisungen im Bedienungshandbuch des Vigilance II® Monitors/Vigileo™ Monitors.
-

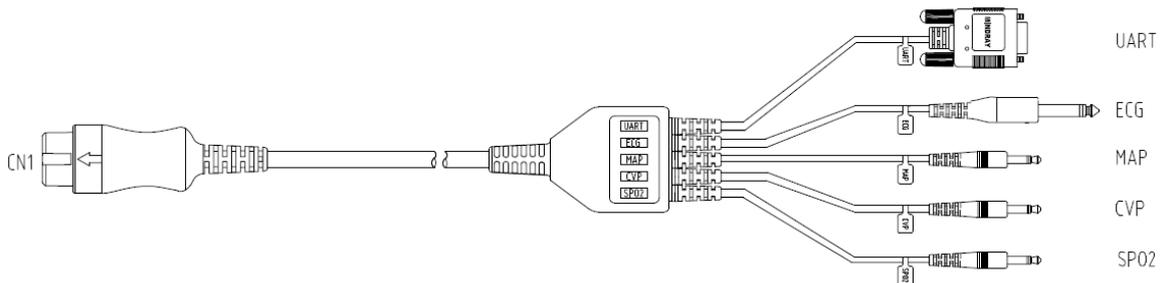
17.3 Automatische Kommunikationserkennung

Das entsprechende Parameterfenster wird nicht auf dem Bildschirm angezeigt, wenn der Patientenmonitor automatisch einen Kommunikationsausfall zwischen dem CCO/SvO₂-Modul und dem Vigilance II® Monitor / Vigileo™ Monitor erkennt.

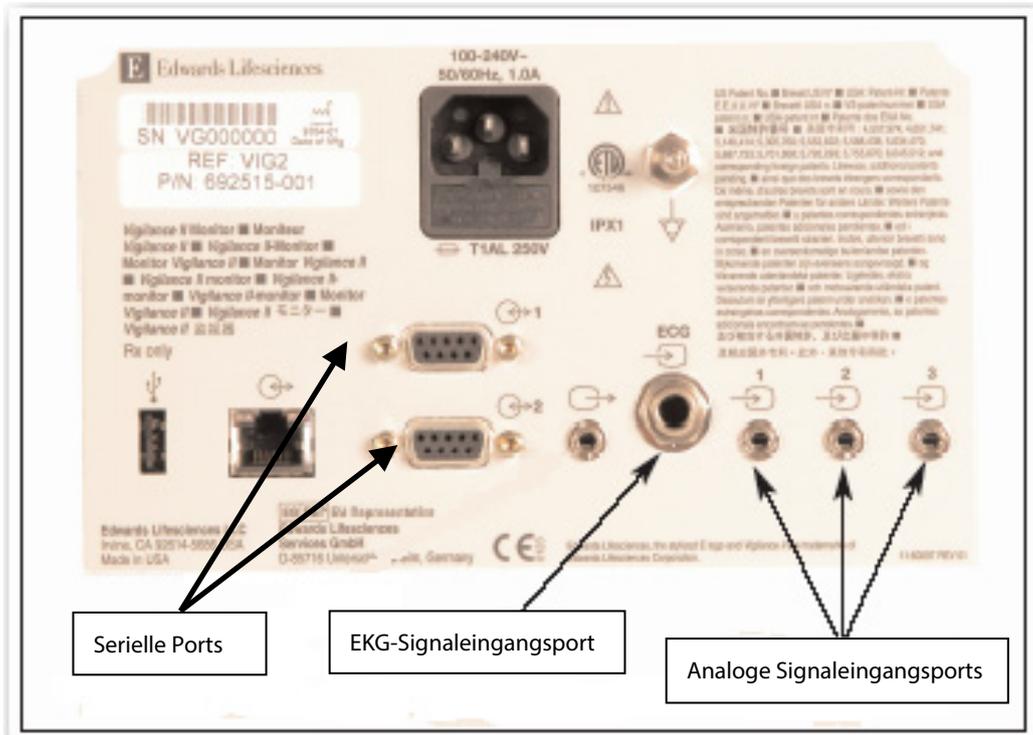
17.4 Anschließen des Geräts

17.4.1 Anschluss des Vigilance II® Monitors

Die folgende Abbildung zeigt, wie der Patientenmonitor mithilfe von Kabeln an den Vigilance II® Monitor angeschlossen wird.



Die folgende Abbildung zeigt die Gehäuse-Rückseite des Vigilance II® Monitors.



So schließen Sie den Vigilance II® Monitor an:

1. Verbinden Sie CN1 mit dem CCO/SvO₂-Anschluss am Patientenmonitor.

2. Stecken Sie das EKG-Signalende in den mit  markierten EKG-Signaleingangsport an der Gehäuse-Rückseite des Vigilance II® Monitors.

3. Stecken Sie das MAP-Signalende in den mit  markierten Analogsignaleingangsport 1, das CVP-Signalende in den mit  markierten Port 2 und das SPO₂-Signalende in den mit  markierten Port 3 an der Gehäuse-Rückseite des Vigilance II® Monitors.

4. Stecken Sie UART in einen der seriellen Ports (mit  markiert) an der Gehäuse-Rückseite des Vigilance II® Monitors.

5. Stellen Sie den Vigilance II® Monitor wie folgt ein:

■ Öffnen Sie das Menü [**Einstellung serieller Anschluss**].

- ◆ Setzen Sie [**Gerät**] auf [**IFMout**], [**Baudrate**] auf [**19200**], [**Parität**] auf [**Nein**], [**Stoppsbits**] auf [**1**], [**Datenbits**] auf [**8**] und [**Flusskontrolle**] auf [**2 s**].

■ Öffnen Sie das Menü [**Einstellung Analogeingang**].

- ◆ Setzen Sie für Port 1 [**Parameter**] auf [**MAP**], [**Spannungsbereich**] auf [**0-5 V**], [**Bereich Vollausschlag**] auf **500 mmHg** (66,7 kPa), [**Simulierter Höchstwert**] auf **500 mmHg** (66,7 kPa) und [**Simulierter Tiefstwert**] auf **0 mmHg** (0,0 kPa).
- ◆ Setzen Sie für Port 2 [**Parameter**] auf [**CVP**], [**Spannungsbereich**] auf [**0-5 V**], [**Bereich Vollausschlag**] auf **100 mmHg** (13,3 kPa), [**Simulierter Höchstwert**] auf **100 mmHg** (13,3 kPa) und [**Simulierter Tiefstwert**] auf **0 mmHg** (0,0 kPa).
- ◆ Setzen Sie für Port 3 [**Parameter**] auf [**SaO₂**], [**Spannungsbereich**] auf [**0-10 V**], [**Bereich Vollausschlag**] auf [**100 %**], [**Simulierter Höchstwert**] auf [**100 %**] und [**Simulierter Tiefstwert**] auf [**0 %**].

Einzelheiten zum Betrieb des Monitors finden Sie im Vigilance II® Benutzerhandbuch.

WARNUNG

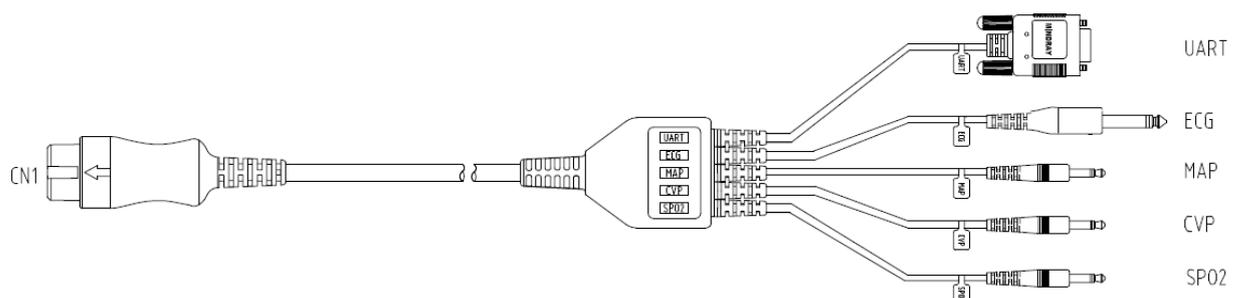
- **Kalibrieren Sie den Vigilance II® Monitor vor der Überwachung. Einzelheiten zur Kalibrierung des Monitors finden Sie im Vigilance II® Benutzerhandbuch.**

HINWEIS

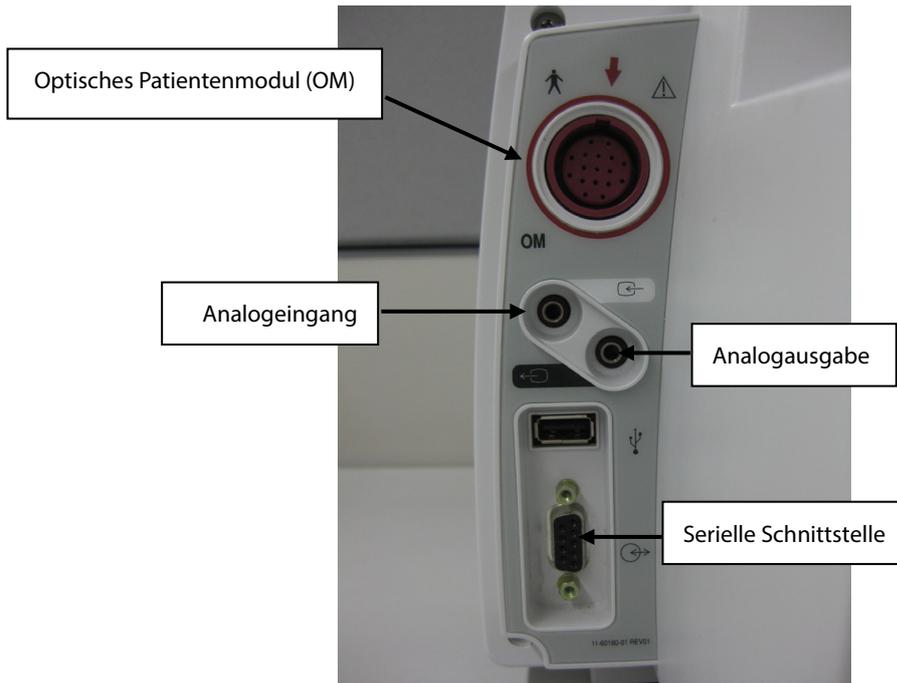
- **Für den Vigilance II® Monitor muss die [Flusskontrolle] auf 2 Sekunden gesetzt werden.**

17.4.2 Anschließen des Vigileo™ Monitors

Die folgende Abbildung zeigt, wie der Patientenmonitor mithilfe von Kabeln an den Vigileo™ Monitor angeschlossen wird.



Die folgende Abbildung zeigt die Gehäuse-Rückseite des Vigileo™ Monitors.



So schließen Sie den Vigileo™ Monitor an:

1. Verbinden Sie CN1 mit dem CCO/SvO₂-Anschluss am Patientenmonitor.
2. Stecken Sie das CVP-Signalende in den analogen Signaleingang an der Gehäuse-Rückseite des Vigileo™ Monitors.
3. Stecken Sie den UART in den seriellen Port auf der Gehäuse-Rückseite des Vigileo™ Monitors.
4. Richten Sie den Vigileo™ Monitor wie folgt ein:
 - Öffnen Sie das Menü [**Einstellung serieller Anschluss**].
 - ◆ Setzen Sie [**Gerät**] auf [**IFMout**], [**Baudrate**] auf [**19200**], [**Parität**] auf [**Nein**], [**Stoppbits**] auf [**1**], [**Datenbits**] auf [**8**] und [**Flusskontrolle**] auf [**2 s**].
 - Öffnen Sie das Menü [**Einstellung Analogeingang**].
 - ◆ Setzen Sie [**Parameter**] auf [**CVP**], [**Spannungsbereich**] auf [**0-5 v**], [**Bereich Vollausschlag**] auf **100 mmHg** (13,3 kPa), [**Simulierter Höchstwert**] auf **100 mmHg** (13,3 kPa) und [**Simulierter Tiefstwert**] auf **0 mmHg** (0,0 kPa).

Einzelheiten zum Betrieb des Monitors finden Sie im Vigileo™ Benutzerhandbuch.



WARNUNG

- **Kalibrieren Sie vor dem Monitoring den Vigileo™ Monitor. Einzelheiten zur Kalibrierung des Monitors finden Sie im Vigileo™ Benutzerhandbuch.**

HINWEIS

- **Für den Vigileo™ Monitor muss die [Flusskontrolle] auf 2 Sekunden gesetzt werden.**
-

17.5 CCO-Parameter

Wenn der Patientenmonitor über die Auswahl des CCO-Parameterfensters → [Hämodynamikparameter >>] eine Verbindung zum Vigilance II® Monitor herstellt, können Sie die hämodynamischen Parameter zur Bewertung des Hämodynamikstatus des Patienten anzeigen.

Abkürzung	Einheit	Volle Bezeichnung
CCO	l/min	Continuous Cardiac Output (kontinuierliches Herzminutenvolumen)
CCI	L/min/m ²	Kontinuierlicher Herzindex
HMV	l/min	Herzminutenvolumen
C.I.	L/min/m ²	Herzindex
EDV	ml	Enddiastolisches Volumen
EDVI	ml/m ²	Enddiastolischer Volumenindex
SV	ml	Schlagvolumen
SVI	ml/m ²	Schlagvolumenindex
SVR	DS/cm ⁵ oder kPa-s/l	Systemischer vaskulärer Widerstand
SVRI	DS-m ² /cm ⁵ oder kPa-s-m ² /l	Systemischer vaskulärer Widerstandsindex
RVAF	%	Rechtsventrikuläre Auswurfraction
BT	°C oder °F	Bluttemperatur
ESV	ml	Endsystolisches Volumen
ESVI	ml/m ²	Endsystolischer Volumenindex
ZVD	cmH ₂ O, kPa oder mmHg	Zentraler Venendruck
MAP	mmHg oder kPa	Mean Arterial Pressure (mittlerer arterieller Druck)
Herzfrequenz	U/min	Herzminutenvolumen

Wenn der Patientenmonitor über die Auswahl des CCO-Parameterfensters → [Hämodynamikparameter >>] eine Verbindung zum Vigileo™ Monitor herstellt, können Sie die hämodynamischen Parameter zur Bewertung des Hämodynamikstatus des Patienten anzeigen.

Abkürzung	Einheit	Volle Bezeichnung
CCO	l/min	Continuous Cardiac Output (kontinuierliches Herzminutenvolumen)
CCI	L/min/m ²	Kontinuierlicher Herzindex
SV	ml	Schlagvolumen
SVI	ml/m ²	Schlagvolumenindex
SVV	%	Schlagvolumenvariation
SVR	DS/cm ⁵ oder kPa-s/l	Systemischer vaskulärer Widerstand
SVRI	DS-m ² /cm ⁵ oder kPa-s-m ² /l	Systemischer vaskulärer Widerstandsindex
ZVD	cmH ₂ O, kPa oder mmHg	Zentraler Venendruck
MAP	mmHg oder kPa	Mean Arterial Pressure (mittlerer arterieller Druck)
Herzfrequenz	U/min	Herzminutenvolumen

17.6 Die CCO-Anzeige

- Wenn der Patientenmonitor an den Vigilance II® Monitor angeschlossen wird:

Im kontinuierlichen Messungsmodus werden im CCO-Parameterfenster die Werte für einen primären Parameter und bis zu drei sekundäre Parameter angezeigt. Sie können im Menü auswählen, welche der beschriebenen Parameter angezeigt werden sollen. Die standardmäßig angezeigten sekundären Parameter sind SVR, EDV und SV.



Im intermittierenden Messungsmodus werden im CCO-Parameterfenster die Werte für zwei primäre Parameter und zwei sekundäre Parameter angezeigt. Sie können auch über das Menü auswählen, welche Parameter angezeigt werden sollen.

- Wenn der Patientenmonitor an den Vigileo™ Monitor angeschlossen wird:

Das CCO-Parameterfenster zeigt die Werte von einem primären Parameter und bis zu drei sekundären Parametern an. Sie können im Menü auswählen, welche der beschriebenen Parameter angezeigt werden sollen. Die standardmäßig angezeigten sekundären Parameter sind SVR, SVV und SV.

17.7 Änderung der CCO-Einstellungen

17.7.1 Auswahl der Einheit für den vaskulären Widerstand

1. Öffnen Sie das Menü [**CCO-Setup**].
2. Wählen Sie [**SVR-Einh.**], und aktivieren Sie [**DS/cm5**] oder [**kPa-s/l**].

17.7.2 Auswahl der angezeigten Parameter

1. Öffnen Sie das Menü [**CCO-Setup**].
2. Wählen Sie [**Parameter wählen >>**].
3. Wählen Sie in dem dadurch eingeblendeten Menü die Parameter, die angezeigt werden sollen.

17.7.3 Prüfung der HMV- Messungen

Wenn der Patientenmonitor eine Verbindung zum Vigilance II® Monitor herstellt, können Sie die HMV-Messungen im intermittierenden Messungsmodus prüfen.

1. Öffnen Sie das Menü [**CCO-Setup**].
2. Wählen Sie [**HMV-Messung >>**].

17.7.4 Einstellung der Signalausgabe

- Wenn der Patientenmonitor an den Vigilance II® Monitor angeschlossen wird:

Dieser Patientenmonitor gibt analoge Signale für den Vigilance II® Monitor aus. Öffnen Sie im Menü [CCO-Setup] den Eintrag [Signalausgabe-Setup], um die Quelle der MAP-Signale festzulegen. Sie können auch [Simulierter Höchstwert] oder [Simulierter Tiefstwert] wählen, um simulierte Höchstwert- oder Tiefstwertsignale zur Kalibrierung des Vigilance II® Monitors auszugeben. Einzelheiten zur Kalibrierung des Monitors finden Sie im Vigilance II® Benutzerhandbuch.

- Wenn der Patientenmonitor an den Vigileo™ Monitor angeschlossen wird:

Wählen Sie im Menü [CCO-Setup] die Option [Signalausgabe-Setup >>]. Sie können auch [Simulierter Höchstwert] oder [Simulierter Tiefstwert] wählen, um simulierte Höchstwert- oder Tiefstwertsignale zur Kalibrierung des Vigileo™ Monitors auszugeben. Einzelheiten zur Kalibrierung des Monitors finden Sie im Vigileo™ Benutzerhandbuch.

17.7.5 Auswählen von Alarmeigenschaften

Wählen Sie im Menü [CCO-Setup] den Eintrag [Alarm-Setup >>], um die Alarmeigenschaften für die entsprechenden Parameter einzustellen.



WARNUNG

- Da die Alarmgrenzen für die relevanten gemessenen Parameter auf diesem Patientenmonitor separat festgelegt werden können, können sich diese Alarmgrenzen für die jeweiligen Parameter von denen auf dem Vigilance II® / Vigileo™ Monitor unterscheiden. Bitte achten Sie besonders genau auf die Alarmergebnisse auf dem Vigilance II® / Vigileo™ Monitor.
 - Der Alarm für die relevanten gemessenen Parameter ist auf diesem Patientenmonitor standardmäßig ausgeschaltet. Bitte achten Sie besonders genau auf die Alarmergebnisse auf dem Vigilance II® / Vigileo™ Monitor.
-

17.8 Die SvO₂-Parameter

Wenn der Patientenmonitor eine Verbindung zum Vigilance II® Monitor herstellt, können Sie über die Auswahl des SvO₂-Parameterfensters → [SvO₂-Setup] → [Oxygenierungsparameter >>] alle Oxygenierungsparameter anzeigen.

Abkürzung	Einheit	Volle Bezeichnung
SvO ₂	%	Gemischte venöse Sauerstoffsättigung
ScvO ₂	%	Zentrale venöse Sauerstoffsättigung
SaO ₂	%	Arterielle Sauerstoffsättigung
DO ₂	ml/min	Sauerstoffabgabe
VO ₂	ml/min	Sauerstoffverbrauch
O ₂ El	%	Sauerstoffextraktionsindex

Wenn der Patientenmonitor eine Verbindung zum Vigileo™ Monitor herstellt, können Sie durch Auswahl des SvO₂-Parameterfensters → [SvO₂-Setup] → [Oxygenierungsparameter >>] alle Oxygenierungsparameter anzeigen.

Abkürzung	Einheit	Volle Bezeichnung
SvO ₂	%	Gemischte venöse Sauerstoffsättigung
ScvO ₂	%	Zentrale venöse Sauerstoffsättigung

17.9 Die SvO₂-Anzeige

Im Parameterfenster werden der primäre Parameter, der sekundäre Parameter und das SQI-Diagramm angezeigt.



17.10 Ändern der SvO₂-Einstellungen

17.10.1 Einstellung der Signalausgabe

Dieser Patientenmonitor gibt analoge Signale für den Vigilance II® Monitor aus. Öffnen Sie im Menü [SvO₂-Setup] den Eintrag [Signalausgabe-Setup >>], um die Quelle der MAP-Signale festzulegen. Sie können auch [Simulierter Höchstwert] oder [Simulierter Tiefstwert] wählen, um simulierte Höchstwert- oder Tiefstwertsignale für den Vigilance II® Monitor auszugeben. Einzelheiten zur Kalibrierung des Monitors finden Sie im Vigilance II® Benutzerhandbuch.

17.10.2 Auswählen von Alarmeigenschaften

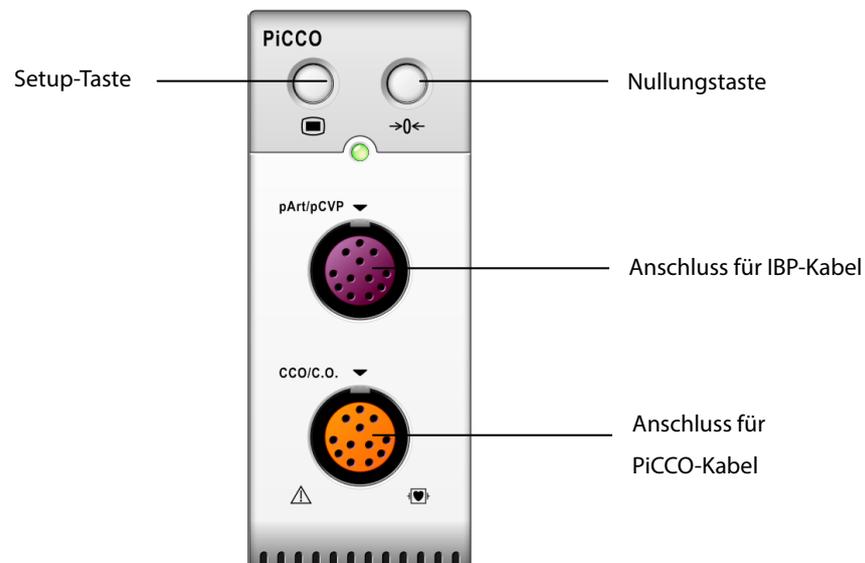
Wenn der Patientenmonitor eine Verbindung zum Vigilance II® Monitor herstellt, können Sie im Menü [SvO₂-Setup] die Option [Alarm-Setup >>] auswählen, um die Alarmeigenschaften für die jeweiligen Parameter festzulegen.

Wenn der Patientenmonitor eine Verbindung zum Vigileo™ Monitor herstellt, wählen Sie den Parameterbereich SvO₂ oder ScvO₂. Die Alarmeigenschaften für die jeweiligen Parameter können Sie im eingeblendeten Menü festlegen.

18 Überwachung von PiCCO

18.1 Einführung

Das PiCCO-Verfahren kombiniert transpulmonale Thermodilution und Pulskonturanalyse in einer Blutdruckkurve. Ein kalter Bolus (z. B. normale Kochsalzlösung 0,9 %) mit bekanntem Volumen und bekannter Temperatur wird über einen zentralvenösen Katheter in den rechten Vorhof injiziert. Der kalte Bolus vermischt sich mit dem Blut im Herzen und die Änderung der Bluttemperatur wird mit einem Thermistor gemessen, der sich am distalen Ende des arteriellen Thermodilutionskatheters in einer der größeren systemischen Arterien, z. B. der Femoralarterie, befindet. Der Monitor verwendet das Verfahren der transpulmonalen Thermodilution zur Messung des Herzminutenvolumens (HMV), des GEDV (globales enddiastolisches Volumen) und des EVLW (extravaskuläres Lungenwasser). Aus dem HMV-Wert, der im Verfahren der transpulmonalen Thermodilution gemessen wurde, und dem Ergebnis der Pulskonturanalyse wird ein patientenspezifischer Kalibrierungsfaktor errechnet. Der Monitor verwendet diesen Wert zur Berechnung des CCO und anderer kontinuierlicher hämodynamischer Parameter.



18.2 Informationen zur Sicherheit

WARNUNG

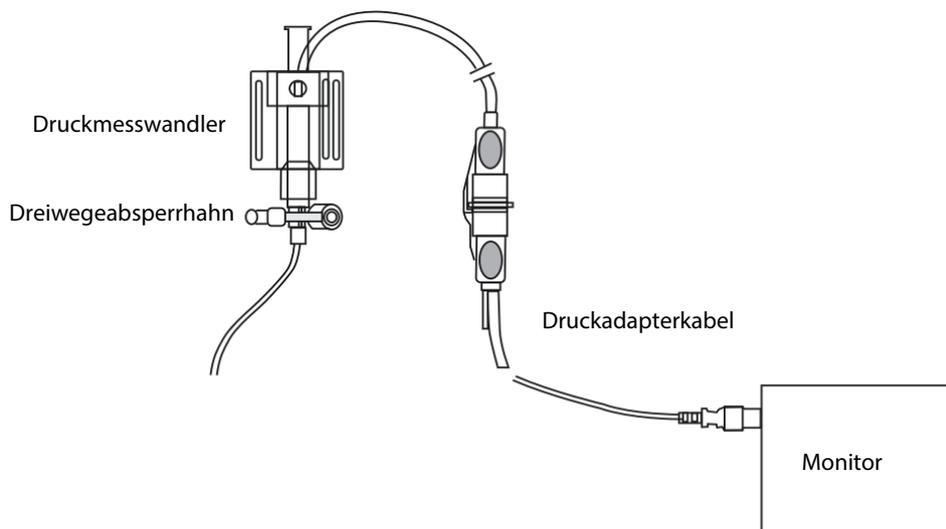
- Die PiCCO-Überwachung ist auf Erwachsene und Kinder beschränkt.
 - Verwenden Sie nur Druckmesswandler, die in diesem Handbuch vorgegeben sind. Verwenden Sie niemals Einwegdruckmesswandler mehrmals.
 - Stellen Sie sicher, dass die verwendeten Bauteile nicht in Berührung mit anderen leitenden Teilen kommen.
 - Um die Gefahr von Verbrennungen während einer chirurgischen Hochfrequenz-Prozedur zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die Kabel des Monitors und die Druckmesswandler niemals mit der chirurgischen Hochfrequenzeinheit in Kontakt kommen.
 - Bei Verwendung von Zubehör muss dessen Betriebstemperatur berücksichtigt werden. Weitere Informationen finden Sie in der Gebrauchsanleitung für Zubehör.
-

18.3 Nullkalibrierung Messwandlers

Um ungenaue Druckmessergebnisse zu vermeiden, muss der Monitor eine genaue Nullstellung aufweisen. Stellen Sie den Messwandler entsprechend Ihren Krankenhausrichtlinien (mindestens ein Mal pro Schicht) auf Null. Führen Sie eine Nullstellung durch, wenn:

- Ein neuer Messwandler oder neues Adapterkabel verwendet wird.
- Sie einen Messwandler wieder am Monitor anschließen.
- Der Monitor neu startet.
- Sie die Messergebnisse anzweifeln.

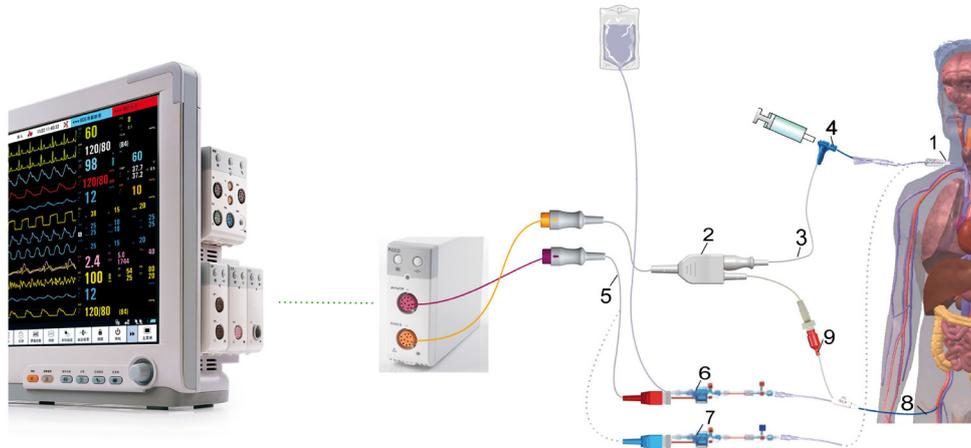
1. Schließen Sie den Sperrhahn in Richtung des Patienten.



2. Entlüften Sie den Messwandler durch den Umgebungsdruck, indem Sie den Sperrhahn in Richtung Luft öffnen.
3. Drücken Sie am Modul die Taste $\rightarrow 0 \leftarrow$, oder wählen Sie im Setup-Menü für den Druck (z. B. pArt) die Option **[pArt-Nullabg >>] → [Nullabg]**. Während der Nullstellen-Kalibrierung wird die Schaltfläche **[Nullstellung]** abgeblendet dargestellt. Nach Abschluss der Nullstellen-Kalibrierung wird sie wieder aktiviert. Um alle IBP-Kanäle auf null zu stellen, wählen Sie die Taste **[Nullabgl.-IBP]** und dann im Popup-Menü **[Alle Kanäle auf Null abgleichen]**.
4. Schließen Sie nach Abschluss der Nullstellen-Kalibrierung den Sperrhahn in Richtung Luft und öffnen Sie den Sperrhahn in Richtung Patient.

18.4 Konfiguration der PiCCO-Messungen

Bitte entnehmen Sie der folgenden Abbildung das Verfahren zur Konfiguration der PiCCO-Messungen:



1. Zentralvenöser Katheter
2. PiCCO-Kabel
3. Injektattemperatur-Sensorkabel
4. Injektattemperatur-Sensor
5. IBP-Kabel
6. Arteriendruck-Messwandler
7. CVP-Messwandler
8. Arterieller Thermodilutionskatheter
9. Bluttemperatursensor

18.5 Vorbereitung der PiCCO-Messungen

1. Platzieren Sie den arteriellen Thermodilutionskatheter.

WARNUNG

- **Der arterielle Thermodilutionskatheter muss in einer der größeren systemischen Arterien platziert werden, z. B. der Femoralarterie, der Brachialarterie oder der Achselarterie.**
 - **Bitte verwenden Sie unbedingt zugelassene Katheter und Punkturstellen.**
-

2. Platzieren Sie den zentralvenösen Katheter.
3. Schließen Sie den Injektattemperatur-Sensor an den zentralvenösen Katheter an.

4. Schließen Sie das PiCCO-Kabel an den CCO/HMV-Anschluss an, und schließen Sie folgende Geräte an das PiCCO-Kabel an:
 - ◆ Injektattemperatur-Sensorsonde
 - ◆ Bluttemperatursensor-Anschluss.
5. Verbinden Sie ein Ende des Arterien-Druck-Messwandlers mit dem arteriellen Thermodilutionskatheter und das andere Ende mit dem mit "pArt" markierten Kabel.

 **WARNUNG**

- **Wenn im Schlauchsystem Luftblasen vorhanden sind, spülen Sie das System erneut mit der Infusionslösung. Luftblasen können falsche Druckmessergebnisse verursachen.**
-

6. Verbinden Sie ein Ende des CVP-Messwandlers mit dem zentralvenösen Katheter und das andere Ende mit dem mit "pCVP" markierten IBP-Kabel (überspringen Sie diesen Schritt, wenn keine CVP-Messung durchgeführt werden soll). Schließen Sie dann das IBP-Kabel an den pArt/pZVD-Anschluss (pArt/pCVD) am PiCCO-Modul an.
7. Rufen Sie das Menü **[CCO-Setup]** auf, indem Sie **[PiCCO-Messung]**→**[Setup >>]**→**[CCO-Setup]** wählen. Sie können auch **[Hauptmenü]**→**[Parameter]**→**[CCO-Setup>>]** wählen, um das Menü **[CCO-Setup]** aufzurufen.
8. Überprüfen Sie, ob im Menü **[CCO-Setup]** unter **[Kat.Typ]** die korrekte arterielle Katheterkonstante angezeigt wird. Der Monitor kann den arteriellen Katheter automatisch erkennen, wenn das PiCCO-Kabel an den CCO/HMV-Anschluss angeschlossen ist.

HINWEIS

- **Wenn die Katheterkonstante nicht erkannt wird, geben Sie den korrekten Wert für den Katheter in das Feld [Kat.Typ] ein. Die Katheterkonstante ist entweder auf dem Katheter selbst oder auf der Katheterverpackung abgedruckt.**
-

9. Richten Sie die Patientendaten im Menü **[CCO-Setup]** ein.

HINWEIS

- **Die korrekte Eingabe von Größe, Gewicht, Kategorie und Geschlecht ist unabdingbar für die Genauigkeit der angezeigten Parameter sowie für die korrekte Indexierung einiger Parameter.**
 - **Geben Sie im Menü [CCO-Setup] einen korrekten pCVP-Wert ein, wenn keine CVP-Messung erfolgt. Das System stellt standardmäßig 5 mmHg ein, wenn der pCVP-Wert weder gemessen noch manuell eingegeben wird.**
-

10. Öffnen Sie das Menü [**CCO-Setup**], um das Injektatvolumen auszuwählen. Wenn das Injektatvolumen nicht ausgewählt wird, wird es standardmäßig eingestellt und beträgt in diesem Falle 15 ml für Erwachsene und 10 ml für Kinder. In der folgenden Tabelle finden Sie die empfohlenen Injektatvolumen abhängig von Körpergewicht und ELWI (Index für extravaskuläres Lungenwasser):

	ELWI < 10	ELWI > 10	ELWI < 10
Patientengewicht (kg)	Geeistes Injektat	Geeistes Injektat	Raumtemperatur-Injektat
<3	2ml	2ml	3ml
<10	2ml	3ml	3ml
<25	3ml	5ml	5ml
<50	5ml	10ml	10ml
<100	10ml	15ml	15ml
≥100	15ml	20ml	20ml

11. Stellen Sie den HMV-Messmodus ein, indem Sie im Menü [**CCO-Setup**] die Option [**HMV-Messung**] wählen und [**Autom.**] oder [**Manuell**] aktivieren.
- Wenn Sie [**Manuell**] wählen, müssen Sie jede Messung manuell starten, indem Sie in [**PiCCO-Messung**] die Taste [**Start**] drücken.
 - Wenn Sie [**Autom.**] wählen, können die HMV-Messungen hintereinander durchgeführt werden, ohne dass Sie zwischendurch die Taste [**Start**] drücken müssen.

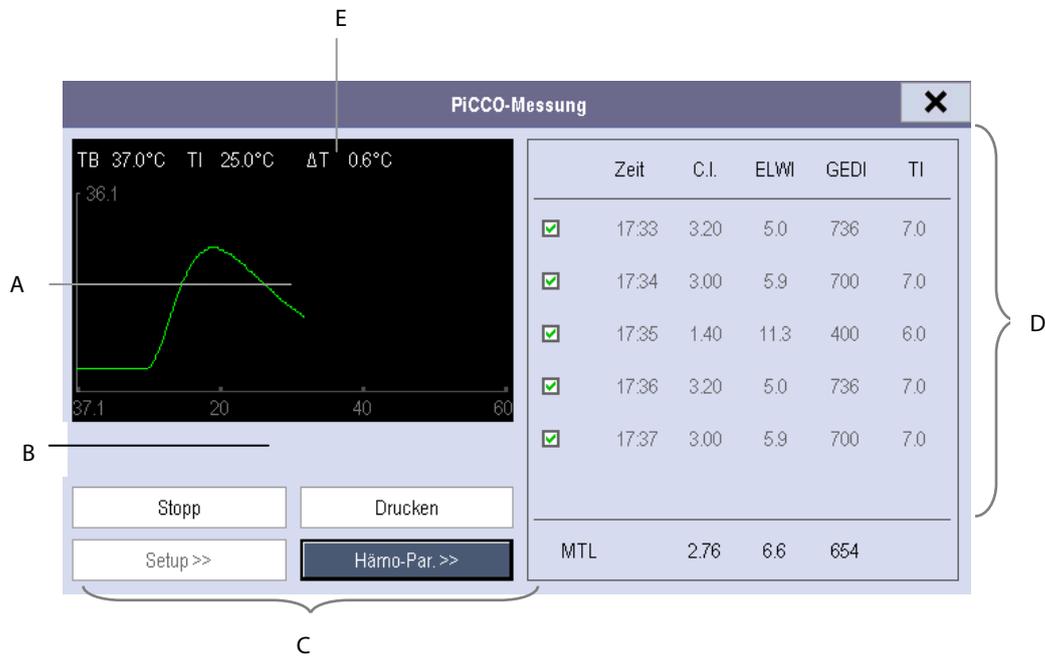
HINWEIS

- **Die Schritte 8 bis 10 können auch im Menü [HMV- Mess. (transpulm.) Setup-Anl.] ausgeführt werden, das Sie im Menü [CCO-Setup] durch Auswählen von [PiCCO-Anl. >>] aufrufen können. Stellen Sie sicher, dass die eingegebenen Informationen korrekt sind, um eine ordnungsgemäße PiCCO-Kalibrierung zu gewährleisten.**

18.6 Durchführung von PiCCO-Messungen und der CCO-Kalibrierung

Gehen Sie folgendermaßen vor, um PiCCO-Messungen durchzuführen:

1. Öffnen Sie das Menü **[PiCCO-Messung]**.



- A. Thermodilutionskurve
 - B. Bereich der Aufforderungsmeldung
 - C. Schaltflächen
 - D. Verlaufsfenster
 - E. Messqualität: ΔT
2. Drücken Sie die Taste **[Start]**, und injizieren Sie den Bolus schnell (<7 Sekunden) und gleichmäßig, sobald die Meldung **[xx ml injizieren!]** angezeigt wird und der entsprechende Hinweiston erklingt. Während der Messung wird, wie in der Abbildung oben dargestellt, die aktuell gemessene Thermodilutionskurve angezeigt. Am Ende der Messung werden die gemessenen Werte im Verlaufsfenster angezeigt und Sie werden aufgefordert, eine bestimmte Zeit zu warten, bevor Sie eine neue Messung beginnen. Der Wert ΔT sollte über 0,15 °C liegen, um hohe Genauigkeit zu gewährleisten. Ein niedriges ΔT kann durch einen sehr hohen ELWI oder einen extrem niedrigen CI verursacht sein. Wenn der Wert ΔT zu niedrig ist, können Sie auf folgende Weise versuchen, ihn zu erhöhen:
 - ◆ Injektion eines höheren Volumens (denken Sie daran, das Injektatvolumen vor der Injektion im Menü **[CCO-Setup]** einzugeben).
 - ◆ Injektion eines kälteren Bolus.
 - ◆ Injektion des Bolus in kürzerer Zeit.

3. Führen Sie innerhalb von maximal 10 Minuten 3 bis 5 einzelne Messungen wie in Schritt 2 beschrieben direkt nacheinander durch. Eine neue Messung ist verfügbar, wenn die Bluttemperatur im Fenster [**PiCCO-Messung**] augenscheinlich konstant ist.
 - ◆ Wenn Sie für die Messung im Menü [**CCO-Setup**] die Option [**Manuell**] gewählt haben, sollten Sie Schritt 2 manuell wiederholen.
 - ◆ Wenn Sie für die Messung im Menü [**CCO-Setup**] die Option [**Autom.**] gewählt haben, können die HMV-Messungen nacheinander durchgeführt werden, ohne dass zwischen den einzelnen Messungen die Taste [**Start**] gedrückt werden muss. Eine Thermodilutionsmessung ist möglich, sobald auf dem Bildschirm die Meldung [**xx ml injizieren!**] erscheint. Der Patientenmonitor erkennt automatisch weitere Thermodilutionsmessungen.
4. Es können maximal sechs (6) Messungen gespeichert werden. Wenn Sie mehr als sechs Messungen durchführen, ohne Messungen zu verwerfen, wird die älteste Messung automatisch gelöscht, wenn die siebte Messung gespeichert wird. Wählen Sie die Messwerte aus. Anschließend führt das System automatisch die Kalibrierung durch und berechnet die durchschnittlichen Werte für CCO und CCI.

Im Schaltflächenbereich können Sie:

- während einer Messung [**Stopp**] wählen, um die Messung abubrechen.
- [**Drucken**] wählen, um die für die Berechnung der Mittelwerte ausgewählten Kurven, die Werte und die berechneten Durchschnittswerte auszudrucken.
- Wählen Sie [**Setup >>**], um das Menü [**CCO-Setup**] aufzurufen.
- Wählen Sie [**Hämo-Par. >>**], um das Menü [**Hämodynamische Parameter**] aufzurufen.



VORSICHT

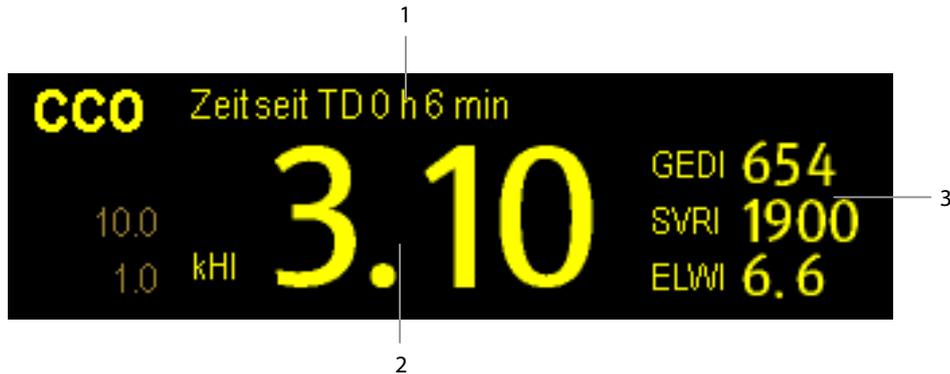
- **Zu empfehlen sind drei bis fünf einzelne Thermodilutionsmessungen innerhalb von 10 Minuten. Bei einem stabilen Patienten wird empfohlen, alle 8 Stunden eine Thermodilutionsmessung durchzuführen. Bei einem instabilen Patienten kann es nötig sein, häufigere Thermodilutionsmessungen durchzuführen, um den Volumenstatus des Patienten zu bestimmen und die kontinuierliche Bestimmung des HMV neu zu kalibrieren.**
- **Da die Ergebnisse von Pulskonturanalysen bei Kindern bislang nicht ausreichend validiert sind, sollte das HMV vor therapeutischen Eingriffen durch Thermodilution überprüft werden.**
- **Wenn das System während einer HMV-Messung keinen zuverlässigen pArt-Wert erfassen kann, ist der entsprechende HMV-Wert für die PiCCO-Kalibrierung ungültig.**
- **Die Neukalibrierung wird empfohlen im Falle wesentlicher Veränderungen des hämodynamischen Zustands wie Volumenverschiebungen oder bei geänderten Verschreibungen.**
- **Wenn die Option der automatischen pCVP-Messung nicht verwendet wird, sollte der Wert pCVP aktualisiert werden, sobald ein neuer Wert zur genauen Berechnung von SVR und CCO vorliegt.**
- **Wenn die angezeigten kontinuierlichen Parameter nicht plausibel sind, sollten sie durch eine Thermodilutionsmessung überprüft werden. Die PiCCO-Messung wird automatisch neu kalibriert.**
- **Die Ursache fehlerhafter Messungen können inkorrekt platzierte Katheter, interferierende Signalübertragungen, z. B. hinsichtlich des arteriellen Drucks, defekte Anschlüsse oder Sensoren oder elektromagnetische Interferenz sein (z B. elektrisch geladene Tücher, elektrische Koagulation).**

 **VORSICHT**

- **Aortenaneurysmen können eine irrtümlich hohe Anzeige des aus der Thermodilutionsmessung abgeleiteten Blutvolumens (GEDV/ITBV) verursachen, wenn der Thermodilutionskatheter in der Femoralarterie platziert ist.**
-

18.7 Die angezeigten PiCCO-Parameter

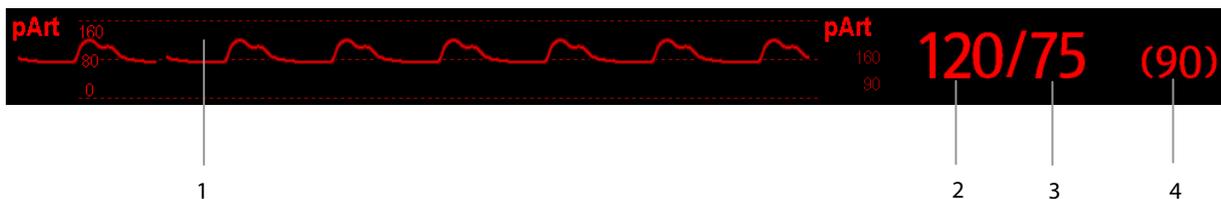
18.7.1 Die CCO-Anzeige



1. Aufforderungsmeldung: die Zeit, die seit der letzten TD-Messung verstrichen ist
2. Bezeichnung und Wert für den Hauptparameter
3. Bezeichnungen und Werte für sekundäre Parameter

18.7.2 Die pArt-Anzeige

Der Arteriendruck wird auf dem Monitor als Kurve und in Form von Zahlenwerten dargestellt. Die Abbildung unten zeigt die pArt-Kurve und die entsprechenden Zahlenwerte.



1. Kurve
2. Systolischer Druck
3. Diastolischer Druck
4. Mittlerer Druck

18.7.3 Das pCVP-Display

Der zentrale Venendruck wird auf dem Monitor als Kurve und in Form von Zahlenwerten dargestellt. Die Abbildung unten zeigt die pCVP-Kurve und die entsprechenden Zahlenwerte.



1. Kurve
2. Zentraler Venendruck

18.8 Die PiCCO-Parameter

Sie können das Menü **[Hämodynamikparameter]** auf folgende Arten öffnen:

- Aufrufen des Menüs **[CCO-Setup]** und Auswählen von **[Hämo-Par. >>]** oder
- Aufrufen des Menüs **[PiCCO-Messung]** und Auswählen von **[Hämo-Par. >>]**.

18.8.1 Stern

18.8.1.1 Sterndiagramm

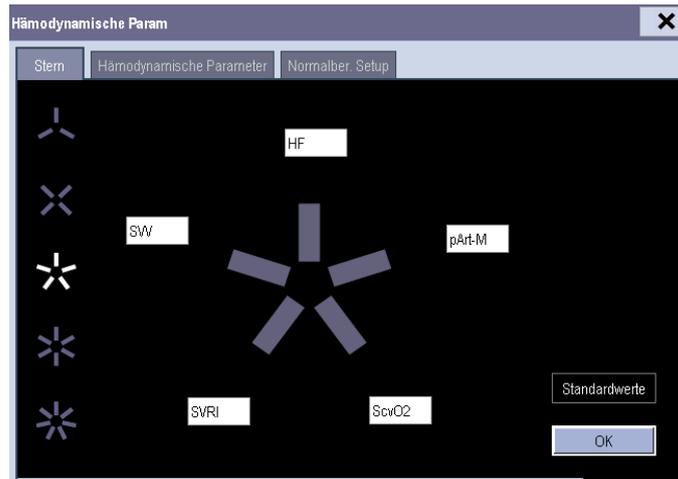
Das Sterndiagramm zeigt alle kontinuierlichen Parameter in einer dynamischen Verbindung.

Jeder Sternstrahl ist in drei Segmente unterteilt, die die verschiedenen Wertebereiche für die entsprechenden Parameter anzeigen. Das Segment in der Mitte zeigt den Normalbereich für den entsprechenden Parameter. Das äußere Segment ist hervorgehoben, wenn der entsprechende Parameterwert den oberen Grenzwert überschreitet. Das innere Segment ist hervorgehoben, wenn der entsprechende Parameterwert den unteren Grenzwert unterschreitet.

- Das Diagramm wird in Grün angezeigt, wenn alle angezeigten Parameter im Normalbereich liegen.
- Das Diagramm wird sofort in Gelb angezeigt, sobald einer der angezeigten Parameter außerhalb des Normalbereichs liegt.
- Das Diagramm wird in Rot angezeigt, wenn zwei oder mehr angezeigte Parameter außerhalb des Normalbereichs liegen.

Die Parameter, deren Standardnormalbereich sich ändert, werden mit dem Symbol  markiert.

18.8.1.2 Sternkonfiguration



Das Sternendiagramm kann individuell konfiguriert werden. Sie können im Sternendiagrammbildschirm [**Setup>>**] wählen und das Diagramm auf folgende Art einrichten:

1. Auswahl der Anzahl der Sternstrahlen (3 bis 7).
2. Wählen Sie den anzuzeigenden Parameter.

18.8.2 Hämodynamische Parameter

Wählen Sie im Menü [**Hämodynamische Parameter**] die Registerkarte [**Hämodynamische Param**], um die hämodynamischen Parameter des Patienten anzuzeigen. Im Menü [**Hämodynamische Parameter**] können Sie [**Bereich**] wählen, um den normalen Referenzbereich für jeden Parameter anzuzeigen. Wenn ein Parameter außerhalb seines Normalbereichs liegt, wird rechts von diesem Parameter ein „↑“ bzw. ein „↓“ eingefügt.

	Abkürzung	Volle Bezeichnung	Einheit	Standardnormalbereich
Ausgang	CCO	Kontinuierliches Herzminutenvolumen	l/min	/
	CCI	Kontinuierlicher Herzindex	L/min/m ²	3,0-5,0
	SV	Schlagvolumen	ml	/
	SVI	Schlagvolumenindex	ml/m ²	40-60
	Herzfrequenz	Herzfrequenz	bpm	60-80
Kontraktiv.	GEF	Glob. Ejektionsfraktion	%	25-35
	CFI	Index Herzfunktion	l/min	4,5-6,5
	dPmx	Linksventrikul. Kontraktivit.	mmHg/s	/
Vorlad.vol.	GEDV	Glob. enddiastol. Volum.	ml	/
	GEDI	Glob. enddiastol. Volum.index.	ml/m ²	680-800
	ITBV	Intrathorak. Blutvol.	ml	/
	ITBI	Index intrathorak. Blutvol.	ml/m ²	850-1000
	SVV	Schlagvolumenvariation	%	0-10
	PPV	Pulsdruckvariation	%	0-10
Nachlad.	SVR	Systemischer vaskulärer Widerstand	DS/cm ⁵ oder kPa-s/l	/
	SVRI	Index des systemischen vaskulären Widerstands	DS-m ² /cm ⁵ oder kPa-s-m ² /l	1700-2400

	Abkürzung	Volle Bezeichnung	Einheit	Standardnormalbereich
	pArt-M	Mittlerer Arteriendruck	mmHg/kPa oder cmH ₂ O	70-90
	pArt-D	Diastolischer Arteriendruck	mmHg/kPa oder cmH ₂ O	60-80
	pArt-S	Systolischer Arteriendruck	mmHg/kPa oder cmH ₂ O	100-140
Organfunktion	EVLW	Extravaskul. Lung.wasser	ml	/
	ELWI	Index extravaskul. Lung.wasser	ml/kg	3,0-7,0
	CPO	Ausgabe Herzstärke	W	/
	CPI	Index Herzstärke	W/ m ²	0,5-0,7
	PVPI	Index pulmonale vasale Durchlässigk.	keine Einheit	1,0-3,0
	TB	Bluttemperatur	°C	/
Parameter Sauerstoffversorgung	ScvO ₂	Zentrale venöse Sauerstoffsättigung	%	70-80
	Hb	Hämoglobin	g/dl	/
	DO ₂	Sauerstoffabgabe	ml/min	/
	DO ₂ l	Sauerstoffabgabeindex	ml/min/m ²	400-650
	VO ₂	Sauerstoffverbrauch	ml/min	/
	VO ₂ l	Sauerstoffverbrauchsindex	ml/min/m ²	125-175
	SaO ₂	Arterielle Sauerstoffsättigung	%	90-100

18.8.3 Normalber. Setup

Sie können die Registerkarte **[Normalber. Setup]** im Menü **[Hämodynamische Parameter]** öffnen, um die Normalbereiche für 20 Parameter einzurichten. Das System übernimmt die Standardnormalbereiche für die Parameter, wenn die Bereiche nicht manuell eingestellt werden. In der Tabelle oben mit den Hämodynamikparametern finden Sie die Standardnormalbereiche der Hämodynamikparameter.

HINWEIS

- **Die Normalbereiche beruhen auf klinischer Erfahrung und können von Patient zu Patient variieren. Die angegebenen Werte sind deshalb Richtwerte ohne Garantie. Indexierte Parameter beziehen sich auf die Körperoberfläche, das voraussichtliche Körpergewicht oder die voraussichtliche Körperoberfläche und können auch als Absolutwerte angezeigt werden.**
- **Die aufgelisteten Werte sind nicht zur Verwendung bei einem bestimmten Patienten empfohlen. Der behandelnde Arzt ist in jedem Falle verantwortlich für die Bestimmung und Verwendung der passenden diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen für jeden einzelnen Patienten.**

18.9 Änderung von PiCCO-Einstellungen

18.9.1 Auswahl der angezeigten Parameter

Wählen Sie im Menü [**CCO-Setup**] die Option [**Parameter wählen**]. Wählen Sie im daraufhin eingeblendeten Menü die Parameter, die angezeigt werden sollen.

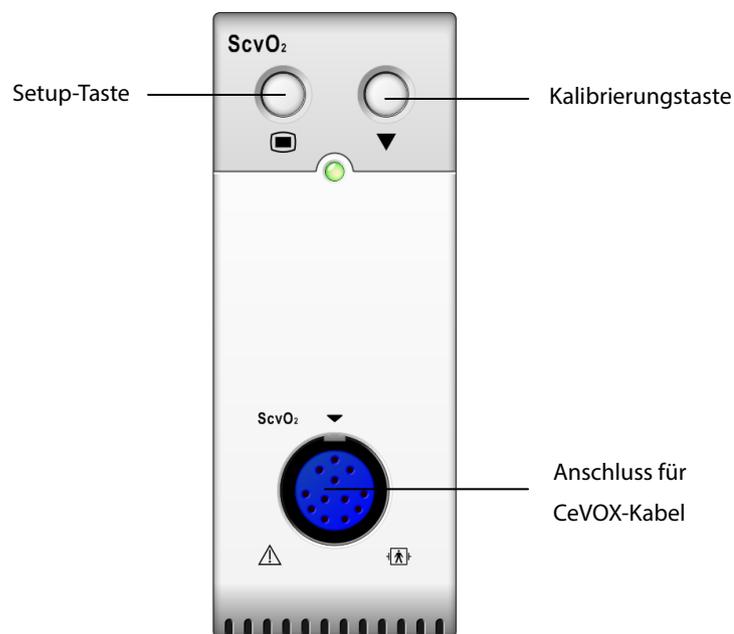
18.9.2 Auswählen von Alarmeigenschaften

Wählen Sie im Menü [**CCO-Setup**] den Eintrag [**Alarm-Setup >>**], um die Alarmeigenschaften für die entsprechenden Parameter einzustellen.

19 ScvO₂-Überwachung

19.1 Einführung

Die zentrale venöse Sauerstoffsättigung (ScvO₂) wird mittels Spektrophotometrie gemessen. Die Spektrophotometrie funktioniert mithilfe lichtemittierender Dioden (LED), die Licht von verschiedener Wellenlänge im roten und im infraroten Spektrum produzieren. Das von den roten Blutzellen reflektierte Licht wird über einen Lichtleiter in der Sonde in das Blut übertragen und über einen separaten Lichtleiter an ein optisches Modul zurückgesendet. Die zentrale venöse Sauerstoffsättigung wird über die Analyse der reflektierten Spektren berechnet.

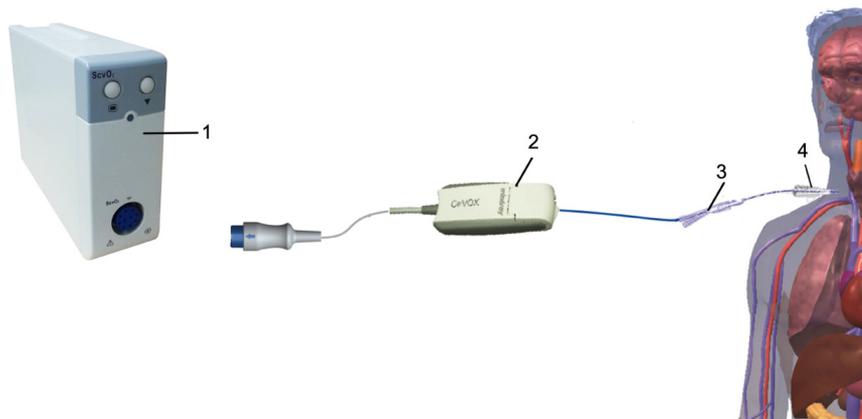


19.2 Informationen zur Sicherheit

WARNUNG

- Die ScvO₂-Überwachung ist auf Erwachsene und Kinder beschränkt.
-

19.3 Durchführung von ScvO₂-Messungen



1. ScvO₂-Modul
2. CeVOX-Optikmodul
3. Glasfasersonde
4. Zentralvenöser Katheter

Bitte entnehmen Sie der folgenden Abbildung das Verfahren zur Durchführung der ScvO₂-Messungen:

1. Platzieren Sie den zentralvenösen Katheter.
2. Platzieren Sie ein Ende der Glasfasersonde durch die distalen Lumina im zentralvenösen Katheter, und verbinden Sie das andere Ende mit dem optischen CeVOX-Modul. Stecken Sie anschließend das CeVOX-Kabel in das ScvO₂-Modul.
3. Wenn die Meldung [**Kalibr. erforderlich**] angezeigt wird, kalibrieren Sie die ScvO₂ vor der Durchführung der Messungen. Weitere Informationen zur ScvO₂-Kalibrierung finden Sie in **19.4 ScvO₂-Kalibrierung**.
4. Überprüfen Sie den Wert im Parameterfenster ScvO₂.



WARNUNG

- **Stellen Sie sicher, dass Sie die korrekte Fiberoptiksonde verwenden, um Installationsfehler zu vermeiden.**
 - **Eine falsche Platzierung der Fiberoptiksonde kann Gefäßperforationen hervorrufen. Überprüfen Sie deshalb die korrekte Position der Sonde. Diese wird in der Bedienungsanleitung der Sonde gezeigt.**
-

19.4 ScvO₂-Kalibrierung

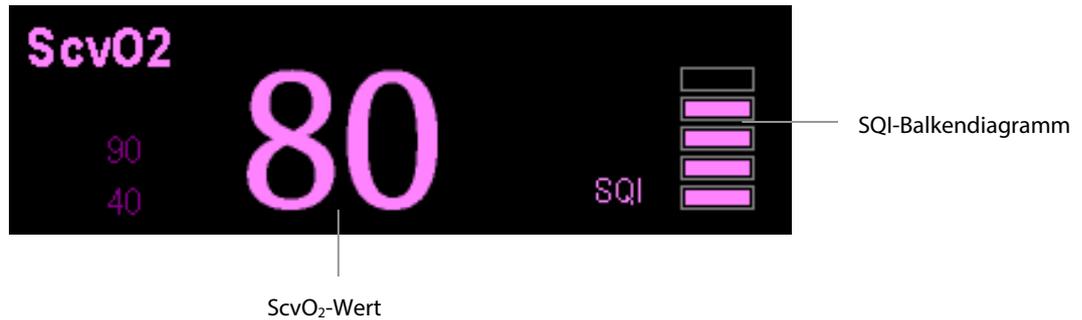
Eine regelmäßige In-vivo-Kalibrierung mithilfe einer Blutgasanalyse einer zentralvenösen Blutprobe ist erforderlich, um eine genaue Messung der kontinuierlichen ScvO₂ zu gewährleisten. Für optimale Genauigkeit wird empfohlen, die In-vivo-Kalibrierung mindestens alle 24 Stunden oder bei einer Änderung des Hämoglobinwertes durchzuführen (weitere Informationen dazu finden Sie in den Hinweisen unten). Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Kalibrierung durchzuführen:

1. Prüfen Sie die korrekte Platzierung des zentralvenösen Katheters und der CeVOX-Sonde.
2. Prüfen Sie die Signalqualität. Der Signalqualitätsindikator (SQI) dient zur Bewertung der Qualität von Lichtleitersignalen bei der Sondenplatzierung, der Kalibrierung und den Messungen. Die Signalqualität wird durch Balken von verschiedener Höhe angezeigt. Allgemein gilt: Je höher der Balken, desto besser das Signal.
3. Entnehmen Sie eine ausreichende Menge von zentralvenösem Blut aus dem seitlichen Port der CeVOX-Sonde, um eine Vermischung der Infusion/Injektion mit dem entnommenen Blut zu vermeiden.
4. Entnehmen Sie langsam 2 ml Blut aus dem seitlichen Port der CeVOX-Sonde. Ziehen Sie nicht zu stark, damit es nicht zu einer Hämolyse kommt.
5. Bestätigen Sie die Entnahme sofort durch Drücken der Schaltfläche **[Probe entn.]**.
6. Legen Sie die Blutprobe ggf. auf Eis und führen Sie mithilfe eines Blutgasanalysegerätes oder eines laborüblichen Oximeters eine Analyse durch.
7. Geben Sie die Laborwerte für Hb/Hct und ScvO₂ ein und drücken Sie zur Bestätigung **[Kalibrieren]**.

HINWEIS

- **Das SQI-Signal kann durch das Vorhandensein elektrochirurgischer Geräte beeinträchtigt werden. Halten Sie den Monitor von Elektrokauterisationsgeräten und -kabeln fern und verwenden Sie nach Möglichkeit eine separate Stromquelle.**
 - **Um optimale Genauigkeit zu erreichen, wird empfohlen, die eingegebenen Hämoglobin- und Hämatokritwerte zu aktualisieren, wenn eine Änderung des Hämatokritwertes von 6 % oder mehr bzw. des Hämoglobinwertes von 1,8 g/dl (1,1 mmol/l) auftritt. Eine Änderung des Hämoglobinwertes kann ebenso den SQI beeinflussen.**
 - **Farbstoffe (z. B. Indocyaningrün) oder farbstoffhaltige Substanzen, die normalerweise die Lichtabsorptionskapazitäten verändern, können zu fehlerhaften Sauerstoffsättigungsmesswerten führen.**
-

19.5 Die ScvO₂-Anzeige



19.6 Die ScvO₂-Parameter

Neben ScvO₂ kann der Patientenmonitor auch zur Überwachung von DO₂, VO₂, DO₂I und VO₂I verwendet werden. Zugriff auf das Menü [**ScvO₂ Kalibr.**] erhalten Sie über das Menü [**ScvO₂-Setup**] und durch Eingabe eines SaO₂-Werts in das Feld [**SaO₂**]. Der Patientenmonitor berechnet die Werte für die Oxygenierungsparameter automatisch und zeigt diese Parameter unter [**Oxygenierungsparameter**] im Menü [**ScvO₂-Setup**] an. Wenn ein Parameter außerhalb seines Normalbereichs liegt, wird rechts von diesem Parameter ein „↑“ bzw. ein „↓“ eingefügt.



WARNUNG

- **Der Patientenmonitor ist lediglich als Frühwarn Einheit zu verstehen. Wenn sich ein Trend zu einer Deoxygenierung des Patienten zeigt, müssen Blutproben entnommen und mit einem laborüblichen Oximeter getestet werden, um eine Entscheidung über den Zustand des Patienten treffen zu können.**
-

19.7 Änderung von ScvO₂-Einstellungen

19.7.1 Auswahl von Hb/Hct

1. Öffnen Sie das Menü [**ScvO₂-Setup**].
2. Wählen Sie [**Hb/Hct**] und aktivieren Sie [**Hb**] oder [**Hct**].

19.7.2 Auswählen von Alarmerigenschaften

Wählen Sie im Menü [**ScvO₂-Setup**] den Eintrag [**Alarm-Setup >>**], um die Alarmerigenschaften für die entsprechenden Parameter einzustellen.

20 Überwachung Kohlendioxid

20.1 Einführung

Die CO₂-Überwachung ist ein kontinuierliches, nicht invasives Verfahren zur Ermittlung der CO₂-Konzentration in den Luftwegen des Patienten durch die Messung der Absorption des Infrarot (IR)-lichts einer speziellen Wellenlänge. CO₂ hat seine eigenen Absorptionseigenschaften und die Menge des Lichts, die die Gassonde passiert, ist abhängig von der Konzentration des gemessenen CO₂. Wenn ein spezielles IR-Lichtband die Respirationsgasproben passiert, wird ein Teil des IR-Lichts von den CO₂-Molekülen absorbiert. Die Menge des IR-Lichts, die gesendet wird, nachdem es die Respirationsgasprobe passiert hat, wird mit einem Fotodetektor gemessen. Anhand der Menge des gemessenen IR-Lichts wird die Konzentration des CO₂ berechnet.

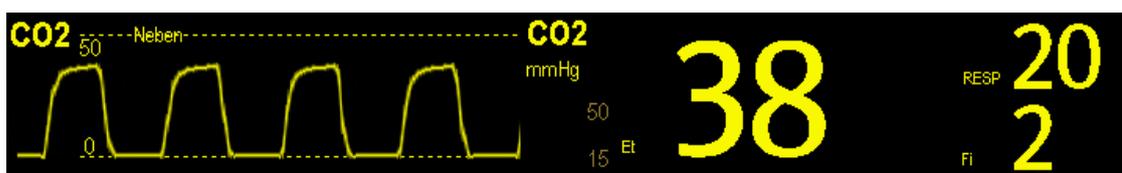
Es gibt zwei Verfahren zur Messung des CO₂ in den Luftwegen des Patienten:

- Bei der Hauptstrommessung wird ein CO₂-Sensor an einem Luftwegadapter angebracht, der direkt in das Atmungssystem des Patienten eingeführt ist.
- Bei Nebenstrom/Mikrostrom-Messproben werden Proben des ausgeatmeten Patientengases bei einem konstanten Probenstrom aus dem Luftweg des Patienten entnommen und mit einem in das CO₂-Modul integrierten CO₂-Sensor gemessen.

Die Hauptstrom-CO₂-Messung kann mit speziellem Zubehör für intubierte und nicht intubierte Erwachsene, Kinder und Neugeborene verwendet werden. Die Nebenstrom- und die Mikrostrom-CO₂-Messung können, mit speziellem Zubehör, für intubierte und nicht intubierte Erwachsene, Kinder und Neugeborene verwendet werden. Bei intubierten Patienten wird über einen Atemwegsadapter und eine Gasprobenleitung eine Probe des Atemgases aus dem Atemkreis des Patienten entnommen. Bei nicht intubierten Patienten erfolgt die Entnahme der Gasprobe über eine Nasenkanüle.

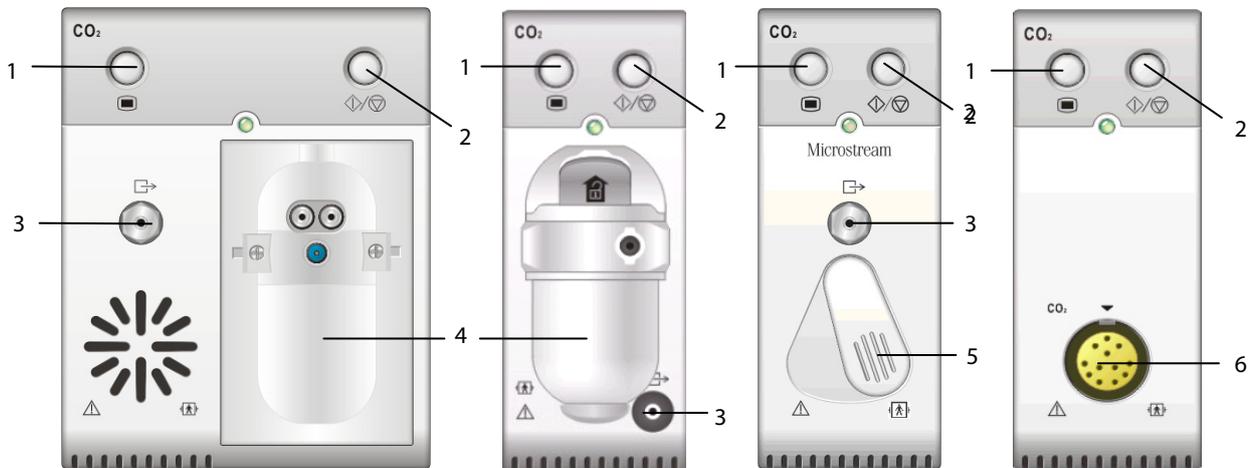
Die Messung ergibt:

- Eine CO₂-Kurve
- Den endexpiratorischen CO₂-Wert (EtCO₂), also den am Ende der Expirationsphase gemessenen CO₂-Wert.
- Den Anteil des eingeatmeten CO₂ (FiCO₂), also den kleinsten während der Einatmung gemessenen CO₂-Wert.
- Die Atemfrequenz (RESP): Anzahl an Atemzügen pro Minute, errechnet anhand der CO₂-Kurve.



20.2 Erkennen von CO₂-Modulen

Von links nach rechts: Nebenstrom-CO₂-Modul (2 Steckplätze), Nebenstrom-CO₂-Modul (1 Steckplatz), Mikrostrom-CO₂-Modul und Hauptstrom-CO₂-Modul.



1. Setup-Taste für den Wechsel in das CO₂-Setup-Menü
2. Messen/Standby
3. Ausgang Gas
4. CO₂-Wasserfallen-Sitz
5. Anschluss für Gasprobenschlauch
6. Anschluss für den CO₂-Schallkopf

Wenn Sie das CO₂ mit dem AG-Modul messen, siehe den Abschnitt **AG-Überwachung**.

20.3 Vorbereiten der CO₂-Messung

WARNUNG

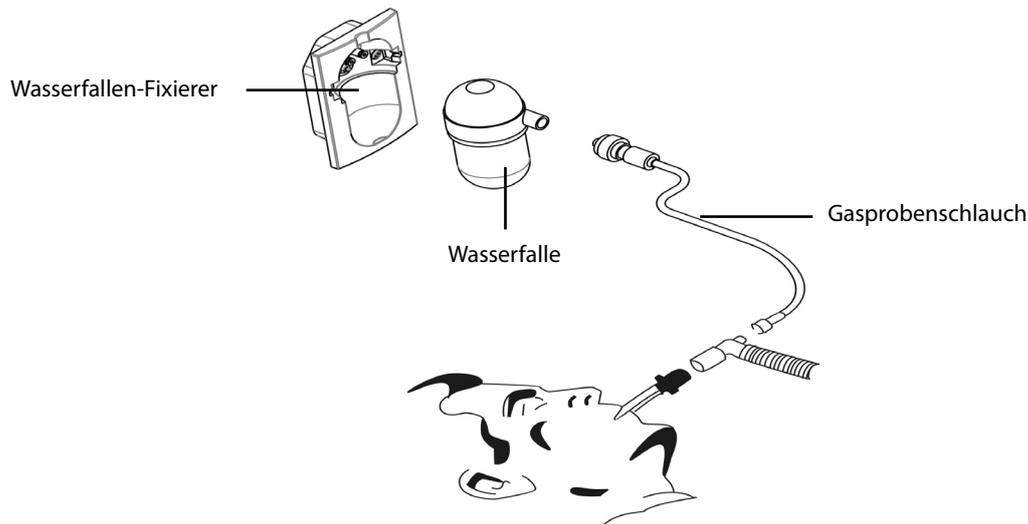
- Beseitigen Sie vor der Durchführung der Messung die Restgase.
 - Prüfen Sie vor Beginn der Messungen, ob die Einstellungen für die Alarmgrenzen korrekt sind.
-

HINWEIS

- Führen Sie die Messung an einem gut belüfteten Ort durch.
-

20.3.1 Verwendung eines Nebenstrom-CO₂-Moduls

1. Bringen Sie die Wasserfalle am Modul an und schließen Sie die CO₂-Komponenten, wie nachfolgend dargestellt, an.



2. In der Standardeinstellung befindet sich das Mikrostrom-CO₂-Modul im Messmodus. Die Meldung [**CO₂-Start**] erscheint auf dem Bildschirm, wenn das CO₂-Modul angeschlossen wird.
3. Nach dem Hochfahren muss sich das CO₂-Modul einige Zeit aufwärmen, um Betriebstemperatur zu erreichen. Es erscheint die Meldung [**CO₂-Sensor aufwärmen**]. Wenn Sie während der Aufwärmphase CO₂-Messungen vornehmen, ist die Messgenauigkeit möglicherweise beeinträchtigt.
4. Nachdem der Aufwärmvorgang beendet ist, können Sie CO₂-Messungen durchführen.

HINWEIS

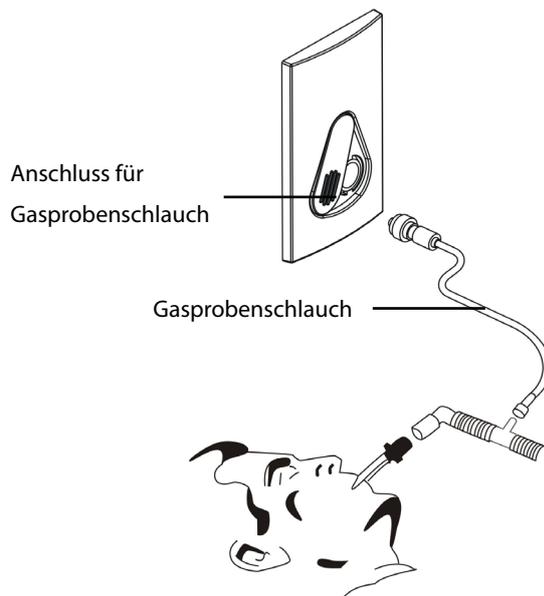
- Verwenden Sie keine Wasserfalle für Erwachsene bei Neugeborenen. Ansonsten kann es zu Verletzungen beim Patienten kommen.
 - Um die Lebensdauer der Wasserfalle und des Moduls zu verlängern, ziehen Sie die Wasserfalle ab und wechseln in den Bereitschaftsmodus (Standby), wenn keine CO₂-Überwachung benötigt wird.
-

 **VORSICHT**

- In der Wasserfalle sammelt sich das Kondenswasser aus dem Gasprobenschlauch, das so nicht in das Modul gelangen kann. Wenn das Kondenswasser eine bestimmte Höhe erreicht hat, muss es entleert werden, damit der Luftweg nicht versperrt wird. Entsorgen Sie angesammelte Flüssigkeiten entsprechend den Krankenhausrichtlinien bzw. den vor Ort geltenden Bestimmungen.
 - Die Wasserfalle verfügt über einen Filter, der dafür sorgt, dass Bakterien, Wasser und Sekretionen nicht ins Modul gelangen. Nach längerer Anwendung können Staub oder andere Verschmutzungen die Leistung des Filters verringern oder gar den Luftweg blockieren. Ersetzen Sie in diesem Fall die Wasserfalle. Es wird empfohlen, die Wasserfalle jeden Monat zu ersetzen bzw. immer dann, wenn sie Undichtigkeiten, Schäden oder Kontaminationen aufweist.
-

20.3.2 Verwendung eines Mikrostrom-CO₂ Moduls

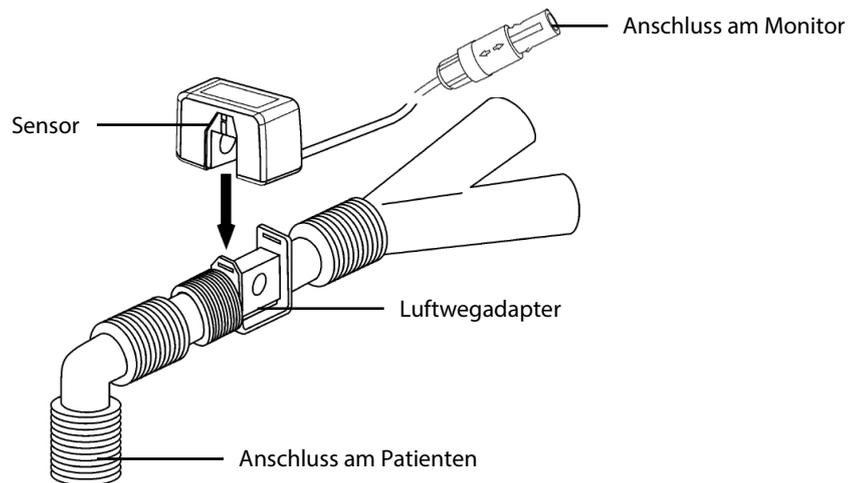
1. Schließen Sie den Gasprobenschlauch an das Modul an und schließen Sie die CO₂-Komponenten, wie nachfolgend dargestellt, an.



2. In der Standardeinstellung befindet sich das Mikrostrom-CO₂-Modul im Messmodus. Die Meldung [**CO₂-Sensor aufwärmen**] erscheint auf dem Bildschirm, wenn das CO₂-Modul angeschlossen wird.
3. Nachdem der Aufwärmvorgang beendet ist, können Sie CO₂-Messungen durchführen.

20.3.3 Verwendung eines Hauptstrom-CO₂-Moduls

1. Schließen Sie den Sensor am Modul an.
2. In der Standardeinstellung befindet sich das Hauptstrom-CO₂-Modul im Messmodus. Die Meldung [**CO₂-Sensor aufwärmen**] erscheint auf dem Bildschirm, wenn das CO₂-Modul angeschlossen wird.
3. Nach Abschluss der Aufwärmphase schließen Sie den Schallkopf am Luftwegadapter an.
4. Führen Sie eine Nullkalibrierung gemäß dem Abschnitt **Nullkalibrierung des Sensors** durch.
5. Schließen Sie, wie nachfolgend dargestellt, den Luftwegadapter nach Abschluss der Nullkalibrierung an.



6. Stellen Sie sicher, dass keine Leckagen in den Luftwegen vorhanden sind; beginnen Sie dann mit einer Messung.

HINWEIS

- **Positionieren Sie den Sensor stets mit dem Adapter in aufrechter Position, um eine Ansammlung von Flüssigkeiten an den Adapterscheiben zu verhindern. Große Konzentrationen von Flüssigkeiten behindern an diesem Punkt die Gasanalyse.**

20.4 Änderung der CO₂-Einstellungen

20.4.1 Aufrufen der CO₂-Menüs

Durch Auswahl des CO₂-Parameterfensters oder der entsprechenden Kurve wechseln Sie in das Menü [**CO₂-Setup**].

20.4.2 Starten des Standby-Modus

Der Standby-Modus des CO₂-Moduls steht mit dem Standby-Modus des Monitors in folgender Beziehung:

- Wenn der Monitor in den Standby-Modus wechselt, schaltet das CO₂-Modul ebenfalls in den Standby-Modus.
- Wenn der Monitor den Standby-Modus verlässt, beendet das CO₂-Modul den Standby-Modus ebenfalls.
- Wenn das CO₂-Modul umgekehrt in den Standby-Modus wechselt, schaltet der Monitor nicht in den Standby-Modus.

Wird verwendet, um den Standby-Modus manuell zu aktivieren oder zu deaktivieren.

- Wählen Sie die Taste /  auf dem Modul, oder
- wählen Sie **[Betriebsmodus]** im Menü **[CO₂-Setup]** und aktivieren Sie **[Standby]** oder **[Messen]**.

Wenn Sie das Nebenstrom-CO₂-Modul in den Standby-Modus schalten, setzt die CO₂-Gasprobenansaugpumpe automatisch die Probenflussrate auf null. Beim Verlassen des Standby-Modus arbeitet das CO₂-Modul mit der eingestellten Probenflussrate weiter und muss so nicht wieder vorgewärmt werden. Nach etwa einer Minute können Messungen mit dem Modul mit höchster Genauigkeit durchgeführt werden.

Sie können für das Seitenstrom-CO₂-Modul eine Verzögerungszeit festlegen. Nach der Verzögerungszeit wechselt das CO₂-Modul in den Standby-Modus, wenn kein Atemzug festgestellt wird.

Beim Mikrostrom-CO₂-Modul können Sie einen Zeitraum festlegen, nach dem das CO₂-Modul in den Standby-Modus wechselt, wenn keine Atmung festgestellt wird, nachdem das CO₂-Modul eingeschaltet wurde, das CO₂-Modul in den Messmodus wechselte oder die automatische Standby-Zeit zurückgestellt wurde. Zur Einstellung der Standby-Zeit wählen Sie im Menü **[CO₂-Setup]** den Eintrag **[Auto Standby]** und danach die entsprechende Einstellung.

20.4.3 Einstellung der CO₂-Einheit

Wählen Sie im Menü **[Benutzerverwaltung]** dem Eintrag **[Einheiten-Setup >>]**. Wählen Sie im Einblendmenü **[CO₂-Einheit]** und aktivieren Sie **[mmHg]**, **[%]** oder **[kPa]**.

20.4.4 Gaskompensationen festlegen



WARNUNG

- **Stellen Sie sicher, dass die korrekten Kompensationen verwendet werden. Falsche Kompensationen können zu ungenauen Messwerten führen und Fehldiagnosen nach sich ziehen.**
-
-

Für das Nebenstrom-CO₂-Modul:

1. Wählen Sie **[CO₂-Setup]**.
2. Stellen Sie entsprechend dem aktuellen Zustand die für die folgenden Kompensationen notwendigen Konzentrationen ein:
 - ◆ **[O₂-Kompensat.]**
 - ◆ **[N₂O-Kompensat.]**
 - ◆ **[Des-Kompensat.]**

Beim Mikrostrom-CO₂-Modul sind keine Gaskompensationen erforderlich.

Wählen Sie beim Hauptstrom-CO₂-Modul jeweils im Menü [**CO₂-Setup**]:

- [**Ausgleichsgas**] und schalten Sie zwischen [**Raumluft**] und [**N₂O**] um. Wählen Sie [**Raumluft**], wenn Luft im Beatmungsgasgemisch vorherrscht, [**N₂O**], wenn N₂O im Beatmungsgasgemisch vorherrscht, und [**He**], wenn He im Beatmungsgasgemisch vorherrscht.
- [**O₂-Kompensat.**], und wählen Sie dann [**Aus**] oder eine für die Menge an O₂ im Beatmungsgasgemisch geeignete Einstellung. Wenn der O₂-Gehalt unter 30 % beträgt, sollte diese Kompensierung ausgeschaltet werden.
- [**AG-Kompensat.**] und geben Sie die Konzentration an Anästhesiegas im Beatmungsgasgemisch ein. Dies kann die AG-Auswirkungen auf die Messungen kompensieren.

20.4.5 Einrichten der Feuchtigkeitskompensation

Neben- und Mikrostrom-CO₂-Module sind so konfiguriert, dass sie die CO₂-Messwerte entweder für Körpertemperatur und Druck, gesättigtes Gas (BTPS) kompensieren, um somit die Feuchtigkeit im Atem des Patienten zu berücksichtigen, oder Umgebungstemperatur und Druck, Trockengas (ATPD).

1. ATPD: $P_{CO_2}(mmHg) = CO_2(vol\%) \times P_{amb} / 100$
2. KTDS: $P_{CO_2}(mmHg) = CO_2(vol\%) \times (P_{amb} - 47) / 100$

wobei P_{CO_2} = der partielle Druck ist, $vol\%$ = CO₂-Konzentration, P_{amb} = Umgebungsdruck und die Einheit mmHg ist.

Da das Hauptstrom-CO₂-Modul über ein integriertes Heizelement zur Verhinderung der Kondensation verfügt, ist eine Einstellung der Feuchtigkeitskompensation nicht nötig. Für das Nebenstrom- und Mikrostrom-CO₂-Modul können Sie die Feuchtigkeitskompensation je nach aktueller Situation ein- oder ausschalten. Einstellen der Feuchtigkeitskompensation:

1. Wählen Sie im Menü [**CO₂-Setup**] den Eintrag [**BTPS-Kompens.**].
2. Wählen Sie je nachdem, welche Kompensation angewendet werden soll, [**Ein**] für BTPS oder [**Aus**] für ATPD.

20.4.6 Einrichten der Verzögerung für den Apnoe-Alarm

Wählen Sie im Menü [**CO₂-Setup**] den Eintrag [**Apnoeverzög.**] und danach die gewünschte Einstellung. Der Monitor löst einen Alarm aus, wenn der Patient länger als die vordefinierte Apnoezeit nicht mehr atmet. Die [**Apnoeverzögerung**] für die Module Resp, CO₂, AG und RM ist gleich.



WARNUNG

- **Mit der Messung der Respiration kann die Ursache für Apnoe-Zustände nicht ermittelt werden. Es wird lediglich ein Alarm ausgelöst, wenn nach dem letzten Atemzug innerhalb einer festgelegten Zeitspanne kein weiterer Atemzug festgestellt wird. Die Atmungsüberwachung kann daher nicht zur Diagnose herangezogen werden.**
-

20.4.7 Auswählen eines Zeitintervalls für die Peak-Auswahl

Bei Mikrostrom- und Hauptstrom-CO₂-Modulen können Sie ein Zeitintervall für die Auswahl des höchsten CO₂-Werts als EtCO₂ und des niedrigsten CO₂-Werts als FiCO₂ auswählen.

So stellen Sie das Zeitintervall ein:

1. Öffnen Sie das Menü [**CO₂-Setup**].
2. Wählen Sie [**Maximaler Halt**].
3. Wählen Sie [**Ein Atemzug**], [**10 s**], [**20 s**] oder [**30 s**], wenn das Mikrostrom-CO₂-Modul konfiguriert wird; wählen Sie [**Ein Atemzug**], [**10 s**] oder [**20 s**], wenn das Hauptstrom-CO₂-Modul konfiguriert wird.
 - ◆ [**Ein Atemzug**]: EtCO₂ und FiCO₂ werden für jeden Atemzug berechnet.
 - ◆ [**10 s**], [**20 s**] oder [**30 s**]: EtCO₂ und FiCO₂ werden anhand von 10-, 20- oder 30-sekündigen Daten berechnet.

20.4.8 Einstellen der Flussrate

Beim Seitenstrom-CO₂-Modul können Sie die Probenentnahmehäufigkeit des Respirationsgases in den Luftwegen des Patienten durch Einstellung der Flussrate verändern. Öffnen Sie zum Einstellen der Flussrate das Menü [**CO₂-Setup**], und wählen Sie unter [**Flussrate**] eine passende Einstellung.



WARNUNG

-
- **Bitte beachten Sie beim Einstellen der Flussrate die tatsächliche Belastbarkeit des Patienten.**
-

20.4.9 Einstellung der CO₂-Kurve

Im Menü [**CO₂-Setup**] haben Sie folgende Möglichkeiten:

- [**Kurventyp**] wählen und zwischen [**Zeichnen**] und [**Füllen**] umschalten:
 - ◆ [**Zeichn.** Die CO₂-Kurve wird als gekrümmte Linie dargestellt.
 - ◆ [**Füllen**]: Die CO₂-Kurve wird als gefüllte Fläche dargestellt.
- Wählen Sie [**Abtast.**] und dann die gewünschte Einstellung. Je höher die Geschwindigkeit, umso breiter die Kurve.
- Die Größe der CO₂-Kurve durch Anpassung der [**Skala**] der Kurve verändern.

20.5 Einstellen der RESP-Quelle

So stellen Sie die RESP-Quelle ein:

1. Öffnen Sie das Menü [**CO₂-Setup**].
2. Wählen Sie [**RESP-Quelle**] und dann eine Quelle oder [**Autom**] in der Dropdown-Liste.

Die Einstellungen der [**RESP-Quelle**] für Resp, CO₂, AG und RM-Modul sind verknüpft. Weitere Details finden Sie im Abschnitt **Einstellen der RESP-Quelle** des Kapitels **Resp**.

20.6 Einstellen der Luftdruckkompensation

Sowohl das Nebenstrom- als auch das Mikrostrom-CO₂-Modul verfügen über automatische Luftdruckkompensation (das System misst automatisch den Luftdruck, dem der Patientenmonitor ausgesetzt ist). Das Hauptstrom-CO₂-Modul verfügt nicht über diese Funktion. Für das Hauptstrom-CO₂-Modul beträgt der Standardluftdruck 760 mmHg. Sie müssen den Luftdruck entsprechend dem tatsächlichen Wert wie folgt ändern:

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]**→**[**Wartung >>**]**→**[**Benutzerwartung >>**]**→**geben Sie das erforderliche Kennwort ein. **→**[**Modul-Wartung >>**]**→**[**CO₂-Wartung >>**].
2. Wählen Sie [**Barometr. Druck**], und geben Sie anschließend den Wert für den Luftdruck ein, dem der Patientenmonitor ausgesetzt ist.



WARNUNG

- **Vergewissern Sie sich vor der Verwendung des Hauptstrom-CO₂-Moduls, dass der Barometerdruck korrekt eingegeben wurde. Eine falsche Einstellung führt zu fehlerhaften CO₂-Messwerten.**
-
-

20.7 Grenzen des Messverfahrens

Die folgenden Faktoren können die Messgenauigkeit beeinflussen:

- Lecks oder internes Austreten von Probengas,
- mechanische Erschütterungen
- zyklischer Druck von bis zu 10 kPa (100 cmH₂O)
- andere Störquellen

Die Messgenauigkeit kann wie folgt von der Atemfrequenz und dem I:E-Verhältnis beeinflusst werden:

- etCO₂ liegt innerhalb der Vorgaben für eine Atemfrequenz ≤60 bpm und ein I:E-Verhältnis ≤1:1;
- etCO₂ liegt innerhalb der Vorgaben für eine Atemfrequenz ≤30 BPM und ein I:E-Verhältnis ≤2:1.

Für eine Atemfrequenz über 60bpm ist keine Messgenauigkeit angegeben.

20.8 Dichtigkeitstest

Wenn eine Wartung der Module erforderlich ist, zeigt der Monitor dies im CO₂-Parameterfenster an: [**Wart. erforderl. Menü CO₂ aufr.**] Wählen Sie dann [**Benutzerwartung >>**]**→**[**Modul-Wartung >>**]**→**[**CO₂ warten**], und führen Sie entsprechend den Aufforderungsmeldungen des Menüs eine Dichtigkeitsprüfung durch.

20.9 Fehlersuche im Nebenstrom-CO₂-Probenentnahmesystem

Wenn das Probenentnahmesystem des Nebenstrom-CO₂-Moduls nicht korrekt funktioniert, überprüfen Sie, ob der Gasprobenschlauch abgeknickt ist. Ist dies nicht der Fall, entfernen Sie ihn von der Wasserfalle. Wenn der Monitor eine Meldung ausgibt, die besagt, dass der Luftwegadapter noch immer falsch funktioniert, deutet dies darauf hin, dass die Wasserfalle verstopft ist. Sie sollten sie gegen eine neue austauschen. Ansonsten können Sie feststellen, dass der Gasprobenschlauch verstopft gewesen war. Tauschen Sie ihn gegen einen neuen Gasprobenschlauch aus.

20.10 Entfernen von überschüssigen Anästhesiegasen aus dem System



- **Für eine Nebenstrom- oder Mikrostrom-CO₂-Messung bei Patienten, die kürzlich Anästhesiegase erhalten haben oder noch erhalten, ist der Ausgang an ein Entsorgungssystem anzuschließen, um zu vermeiden, dass das medizinische Personal der Wirkung der Anästhesiegase ausgesetzt wird.**
-

Zur Entsorgung des Probengases über ein Entsorgungssystem einen geeigneten Schlauch an den Gasausgang des Moduls anschließen.

20.11 Nullstellung des Sensors

Durch die Nullkalibrierung wird der die Messwerte beeinflussende Effekt der Nulllinienabwanderung während der CO₂-Messung eliminiert, wodurch die Genauigkeit der CO₂-Messungen gewahrt bleibt.

20.11.1 Bei Nebenstrom- und Mikrostrom-CO₂-Modulen

Bei Nebenstrom- und Mikrostrom-CO₂-Modulen wird bei Bedarf automatisch eine Nullkalibrierung durchgeführt. Sie können darüber hinaus eine nach Bedarf eine manuelle Nullkalibrierung starten. So starten Sie einen manuellen Nullabgleich: Wählen Sie im Menü **[Benutzerwartung]** die Option **[Modul-Wartung >>]**→**[CO₂-Wartung >>]**→**[CO₂ kalibrieren >>]**→**[Nullabgleich starten]**. Zur Durchführung einer Nullkalibrierung muss der Luftwegadapter des Patienten nicht entfernt werden.

20.11.2 Bei Hauptstrom-CO₂-Modulen

Bei Hauptstrom-CO₂-Modulen können Sie jeder Zeit eine Nullkalibrierung des Sensors durchführen:

- Es wird ein neuer Adapter verwendet;
- Sie schließen den Geber erneut am Modul an;
- Die Meldung **[CO₂-Nullst. erford.]** wird angezeigt. In diesem Fall überprüfen Sie den Luftwegadapter auf Blockaden, wie beispielsweise Schleim usw. Wird eine Blockade festgestellt, reinigen Sie diese oder Sie wechseln den Adapter aus.

Zur Nullkalibrierung des Sensors beachten Sie folgenden Ablauf:

1. Schließen Sie den Sensor am Modul an.
2. Setzen Sie im Menü [**CO₂-Setup**] den [**Betriebsmodus**] auf [**Messen**]. Es erscheint die Meldung [**CO₂-Sensor aufwärmen**].
3. Nach Abschluss der Aufwärmphase schließen Sie den Geber an einem sauberen, trockenen Luftwegadapter an. Der Adapter sollte einen Auslass an die Luft haben und von CO₂-Quellen, wie dem Beatmungsgerät, dem Atem des Patienten, Ihrem eigenen Atem usw., isoliert sein.
4. Wählen Sie [**Nullkalibrierung starten**] im Menü [**CO₂-Setup**]. Die Meldung [**CO₂-Nullstell. wird ausgeführt**] wird angezeigt.
5. Die Anzeige dauert etwa 15 bis 20 Sekunden. Die Meldung wird nach Abschluss der Nullkalibrierung wieder ausgeblendet.



WARNUNG

- **Bei Durchführung einer Nullkalibrierung während einer Messung entfernen Sie zunächst den Schallkopf aus den Luftwegen des Patienten.**
 - **Bitte verlassen Sie sich nicht auf die Messwerte bei der Nullstellung.**
-

20.12 Kalibrierung des Sensors

Bei Nebenstrom- oder Mikrostrom-CO₂-Modulen sollte einmal jährlich oder wenn die Messwerte den Toleranzbereich weit übersteigen eine Kalibrierung durchgeführt werden. Bei Hauptstrom-CO₂-Modulen ist keine Kalibrierung erforderlich. Nähere Einzelheiten finden Sie im Kapitel **39 Wartung**.

20.13 Oridion-Informationen

Microstream

Dieses Warenzeichen ist in Israel, Japan, Deutschland und Amerika eingetragen.

Oridion-Patente

Die Kapnografie-Komponente dieses Produkts ist durch eines oder mehrere der folgenden US-Patente geschützt: 6,428,483; 6,997,880; 6,437,316; 7,488,229; 7,726,954 und entsprechende Patente anderer Länder. Zusätzliche Patentanwendungen sind ausstehend.

Keine implizite Nutzungslizenz

Der Besitz oder der Kauf dieses Geräts ist nicht gleichbedeutend mit der Gewährung einer ausdrücklichen oder implizierten Lizenz zur Nutzung des Geräts mit unautorisierten CO₂-Probenentnahmeverbrauchsgütern, die allein oder in Kombination mit diesem Gerät durch eines oder mehrere für dieses Gerät und/oder die CO₂-Probenentnahmeverbrauchsgüter geschützt sind.

FÜR IHRE NOTIZEN

21 tcGas-Überwachung

21.1 Einführung

An diesen Patientenmonitor kann ein externes Gerät zur kontinuierlichen transkutanen Blutgasüberwachung angeschlossen werden.

Mit diesem Patientenmonitor können von einem externen Gerät vorgenommene Messungen angezeigt, gespeichert und überprüft sowie entsprechende Alarme ausgegeben werden. Auf diesem Patientenmonitor können Sie separat verschiedene Alarmschwellen für tcGas-Alarme einstellen und die Alarmaufzeichnung ein- oder ausschalten sowie Einstellungen des externen Geräts zu Alarmgrenzen und Alarmschaltern anzeigen.

An diesen Patientenmonitor können die folgenden externen Geräte angeschlossen werden:

- Monitor TCM CombiM
- Monitor TCM TOSCA
- SenTec Digital Monitor (SDM)

21.2 Sicherheit

WARNUNG

- **Die TCM-Monitore werden von Radiometer Medical ApS hergestellt. Dieses Unternehmen bietet Technologie zur Messung von tcGas-Parametern an. Wir stellen lediglich die Verbindung zwischen diesem Patientenmonitor und dem TCM-Monitor bereit.**
 - **Der SenTec Digital Monitor (SDM) wird von SenTec AG hergestellt. Dieses Unternehmen bietet Technologie zur Messung von tcGas-Parametern an. Wir stellen lediglich die Verbindung zwischen diesem Patientenmonitor und dem SenTec Digital Monitor bereit.**
 - **Wenn Sie sich über den korrekten Betrieb und die Wartung des externen Geräts nicht sicher sind, lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung des externen Geräts, oder wenden Sie sich direkt an den Hersteller des externen Geräts.**
 - **Befolgen Sie beim Konfigurieren und beim Verbinden des externen Geräts mit einem Patienten alle Anweisungen im Benutzerhandbuch dieses externen Geräts.**
 - **Den Verwendungszweck und Kontraindikationen für die externen Geräte finden Sie in den jeweiligen Benutzerhandbüchern.**
-

21.3 Anschließen eines externen Geräts

Das externe Gerät wird über einen ID-Adapter an das BeneLink-Modul angeschlossen, siehe Bild unten.

Gehen Sie zum Anschließen des externen Geräts wie folgend vor:

1. Setzen Sie ein BeneLink-Modul in ein BeneView-Patientenmonitor-Modulrack ein.
2. Verbinden Sie den zum externen Gerät gehörenden ID-Adapter über ein RJ45-Verbindungskabel mit dem BeneLink-Modul.
3. Schließen Sie den ID-Adapter an das externe Gerät an:
 - ◆ Beim TCM-Monitor: Schließen Sie den ID-Adapter mit dem Mindray-Adapterkabel für serielle Ports des Typs C (Artikelnummer: 009-001769-00) und dem mit dem TCM-Monitor mitgelieferten Schnittstellenkabel an den seriellen Anschluss (COM-Port) des TCM-Monitors an.
 - ◆ Beim SenTec Digital Monitor: Schließen Sie den ID-Adapter über das Mindray-Adapterkabel für serielle Ports vom Typ C (Artikelnummer: 009-001769-00) an den seriellen Port (COM-Port) des SenTec Digital Monitors an.
4. Heften Sie ein Etikett mit dem Gerätenamen an dasjenige Ende des RJ45-Verbindungskabels, das näher am BeneLink-Modul liegt. Wenn das BeneLink-Modul an mehrere externe Geräte angeschlossen wird, können Sie die Geräte über diese Etiketten leicht unterscheiden.
5. Schalten Sie den Monitor und das externe Gerät ein.

HINWEIS

- **Informationen über das Einrichten des ID-Adapters des tcGas-Monitors finden Sie in Abschnitt 29.5 Anschließen eines externen Geräts.**
-

21.4 tcGas-Parameter

Mit dem Monitor TCM CombiM können die folgenden Messungen durchgeführt werden:

- tcpCO₂
- tcpO₂
- Ein/Aus
- Temp. Sensor

Hierbei sind tcpCO₂ und tcpO₂ primäre Parameter und die anderen sekundäre Parameter.

Mit dem Monitor TCM TOSCA können die folgenden Messungen durchgeführt werden:

- tcpCO₂
- SpO₂
- PF
- Ein/Aus
- Temp. Sensor

Hierbei ist tcpCO₂ der primäre Parameter, und die anderen sind sekundäre Parameter.

Mit dem SenTec Digital Monitor können die folgenden Messungen durchgeführt werden:

- tcpCO₂
- tcpO₂
- SpO₂
- PF
- Ein/Aus
- Temp. Sensor

Hierbei können bis zu zwei Parameter als primäre Parameter ausgewählt werden, die anderen Parameter sind dann sekundäre Parameter. Optionen für primäre Parameter sind tcpCO₂, tcpO₂, SpO₂ und PF, standardmäßig sind tcpCO₂ und tcpO₂ eingestellt.

HINWEIS

- **Am SenTec Digital Monitor können die zu überwachenden Parameter aktiviert bzw. deaktiviert werden. Für die tcpO₂-Überwachung sind ein OxiVenT™-Sensor und eine aktivierte PO₂-Option erforderlich. Wenn der SenTec Digital Monitor im Neugeborenenmodus betrieben wird, werden SpO₂ und PF nicht unterstützt.**
-

21.5 Anzeige von tcGas-Parametern

Drücken Sie zur Anzeige von tcGas-Parametern auf diesem Patientenmonitor die Schaltfläche **[Bildschirm-Setup]**



um das Fenster **[Bildschirme]** zu öffnen, und wählen Sie dann **[Bildschirm-Setup]**. Sie können auswählen, wo auf dem Bildschirm die tcGas-Parameter angezeigt werden sollen.

21.6 Öffnen des Menüs [tcGas-Setup]

Sie können das Menü **[+tcGas-Setup]** aufrufen, indem Sie den Bereich „tcGas“ oder **[Hauptmenü]** → **[Parameter >>]** → **[+tcGas-Setup >>]** wählen. Im Menü **[+tcGas-Setup]** können Sie Folgendes ausführen:

- Schalten Sie den **[Alarmton]** **[Ein]** oder **[Aus]**, um die tcGas-Alarme auf dem Patientenmonitor ein- und auszuschalten.
- Wählen Sie die sekundären Parameter aus, die angezeigt werden sollen. Im Bereich „tcGas“ können maximal drei sekundäre Parameter angezeigt werden.

Mit dem TCM CombiM Monitor können nur zwei sekundäre Parameter, Strom und Temp. Sensor, gemessen werden. Deshalb steht im Menü **[+tcGas-Setup]** die Option **[Sekundäre Parameter ändern >>]** nicht zur Verfügung.

- Stellen Sie die Alarmlautstärke für die tcGas-Parameter ein, und schalten Sie die Alarmaufzeichnung ein oder aus.

21.7 Einstellung der tcpCO₂/tcpO₂-Einheit

Sie können das Menü [Benutzerwartung], Option [Einheiten-Setup >>], öffnen, um die [tcpCO₂/tcpO₂-Einheit] auf [mmHg] oder [kPa] zu setzen.

21.8 tcGas-Anzeige

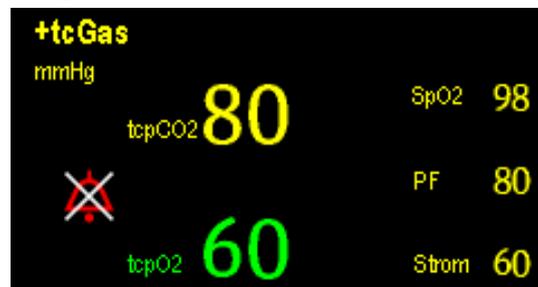
Wenn der Monitor TCM CombiM angeschlossen ist, sieht der Bereich „tcGas“ wie folgt aus:



Wenn der Monitor TCM TOSCA angeschlossen ist, sieht der Bereich „tcGas“ wie folgt aus:



Wenn der Monitor SenTec Digital angeschlossen ist, sieht der Bereich „tcGas“ wie folgt aus:



22 AG-Überwachung

22.1 Einführung

Das Anästhesiegas (AG)-Modul misst die Anästhesie- und Respirationsgase des Patienten über eine Verbindung mit dem Atemweg des intubierten Patienten oder durch Erfassung der Gase mithilfe von dafür geeignetem Zubehör. Dieses Modul übernimmt auch die Funktionen des O₂- und des BIS-Moduls. Die AG-Messung eignet sich für Erwachsene, Kinder und Neugeborene.

Das AG-Modul bestimmt die Konzentration bestimmter Gase mithilfe der Infrarot (IR)-Lichtabsorptionsmessung. Die mit dem AG-Modul messbaren Gase absorbieren IR-Licht. Jedes Gas verfügt über spezifische Absorptionseigenschaften. Das Gas wird in eine Probenzelle transportiert und ein optisches IR-Filter wählt eine spezielle IR-Lichtfrequenz aus, die das Gas passiert. Es gibt verschiedene IR-Filter für verschiedene Gasmessungen. Je höher die Gaskonzentration in dem jeweiligen Volumen ist, desto mehr IR-Licht wird absorbiert. Dies bedeutet, dass höhere Konzentrationen von IR-absorbierendem Gas zu einer geringeren IR-Lichtübertragung führen. Die Menge an IR-Licht, die übertragen wird, nachdem sie durch ein IR-absorbierendes Gas gesendet wurde, wird gemessen. Anhand der Menge an gemessenem IR-Licht lässt sich die Konzentration des vorhandenen Gases berechnen.

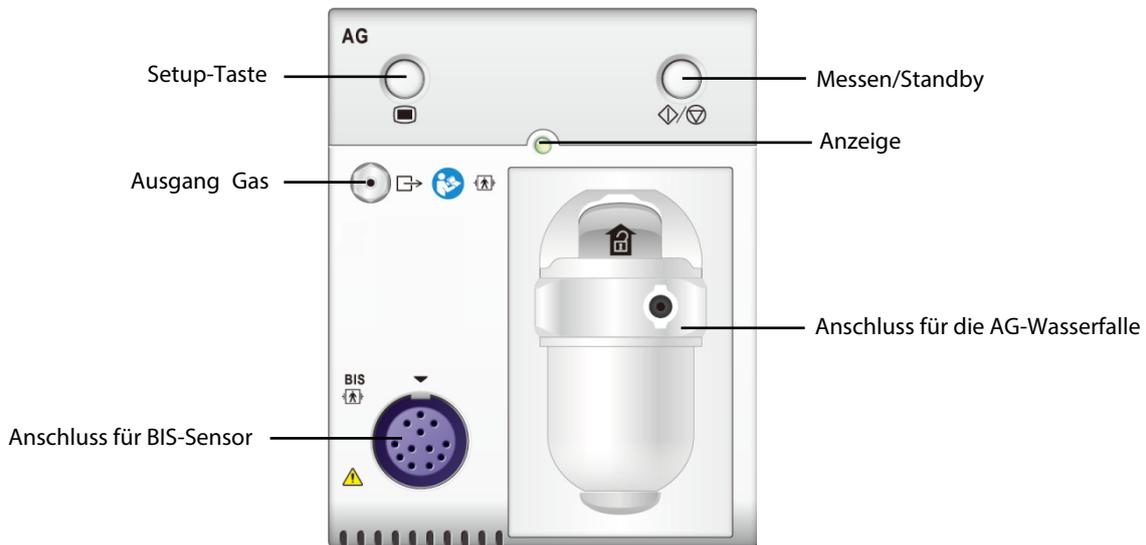
Sauerstoff absorbiert kein IR-Licht wie andere Atemgase und wird daher unter Berücksichtigung seiner paramagnetischen Eigenschaften gemessen. In dem O₂-Sensor befinden sich zwei mit Stickstoff gefüllte Glaskugeln, die an einer straff gespannten Edelmetallaufhängung befestigt sind. Diese Einheit ist in einem symmetrischen ungleichmäßigen Magnetfeld aufgehängt. In Gegenwart von paramagnetischem Sauerstoff werden die Glaskugeln weiter vom stärksten Bereich des Magnetfeldes abgestoßen. Die Stärke des Drehmoments, das auf die Aufhängung wirkt, ist proportional zur Sauerstoffkonzentration. Anhand der Stärke des Drehmoments wird die Sauerstoffkonzentration berechnet.

HINWEIS

-
- **Führen Sie die Messung an einem gut belüfteten Ort durch.**
-

22.2 Identifizierung von AG-Modulen

Ein AG-Modul kann automatisch zwei Anästhesiegase in einem Gemisch identifizieren und unterscheiden, die dann entsprechend ihrem unterschiedlichen Anteil am MAC-Wert als primäres und sekundäres Anästhesiegas angezeigt werden.

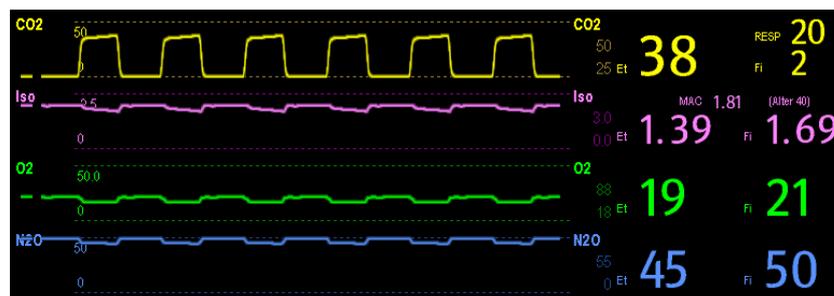


Nähere Angaben zu BIS finden Sie in Kapitel **24 BIS-Überwachung**.

HINWEIS

- Das AG-Modul verfügt über eine automatische Luftdruckkompensation.

22.3 Die AG-Anzeige



Gas	N ₂ O	O ₂	Iso	Sev	MAC
Et	45	19	1.39	0.37	1.81
Fi	50	21	1.69	0.62	Alter 40

Das AG-Modul kann Kurven und Werte für alle gemessenen Anästhesiegase zur Anzeige auf dem Monitor senden, einschließlich folgender:

- CO₂-, O₂-, N₂O- und AA-Kurven
- RESP: Respirationsrate Atemweg
- MAC: Minimale alveoläre Konzentration
- Die end-tidalen (Et) Werte und die Werte für die Fraktion des inspirierten Gases (Fi) für CO₂, O₂, N₂O und AA

Wobei AA für Des (Desfluran), Iso (Isofluran), Enf (Enfluran), Sev (Sevofluran) oder Hal (Halothan) steht.

Im AA-Kurvenbereich wird die Kurve für das primäre Anästhesiegas angezeigt. Wenn kein O₂-Modul vorhanden ist, wird keine O₂-Kurve angezeigt. Wenn ein O₂-Modul vorhanden ist, wird die O₂-Kurve nur dann angezeigt, wenn die O₂-Kurve gerade aktiviert ist.



WARNUNG

- **Um Explosionsgefahr zu vermeiden, dürfen keine entflammbaren Anästhesiemittel wie Äther oder Zyklopropan mit diesem Gerät verwendet werden.**
-

22.4 MAC-Werte

Minimale alveoläre Konzentration (MAC) ist die Mindestkonzentration eines Anästhetikums in den Lungenbläschen. Die minimale alveoläre Konzentration gibt die Wirkungsstärke eines Anästhetikums an. Die Norm ISO 21647 definiert die MAC wie folgt: Die alveoläre Konzentration eines eingeatmeten Anästhetikums, die bei Abwesenheit anderer Anästhetika und im Äquilibrium 50 % der Patienten davon abhält, auf einen normalen chirurgischen Reiz mit Bewegung zu reagieren.

Die MAC-Werte werden unten aufgeführt:

Agens	DES	Iso	Enf	SEV	Hal	N2O
1 MAC	6 %	1,15 %	1,7 %	2,1 %	0,77 %	105 %*

* bedeutet, dass 1 MAC für Stickoxid nur in einer Überdruckkammer erreicht werden kann.

HINWEIS

- **Die MAC-Werte in der Tabelle oben wurden von der US-amerikanischen Gesundheitsbehörde Food and Drug Administration für einen gesunden männlichen Patienten im Alter von 40 Jahren angegeben.**
 - **Bei der tatsächlichen Anwendung kann der MAC-Wert von Alter, Gewicht und anderen Faktoren beeinflusst werden.**
-

Der MAC-Wert wird anhand der folgenden Formel berechnet:

$$MAC = \sum_{i=0}^{N-1} \frac{EtAgent_i}{AgentVol_{age}i}$$

N steht für die Anzahl aller Anästhetika (einschließlich N₂O), die das AG-Modul messen kann; EtAgent_i steht für die Konzentration jedes Anästhetikums, und AgentVol_{age}_i steht für die Konzentration jedes Anästhetikums bei 1 MAC mit Alterskorrektur.

Die Formel zur Berechnung der Alterskorrektur von 1 MAC lautet:

$$MAC_{age} = MAC_{40} \times 10^{(-0.00269 \times (age - 40))}$$

Bei einem 60-jährigen Patienten beträgt z. B. die Des-Konzentration bei 1 MAC

$6\% \times 10^{(-0.00269 \times (60 - 40))} = 6\% \times 0.88$. Das AG-Modul misst im endexpiratorischen Gas des Patienten 4 % Des, 0,5 % Hal und 50 % N₂O:

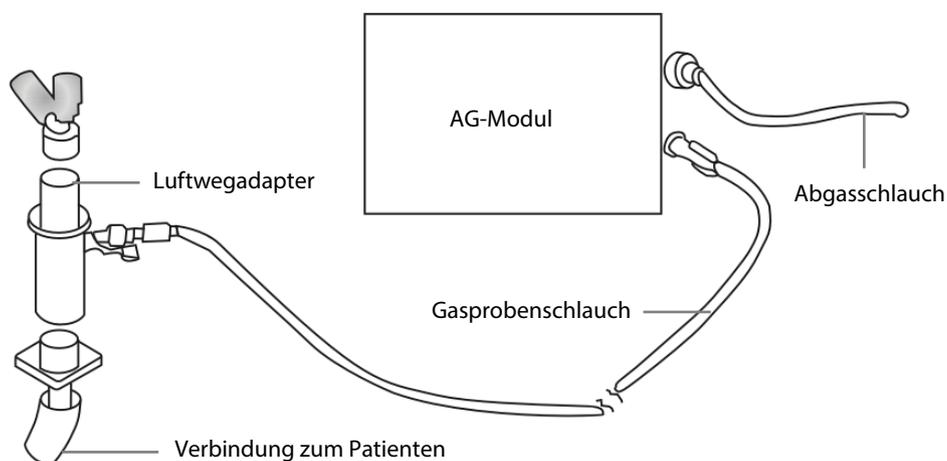
$$MAC = \frac{4.0\%}{6\% \times 0.88} + \frac{0.5\%}{0.77\% \times 0.88} + \frac{50\%}{105\% \times 0.88} = 2.04$$

HINWEIS

- Die Formel oben ist nur auf Patienten anwendbar, die älter sind als ein Jahr. Wenn der Patient noch kein Jahr alt ist, wird für die Alterskorrektur das Lebensalter 1 verwendet.

22.5 Vorbereitung für die Messung des AG

1. Wählen Sie eine geeignete Wasserfalle gemäß der Patientenkategorie und schließen Sie sie am Modul an.
2. Schließen Sie den Gasprobenschlauch am Anschluss der Wasserfalle an.
3. Schließen Sie das andere Ende des Gasprobenschlauchs über den Luftwegadapter am Patienten an.
4. Schließen Sie den Gasausgang mithilfe des Abgasschlauchs an einem Spülsystem an.



5. Stecken Sie das AG-Modul in den SMR oder den Patientenmonitor ein, und auf dem Patientenmonitor erscheint [AG-Start]. Innerhalb von 10 Minuten nach dem Start wechselt das AG-Modul in den ISO-Genauigkeitsmodus. Danach können Messungen mit dem Modul mit höchster Genauigkeit durchgeführt werden.

! WARNUNG

- Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse fest sitzen. Jegliche Leckagen im System können durch eine Vermischung der Umgebungsluft mit den Patientengasen zu fehlerhaften Messwerten führen.
- Verwenden Sie keine Wasserfalle für Erwachsene bei Neugeborenen. Ansonsten kann es zu Verletzungen beim Patienten kommen.
- Die Verwendung von Hochfrequenz-Elektrochirurgiegeräten erhöht möglicherweise das Risiko von Hautverbrennungen. Verwenden Sie in diesem Fall keine antistatischen oder leitfähigen Beatmungsschläuche.

 **VORSICHT**

- **Positionieren Sie den Luftwegadapter so, dass der Teil, der zum Gasprobenschlauch zeigt, nach oben weist. Dies verhindert, dass Kondenswasser in den Gasprobenschlauch eintritt und eine Okklusion verursacht.**
 - **In der Wasserfalle sammelt sich das Kondenswasser aus dem Gasprobenschlauch, das so nicht in das Modul gelangen kann. Wenn das Kondenswasser eine bestimmte Höhe erreicht hat, muss es entleert werden, damit der Luftweg nicht versperrt wird. Entsorgen Sie angesammelte Flüssigkeiten entsprechend den Krankenhausrichtlinien bzw. den vor Ort geltenden Bestimmungen.**
 - **Die Wasserfalle verfügt über einen Filter, der dafür sorgt, dass Bakterien, Wasser und Sekretionen nicht ins Modul gelangen. Nach längerer Anwendung können Staub oder andere Verschmutzungen die Leistung des Filters verringern oder gar den Luftweg blockieren. Ersetzen Sie in diesem Fall die Wasserfalle. Es wird empfohlen, die Wasserfalle einmal im Monat zu auszutauschen.**
 - **Prüfen Sie vor Beginn der Messungen, ob die Einstellungen für die Alarmgrenzen korrekt sind.**
-

22.6 Änderung der AG-Einstellungen

22.6.1 Festlegen der Gaseinheit

Für N₂O und AA ist die Einheit des gemessenen Gases stets „%“.

Wählen Sie im Menü **[Benutzerverwaltung]** dem Eintrag **[Einheiten-Setup >>]**. Im dadurch eingeblendeten Menü können Sie **[CO₂-Einheit]** oder **[O₂-Einheit]** wählen und **[mmHg]**, **[%]** oder **[kPa]** aktivieren.

22.6.2 Einrichten der Verzögerung für den Apnoe-Alarm

Wählen Sie im Menü **[AG-Setup]** die Option **[Apnoeverzögerung]** und danach die gewünschte Einstellung. Der Monitor löst einen Alarm aus, wenn der Patient länger als die vordefinierte Apnoezeit nicht mehr atmet.

Die **[Apnoeverzögerung]** für die Module Resp, CO₂, AG und RM ist gleich.

 **WARNUNG**

- **Mit der Messung der Respiration kann die Ursache für Apnoe-Zustände nicht ermittelt werden. Es wird lediglich ein Alarm ausgelöst, wenn nach dem letzten Atemzug innerhalb einer festgelegten Zeitspanne kein weiterer Atemzug festgestellt wird. Die Atmungsüberwachung kann daher nicht zur Diagnose herangezogen werden.**
-

22.6.3 Änderung der Probenflussrate

Wählen Sie im Setup-Menü eines beliebigen Gases die Option **[Flussrate]** und dann eine der folgenden Alternativen:

- **[Hoch]**: 200 ml/min bei Erwachsenen und Kindern, 120 ml/min bei Neugeborenen.
- **[Mittel]**: 150 ml/min bei Erwachsenen und Kindern, 90 ml/min bei Neugeborenen.
- **[Tief]**: 120 ml/min bei Erwachsenen und Kindern, 70 ml/min bei Neugeborenen.

22.6.4 Einstellung der O₂-Kompensation

Wenn das O₂-Modul nicht in das AG-Modul integriert ist, müssen Sie die Option [**O₂-Kompensat.**] manuell auswählen und dann [**Aus**] oder eine der Mengen an O₂ im Beatmungsgasgemisch wählen. Wenn der O₂-Gehalt unter 30 % beträgt, sollte diese Kompensierung ausgeschaltet werden.

Wenn das O₂-Modul in das AG-Modul integriert ist, verwendet das System direkt die vom O₂-Modul erfasste O₂-Konzentration für die Kompensation. Zu diesem Zeitpunkt ist die Option [**O₂-Kompensat.**] im Setup-Menü für jedes Gas fest auf [**Aus**] eingestellt.



WARNUNG

- **Stellen Sie sicher, dass die korrekten Kompensationen verwendet werden. Falsche Kompensationen können zu ungenauen Messwerten führen und Fehldiagnosen nach sich ziehen.**
-

22.6.5 Starten des Standby-Modus

Die Standardbetriebsart des AG-Moduls ist Messen. Wenn Sie das AG-Modul in den Standby-Modus schalten, wird die Probenflussrate der AG-Gasproben-Ansaugpumpe automatisch auf null gesetzt. Beim Verlassen des Standby-Modus arbeitet das AG-Modul mit der eingestellten Probenflussrate weiter und muss so nicht wieder vorgewärmt werden. Nach etwa einer Minute können Messungen mit dem Modul mit höchster Genauigkeit durchgeführt werden. Der Standby-Modus des AG-Moduls steht mit dem Standby-Modus des Monitors in folgender Beziehung:

- Wenn der Monitor in den Standby-Modus wechselt, schaltet das AG-Modul ebenfalls in den Standby-Modus.
- Wenn der Monitor den Standby-Modus verlässt, beendet das AG-Modul den Standby-Modus ebenfalls.
- Wenn das AG-Modul umgekehrt in den Standby-Modus wechselt, schaltet der Monitor nicht in den Standby-Modus.

Um den Standby-Modus manuell zu aktivieren oder zu deaktivieren, wählen Sie im Setup-Menü des Anästhetikums [**Betriebsmodus**] und dort entweder [**Standby**] oder [**Messen**]. Sie können ebenfalls einen Zeitraum festlegen, nach dem das AG-Modul automatisch in den Standby-Modus wechselt, wenn nach dem letzten Atemzug kein weiterer Atemzug festgestellt wird. Zur Einstellung der Standby-Zeit wählen Sie im Setup-Menü des Anästhetikums die Option [**Auto Standby (min)**] und dann die entsprechende Einstellung.

22.6.6 Einstellung der AG-Kurve

Im Menü [**AG-Setup**] haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Wählen Sie [**CO₂-Kurventyp**] und aktivieren Sie anschließend [**Zeichnen**] oder [**Füllen**]:
 - ◆ [**Zeichn.** Die CO₂-Kurve wird als gekrümmte Linie dargestellt.
 - ◆ [**Füllen**]: Die CO₂-Kurve wird als gefüllte Fläche dargestellt.
- Wählen Sie [**Abtast.**] und dann die gewünschte Einstellung. Je höher die Geschwindigkeit, umso breiter die Kurve.
- Verändern Sie die Größe der Kurve durch Anpassung ihrer Skala.

22.6.7 Einstellen der RESP-Quelle

So stellen Sie die RESP-Quelle ein:

1. Öffnen Sie das Menü [**AG-Setup**].
2. Wählen Sie [**RESP-Quelle**] und dann eine Quelle oder [**Autom**] in der Dropdown-Liste.

Die Einstellungen der [**RESP-Quelle**] für Resp, CO₂, AG und RM-Modul sind verknüpft. Weitere Details finden Sie im Abschnitt **Einstellen der RESP-Quelle** des Kapitels **Resp**.

22.7 Ändern des Anästhetikums

Wenn das für den Patienten verwendete Anästhetikum gewechselt werden soll, kann das AG-Modul das gemischte Anästhesiegas während des Übergangs auf das neue Anästhetikum erfassen. Die für den Austausch der Anästhetika erforderliche Zeit hängt vom Typ (Low-flow oder High-flow) und den Eigenschaften der Anästhetika (Pharmakokinetik) ab. Während des Übergangs zwischen zwei Anästhetika erscheinen keine Meldungen auf dem Patientenmonitor, und die angezeigten MAC-Werte können ungenau sein.

Das AG-Modul kann zwei Anästhetika automatisch erkennen. Wenn sich das Verhältnis zwischen dem primären und dem sekundären Anästhetikum im Gemisch ändert, identifiziert das AG-Modul die Anästhetika entsprechend ihrem unterschiedlichen Anteil am MAC-Wert. In diesem Fall werden das primäre und das sekundäre Anästhetikum in der Anzeige getauscht.

22.8 Grenzen des Messverfahrens

Die folgenden Faktoren können die Messgenauigkeit beeinflussen:

- Lecks oder internes Austreten von Probengas,
- mechanische Erschütterungen
- zyklischer Druck von bis zu 10 kPa (100 cmH₂O)
- andere Störquellen

22.9 Fehlersuche

22.9.1 Wenn der Gaseingang okkludiert ist

Ist der Gaseingang (einschließlich Wasserfalle, Gasprobenschlauch und Luftwegadapter) von Kondenswasser zugesetzt, wird die Meldung **[AG-Atemweg okklud.]** angezeigt.

So beheben Sie die Okklusion:

- Überprüfen Sie den Luftwegadapter auf eine Okklusion und wechseln Sie ihn gegebenenfalls aus.
- Überprüfen Sie den Gasprobenschlauch auf eine Okklusion oder ein Abknicken und tauschen Sie ihn nach Bedarf aus.
- Überprüfen Sie die Wasserfalle auf eine Wasseransammlung. Leeren Sie die Wasserfalle. Wenn das Problem weiterhin bestehen bleibt, tauschen Sie die Wasserfalle aus.

22.9.2 Bei internen Okklusionen

Kondenswasser kann in das Modul eindringen und zu einer Kontamination und/oder internen Okklusionen führen. In diesem Fall wird die Meldung **[AG-Atemweg okklud.]** angezeigt.

So beheben Sie die Okklusion:

- Überprüfen Sie auf jegliche Okklusion im Gaseingangs- und/oder Gasausgangssystem.
- Bleibt das Problem weiterhin bestehen, können interne Okklusionen vorhanden sein. Wenden Sie sich an das Wartungspersonal.

22.10 Entfernen von überschüssigen Anästhesiegasen aus dem System



WARNUNG

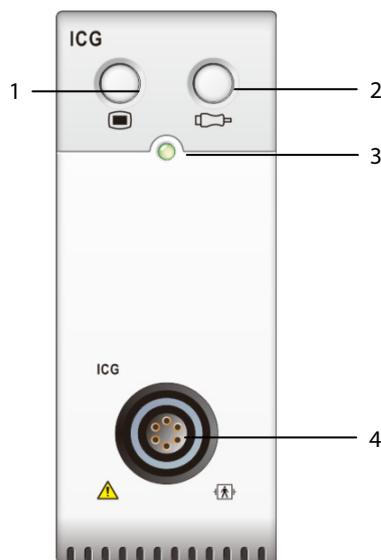
- **Für eine AG-Messung bei Patienten, die kürzlich Anästhesiegase erhalten haben oder noch erhalten, ist der Ausgang an ein Entsorgungssystem anzuschließen, um zu vermeiden, dass das medizinische Personal den Anästhesiegasen ausgesetzt wird.**
-

Zur Entsorgung des Probengases über ein Entsorgungssystem einen geeigneten Schlauch an den Gasausgang des Moduls anschließen.

23 IKG-Überwachung

23.1 Einführung

Die Impedanzkardiographie (IKG) misst den Hämodynamikstatus eines Patienten mit einem sicheren, nicht invasiven Verfahren basierend auf der TEB-Technologie (Thoracic Electrical Bioimpedance Technology; Technologie der elektrischen Thorax-Bioimpedanz). Bei der IKG werden vier Sensorenpaare zur Übertragung eines kleinen elektrischen Signals durch den Thorax verwendet. Wenn sich die Strömungsgeschwindigkeit und das Volumen des Blutes in der Aorta ändern, misst die IKG die Impedanzänderungen von der Systole zur Diastole, um die Hämodynamikparameter zu berechnen.



- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1. Menü [IKG-Setup] öffnen/schließen | 2. Sensor prüfen |
| 3. Indikator | 4. Anschluss IKG-Patientenkabel |

23.2 Informationen zur Sicherheit



WARNUNG

- Wenden Sie die IKG-Überwachung nur bei Patienten mit einer Größe von 122 bis 229 cm, einem Gewicht von 30 bis 155 kg und einem Alter von mindestens 13 Jahren an.
 - Das IKG-Monitoring sollte nicht bei Patienten mit MV-Herzschrillmachern verwendet werden, wenn die MV-Sensorfunktion aktiviert ist.
 - Das IKG-Modul darf nicht eingesetzt werden, solange der Patient Hochfrequenzströmen ausgesetzt ist.
-



VORSICHT

- Stellen Sie während des IKG-Monitorings sicher, dass die Leitpaste auf den IKG-Sensoren nie in Kontakt mit anderen leitenden Teilen kommt.
-

23.3 IKG-Beschränkungen

Die Messgenauigkeit kann bei Patienten mit folgenden Zuständen oder Anomalien beeinträchtigt sein:

- Septischer Schock
- Aortenklappeninsuffizienz und Septumdefekt
- Schwere Aortensklerose oder Aortenprothese
- Schwere Hypertonie (MAD > 130 mmHg)
- Herzrhythmusstörung
- Tachykardie mit einer Herzfrequenz höher als 200 bpm
- Das Gewicht und die Größe des Patienten befinden sich außerhalb des zulässigen Bereichs: Die Größe des Patienten ist unter 120 cm (48") oder über 230 cm (90"), und/oder das Körpergewicht ist unter 30 kg (67 lb) oder über 155 kg (341 lb).
- Aortenballon oder Aortenballonpumpe
- Patientenbewegung
- Bei Signalinterferenz durch Kabelverbindungen und/oder Netzkabel.
- Bei Operationen am geöffneten Thorax kann die Stromverteilung verzerrt sein und so zu Ungenauigkeiten führen.
- Gleichzeitiger Einsatz von Systemen zur Elektrokauterisation bei chirurgischen Eingriffen

HINWEIS

- **Das IKG-Modul ermöglicht die Untersuchung von erwachsenen Patienten in einer Ruheposition. Die gemessenen Parameter dürfen nur verwendet werden, wenn die IKG-Kurve eine ausreichende Signalqualität und keine Artefakte aufweist.**

23.4 Die IKG-Parameter

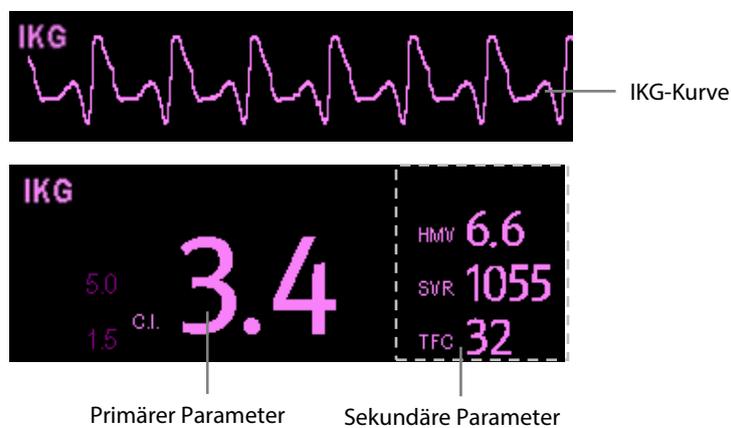
Durch die Auswahl des IKG-Parameterfensters → [IKG-Setup] → [Hämodynamikparameter >>] können Sie die Hämodynamikparameter zur Beurteilung des Hämodynamikstatus des Patienten aufrufen.

Abkürzung	Volle Bezeichnung	Einheit
ACI	Acceleration Index (Beschleunigungsindex)	/100 s ²
VI	Geschwindigkeitsindex	/1000 s
PEP	Präejektionsperiode	ms
LVET	Left Ventricular Ejection Time (linksventrikuläre Ejektionszeit)	ms
TFI	Thoracic Fluid Index (thorakale Grundimpedanz)	Ω
TFC	Thoracic Fluid Content (Inhalt der Thoraxflüssigkeit)	/kΩ
Herzfrequenz	Herzminutenvolumen	bpm
KOF	Körperoberfläche	m ²
HMV	Herzminutenvolumen	l/min
C.I.	Herzindex	L/min/m ²
SV	Schlagvolumen	ml

Abkürzung	Volle Bezeichnung	Einheit
SVI	Schlagvolumenindex	ml/m ²
SVR	Systemischer vaskulärer Widerstand	DS/cm ⁵
SVRI	Systemischer vaskulärer Widerstandsindex	DS·m ² /cm ⁵
PVR	Pulmonaler vaskulärer Widerstand	DS/cm ⁵
PVRI	Pulmonaler vaskulärer Widerstandsindex	DS·m ² /cm ⁵
LCW	Left Cardiac Work (linksventrikuläre Herzarbeit)	kg·m
LCWI	Left Cardiac Work Index (Index der linksventrikulären Herzarbeit)	kg·m/m ²
LVSW	Left Ventricular Stroke Work (linksventrikuläre Schlagarbeit)	g·m
LVSWI	Left Ventricular Stroke Work Index (Index der linksventrikulären Schlagarbeit)	g·m/m ²
STR	Systolic Time Ratio (Verhältnis zwischen elektrischer und mechanischer Systole)	N/A
VEPT	Volume of Electrically Participating Tissue (an den Elektrizitätseigenschaften des Thorax beteiligtes Gewebevolumen)	ml

23.5 IKG-Anzeige

Beim IKG-Monitoring werden eine Impedanzkurve und fünf numerische Werte kontinuierlich angezeigt. Von den fünf Werten ist einer der primäre Parameter „Herzindex“ (C.I.), die anderen vier sind sekundäre Parameter.



23.6 Vorbereitung für das IKG-Monitoring

Zur Vorbereitung der IKG-Überwachung gehen Sie wie folgt vor:

1. Bereiten Sie die Haut des Patienten vor. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt **23.6.1 Vorbereiten der Haut**.
2. Legen Sie die IKG-Sensoren am Patienten an. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt **23.6.2 Platzieren der IKG-Sensoren**.
3. Schließen Sie ein Ende des Patientenkabels am IKG-Modul an.
4. Schließen Sie die Elektrodenleitungen des Patientenkabels an die Sensoren am Patienten an. Schließen Sie die rechten und die linken Elektrodenleitungen entsprechend den Farben und Nummerierungen der Elektrodenleitungen an. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt **23.6.3 Anschließen des IKG-Patientenkabels**.
5. Geben Sie die Patientendaten ein. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt **23.7.2 Ändern der Patienteninformationen**.

Warnung

- **Stellen Sie vor dem Beginn der Überwachung von Patienten mit Herzschrittmachern sicher, dass der für die Impedanzkardiographie genutzte Messstrom keinen Einfluss auf die Funktion des Schrittmachers hat. Im Fall von Atemzeitvolumen-Herzschrittmachern ist die Verwendung des IKG-Moduls nicht zulässig, wenn die Atemzeitvolumen-Funktion des Schrittmachers aktiviert ist.**
-

23.6.1 Vorbereiten der Haut

Ein guter Kontakt der Sensoren mit der Haut ist wichtig für eine gute Signalqualität. Reinigen Sie die Anwendungsstelle vor dem Anbringen der Sensoren von Ölen und Schmutz, und platzieren Sie die Sensoren nicht auf Bereiche mit starker Körperbehaarung oder auf Wunden. Eine unzureichende Reinigung der Haut kann zu einer hohen Impedanz der Haut und somit zu einem Stopp der Simulation führen.

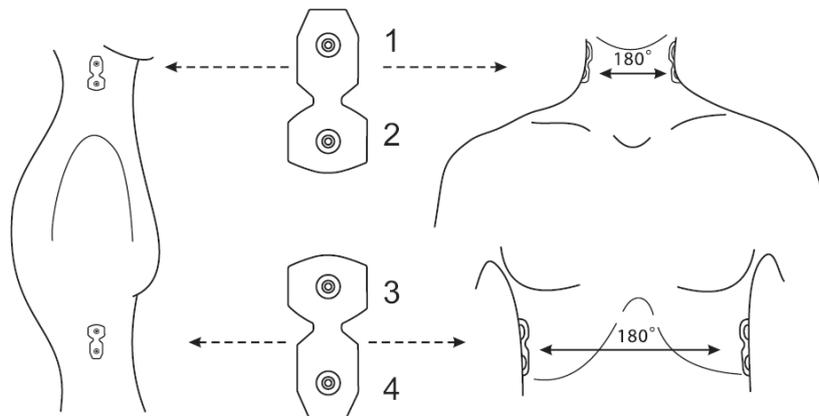
Zum Vorbereiten der Haut gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie Stellen mit intakter Haut und ohne Verletzungen irgendwelcher Art.
2. Rasieren Sie die Haut an den gewünschten Stellen.
3. Reiben Sie die Haut an den Stellen vorsichtig, um abgestorbene Hautzellen zu entfernen.
4. Reinigen Sie die Stellen gründlich mit milder Seifenlauge.
5. Trocknen Sie die Haut vollständig ab, bevor Sie die Sensoren anlegen.

23.6.2 Platzieren der IKG-Sensoren

Die korrekte Platzierung der Sensoren ist wichtig für den Erhalt einer guten Signalqualität und präziser Messwerte.

Legen Sie die IKG-Sensoren, wie nachfolgend dargestellt, am Patienten an:



1. Platzieren Sie zwei Sensoren auf jeder Seite des Halses: einen Sensor an der Halsbasis (oder Halswurzel) und den anderen direkt darüber und auf Höhe des Ohrfläppchens.
2. Platzieren Sie zwei Sensoren auf jeder Seite des Thorax: einen Sensor auf Höhe des Schwertfortsatzes (Xiphoid) und den anderen direkt unter und auf Höhe der Medioaxillarlinie.

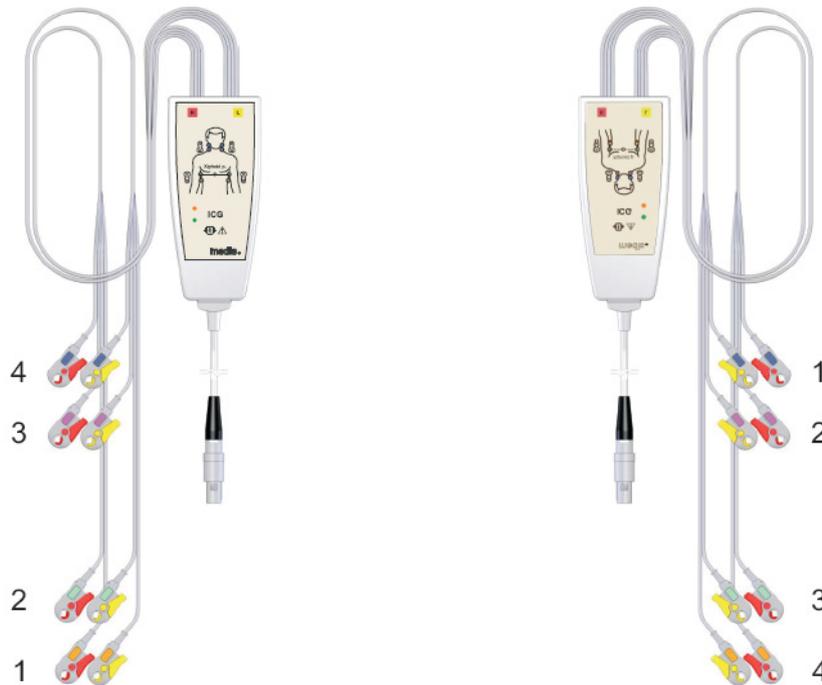


VORSICHT

- **Jedes Sensorpaar muss einander direkt gegenüberliegen (180°), wie in der Abbildung oben dargestellt.**
 - **Die Sensoren dürfen nicht in direktem Kontakt zu anderen elektrisch leitenden Materialien stehen (Medis ICG-Spez. V124, Seite 10).**
 - **Verwenden Sie ausschließlich IKG-Sensoren für den Einmalgebrauch.**
-

23.6.3 Anschließen des IKG-Patientenkabels

Mit dem IKG-Patientenkabel werden die Sensoren am Patienten an das IKG-Modul angeschlossen. Die linken Elektrodenkabel (gelb) und die rechten Elektrodenkabel (rot) müssen an die Sensoren am Patienten gemäß der Nummerierung angeschlossen werden. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt **23.6.2 Platzieren der IKG-Sensoren**.



Das IKG-Patientenkabel ist mit einem kleinen Kästchen ausgestattet, das einen Kabel-Splitter mit integrierter Elektronik enthält. An der Außenseite des Kästchens zeigen zwei kleine LEDs (grün und orange) die derzeitige Funktion des Patientenkabels an. Dabei bedeuten:

Grün	Orange	Beschreibung der Funktion
●	○	Messung läuft, Sensoren haben guten Kontakt
○	○	Der elektronische Teil des Patientenkabels ist nicht an die Stromversorgung angeschlossen, das Kabel ist nicht angeschlossen, oder das Gerät ist ausgeschaltet (Ausschaltmodus)
☼	○	Das Patientenkabel ist betriebsbereit, die Messung wurde jedoch noch nicht gestartet
○	☼	Das Kabel wird mit Strom versorgt, die Software kann jedoch nicht auf das Kabel zugreifen, die Software wurde noch nicht gestartet oder ist nicht bereit für die Messung.
●	●	Der Kontakt zwischen den Sensoren und dem Patienten ist unzureichend: mindestens ein Elektrodenkabel ist nicht angeschlossen oder nicht ordnungsgemäß befestigt; Sensoren sind zu trocken (neue Sensoren sind erforderlich).

Legende: ○ LED aus ☼ LED blinkt ● LED leuchtet

23.7 Änderung der IKG-Einstellungen

23.7.1 Ändern der Einstellungen für IKG-Alarme

Zum Ändern der Einstellungen für IKG-Alarme gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie das IKG-Parameterfenster oder den entsprechenden Kurvenbereich, um das Menü **[IKG-Setup]** zu öffnen.
2. Wählen Sie **[Alarm-Setup >>]**.
3. Stellen Sie die Alarmeigenschaften von C.I. (Herzindex) und TFC ein.

23.7.2 Ändern der Patienteninformationen

Zum Ändern von Patienteninformationen gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie das IKG-Parameterfenster oder den entsprechenden Kurvenbereich, um das Menü **[IKG-Setup]** zu öffnen.
2. Wählen Sie **[Patientendemographie >>]**.
3. Stellen Sie die Angaben **[Größe]**, **[Gewicht]**, **[Geschlecht]**, **[Alter]** und **[Pacer]** für den Patienten ein.
3. Wenn das System die Messwerte **[Art Sys]**, **[Art Dia]**, **[Art Mitt.]**, **[ZVD]**, **[PAWP]** und **[PA Mitt.]** nicht automatisch ermitteln kann, geben Sie diese Messwerte manuell ein. Beispiel: Messwerte für ZVD, PA Mittl. und Art Mittl. können aus IBP-Messungen gewonnen werden. Wenn der Messwert für Art Mittl. nicht vom IBP-Modul zur Verfügung gestellt werden kann, kann dieser Messwert auch aus NIBP-Messungen (mittlerer Druck) gewonnen werden. Wenn der Messwert nicht vom NIBP-Modul bereitgestellt werden kann, geben Sie den Wert für [Art Mittl.] manuell ein.

23.7.3 Ändern der Kurvengeschwindigkeit

Zum Einstellen der Durchlaufgeschwindigkeit der IKG-Kurve gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie das IKG-Parameterfenster oder den entsprechenden Kurvenbereich, um das Menü **[IKG-Setup]** zu öffnen.
2. Stellen Sie die **[Geschwindigk.]** ein.

23.7.4 Auswählen von IKG-Parametern

Im Parameterbereich für IKG werden ein primärer Parameter (standardmäßig der Herzindex (C.I.)) und vier sekundäre Parameter (standardmäßig SVRI, SVI, HMV und TFC) angezeigt. Sie können auch die von Ihnen gewünschten primären und sekundären Parameter zur Darstellung auswählen.

1. Wählen Sie das IKG-Parameterfenster oder den entsprechenden Kurvenbereich, um das Menü **[IKG-Setup]** zu öffnen.
2. Wählen Sie **[Param. wählen >>]**.
3. Wählen Sie die anzuzeigenden Parameter.

FÜR IHRE NOTIZEN

24 BIS-Überwachung

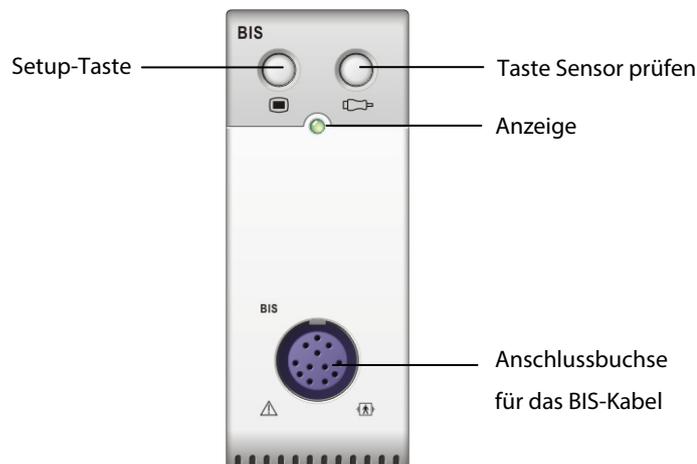
24.1 Einführung

Die BIS-Überwachung (BIS = Bispektraler Index) ist für den Einsatz bei Erwachsenen und Kindern in stationärer Behandlung zur Überwachung des Gehirnzustands durch die Erfassung von EEG-Signalen konzipiert.

Der BIS, eine EEG-Prozessvariable, kann als Hilfestellung bei der Überwachung der Wirkungen bestimmter Narkosemittel verwendet werden. Der Einsatz der BIS-Überwachung bei der Verabreichung von Narkosemitteln dient zur Verringerung der Fälle bewusster intraoperativer Wahrnehmung bei Erwachsenen unter Vollnarkose und Sedierung.

BISx ist für das einseitige BIS-Monitoring des Gehirns ausgelegt. BISx4 ist für das ein- oder doppelseitige BIS-Monitoring des Gehirns ausgelegt. BISx4 kann nur für das doppelseitige BIS-Monitoring verwendet werden, wenn der BIS-Bilateralsensor angeschlossen ist.

Das BISx- oder BISx4-Gerät ist für den Gebrauch unter der direkten Aufsicht durch einen approbierten Arzt oder speziell geschulte Anwender vorgesehen.



24.2 Informationen zur Sicherheit

Bei Patienten mit neurologischen Störungen, Patienten, die Psychopharmaka einnehmen und bei Kindern unter einem Jahr, sollten BIS-Werte mit Vorsicht interpretiert werden.

WARNUNG

- Die leitfähigen Bauteile der Sensoren und der Stecker sollten nicht mit anderen leitfähigen Bauteilen, einschließlich Masse, in Verbindung kommen.
 - Um die Gefahr von Verbrennungen an der Anbringstelle der chirurgischen neutralen Hochfrequenz-Elektrode zu reduzieren, sollte der BIS-Sensor nicht zwischen der chirurgischen Seite und der Rückflusselektrode der elektrochirurgischen Einheit angebracht werden.
 - Um die Gefahr von Verbrennungen während der Verwendung geirntstimulierender Geräte (z. B. durch das von transkraniellen Elektromotoren hervorgerufene Potenzial) zu reduzieren, platzieren Sie stimulierende Elektroden so weit wie möglich vom BIS-Sensor entfernt, und achten Sie darauf, dass der Sensor entsprechend den Anweisungen auf der Verpackung positioniert ist.
 - Der BIS-Sensor darf sich nicht zwischen den Elektroden des Defibrillators befinden, wenn dieser bei einem Patienten, der an dem Patientenmonitor angeschlossen ist, angewendet wird.
 - Die BIS-Komponente für den Monitor stammt von Aspect Medical Systems. Beachten Sie, dass der Index ausschließlich von der proprietären Technologie dieses Unternehmens abgeleitet wird. Klinikern wird empfohlen, bei Fragen zum klinischen Einsatz von BIS mit diesem Modul des Patientenmonitors einschlägige Informationen zu Verwendbarkeit und/oder Risiken in Artikeln, Fachbüchern und auf der Website von Aspect Medical Systems, Inc. zu konsultieren oder sich direkt unter www.aspectmedical.com an das Unternehmen zu wenden. Andernfalls kann es zu einer falschen Verabreichung von Anästhetika und/oder weiteren Komplikationen bei der Anästhesie oder Sedation kommen. Klinikern wird zudem empfohlen, folgende Praxisempfehlung zu konsultieren, die einen Abschnitt zur BIS-Überwachung enthält: The American Society of Anesthesiologists, Practice Advisory for Intraoperative Awareness and Brain Function Monitoring (Anesthesiology 2006;104:847-64). Klinikern wird außerdem empfohlen, sich fortlaufend über Vorschriften der zuständigen Behörden, Praxisempfehlung und Forschungsergebnisse bezüglich BIS und verwandter Themen zu informieren.
 - Der bispektrale Index ist eine komplexe Technologie, die nicht dafür geeignet ist, das klinische Urteilsvermögen und eine entsprechende Ausbildung zu ersetzen.
 - Die klinische Verwendbarkeit, Risiken und Nutzen sowie die Anwendung der BIS-Komponenten sind bislang bei Kindern nicht abschließend beurteilt.
-

24.3 Die BIS-Anzeige

24.3.1 BIS-Parameterbereich

Für das einseitige BIS-Monitoring des Gehirns zeigt der BIS-Parameterbereich die folgenden Parameter an:



1. Bispektraler Index (BIS)

Der BIS-Index ist ein Maß für den Bewusstseinsgrad des Patienten. Er liegt zwischen der Zahl 100 (Patient ist wach) und der Zahl 0 (Fehlen elektrischer Hirntätigkeit).

BIS-Index	Beschreibung
100	Der Patient ist wach.
70	Der Patient bekommt eine zu geringe Dosis, eine bewusste Wahrnehmung ist aber unwahrscheinlich.
60	Der Patient steht unter Vollnarkose und hat sein Bewusstsein verloren.
40	Der Patient bekommt eine zu starke Dosis und befindet sich in einem Zustand tiefer Hypnose.
0	Die EEG-Kurve wird als Nulllinie angezeigt und der Patient weist keine elektrische Hirnaktivität auf.

2. Elektromyogramm (EMG)

Das EMG-Balkendiagramm spiegelt die elektrische Aktivität in einem Muskel wider und stellt Hochfrequenzartefakte dar. Der Leistungsbereich liegt zwischen 30 und 55 dB. Eine niedrige EMG-Anzeige zeigt eine niedrige EMG-Aktivität an. Die Bedingungen für die BIS-Überwachung sind optimal, wenn der Balken leer ist.

- 1 Balken steht für den Leistungsbereich 31 – 35.
- 2 Balken stehen für den Leistungsbereich 36 – 40.
- 3 Balken stehen für den Leistungsbereich 41 – 45.
- 4 Balken stehen für den Leistungsbereich 46 – 50.
- 5 Balken stehen für den Leistungsbereich über 51.
- ◆ EMG >55 dB: Dieses EMG ist nicht akzeptabel.
- ◆ EMG <55 dB: Dieses EMG ist akzeptabel.
- ◆ EMG ≤30 dB: Dieses EMG ist optimal.

3. Unterdrückungsverhältnis (Suppression Ratio, SR)

Die SR-Zahl gibt die Zeit in Prozent an, in der sich das EEG innerhalb des letzten 63-Sekunden-Zeitraums in einem Unterdrückungszustand befand.

4. Spektrale Eckfrequenz (Spectral Edge Frequency, SEF)

Bei der SEF handelt es sich um die Frequenz, unterhalb derer 95 % der Gesamtleistung gemessen wird.

5. Signalqualitätsindex (Signal Quality Index, SQI)

Die SQI-Zahl spiegelt die Signalqualität wider und liefert Informationen über die Verlässlichkeit der BIS, SEF, TP und SR-Zahlen während der letzten Minute. Die Signalqualität ist optimal, wenn alle fünf Balken des SQI-Symbols farbig dargestellt sind. Der SQI liegt innerhalb eines Bereichs von 0 – 100 %.

- 1 Balken steht für einen SQI im Bereich von 1 – 20 %.
- 2 Balken stehen für einen SQI im Bereich von 21 – 40 %.
- 3 Balken stehen für einen SQI im Bereich von 41 – 60 %.
- 4 Balken stehen für einen SQI im Bereich von 61 – 80 %.
- 5 Balken stehen für einen SQI im Bereich von 81 – 100 %.
- ◆ 0 % bis 15 %: Es können keine Zahlenwerte abgeleitet werden.
- ◆ 15 % bis 50 %: Es können keine zuverlässigen Zahlenwerte abgeleitet werden.
- ◆ 50 % bis 100 %: Die Zahlenwerte sind zuverlässig.

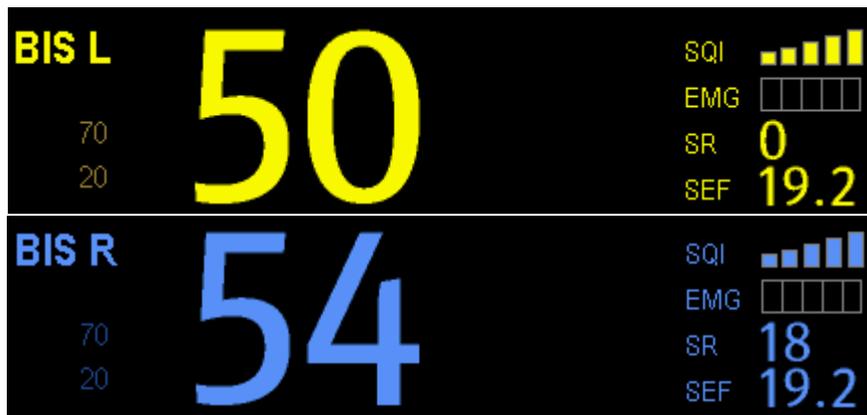
6. Gesamtaktivität (Total Power, TP)

Der TP-Wert überwacht nur den Gehirnzustand und zeigt die Aktivität innerhalb des Frequenzbandes von 0,5 - 30 Hz an. Der sinnvolle Bereich liegt zwischen 40 und 100 dB.

7. Burst-Anzahl (Burst Count, BC)

Ein Burst ist ein Zeitraum (mindestens 0,5 Sek.) von EEG-Aktivität mit vorausgehender und nachfolgender Inaktivität. Mit dem BC-Zahlenwert können Sie die Unterdrückung quantifizieren, indem Sie die Anzahl von EEG-Bursts pro Minute messen. Dieser Parameter ist ausschließlich für das BIS-Modul mit Erweiterungssensor oder bilateralem Sensor bestimmt. Der BC-Zahlenwert ist nur gültig, wenn $SQI \geq 15\%$ und $SR \geq 5\%$.

Für das zweiseitige BIS-Monitoring des Gehirns zeigt der BIS-Parameterbereich die folgenden Parameter an (L: Linke Gehirnhälfte; R: Rechte Gehirnhälfte):



1. BIS L BIS R
2. EMG L EMG R
3. SR L SR R
4. SEF L SEF R
5. SQI L SQI R
6. TP L TP R
7. BC L BC R
8. sBIS L sBIS R

sBIS (BIS-Variabilitätsindex)

Dieser Wert stellt die Standardabweichung der BIS-Variable in den letzten drei Minuten dar.

9. sEMG L sEMG R

sEMG (EMG-Variabilitätsindex)

Dieser Wert stellt die Standardabweichung des EMG-Werts in den letzten drei Minuten dar.

10. ASYM

Die Asymmetrie (ASYM) ist eine Prozessvariable, die den Prozentsatz der EEG-Leistung in der linken oder rechten Hemisphäre in Bezug auf die Gesamt-EEG-Leistung (links und rechts) darstellt.

Die Bezeichnung „L“ der Asymmetrie steht für die Asymmetrie auf der linken Seite.

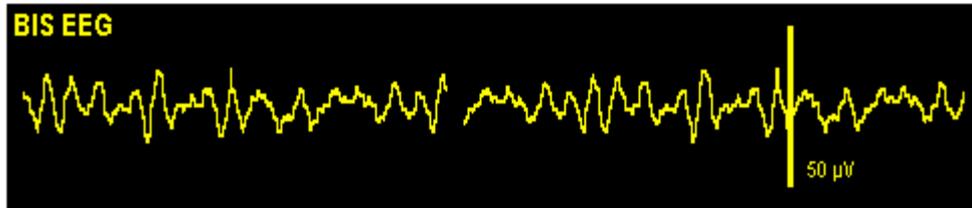
Die Bezeichnung „R“ der Asymmetrie steht für die Asymmetrie auf der rechten Seite.

24.3.2 BIS-Kurvenbereich

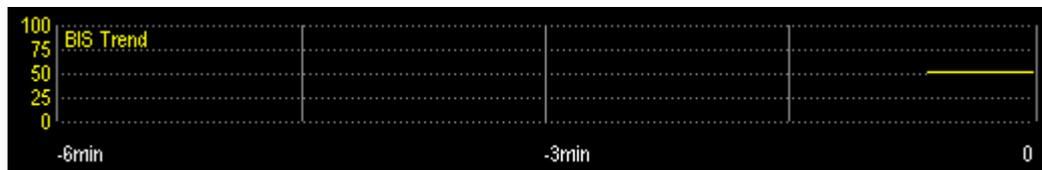
Im BIS-Kurvenbereich können Sie entweder EEG-Kurven oder BIS-Trends anzeigen. Auch eine sekundäre Trendlinie des Parameters kann mit der BIS-Trendlinie angezeigt werden.

1. Öffnen Sie das Menü **[BIS-Setup]**.
2. Wählen Sie **[Anzeige]** und dann die gewünschte Option.

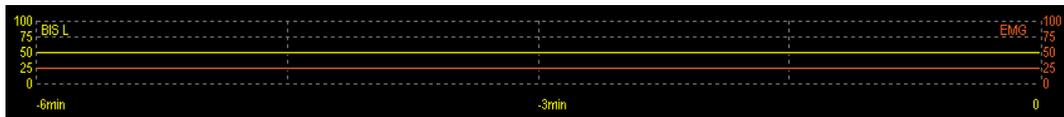
◆ **[EEG]**



◆ **[BIS-Trend]**



- ◆ Die verfügbaren Optionen für die Überlagerung des BIS-Trends umfassen: **[BIS+EMG-Trend]**, **[BIS+SQI-Trend]**, **[BIS+SR-Trend]**, **[BIS L+R-Trend]**, **[BIS+BC-Trend]**, **[BIS+sBIS-Trend]** oder **[BIS+sEMG-Trend]**, abhängig vom Sensortyp.

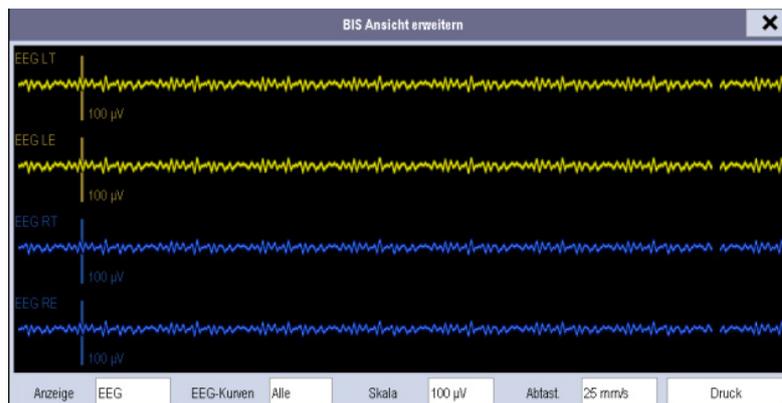


24.3.3 Ansicht „BIS erweitern“

Wenn der bilaterale BIS-Sensor für das bilaterale Monitoring verwendet wird, wird die erweiterte BIS-Ansicht angezeigt.

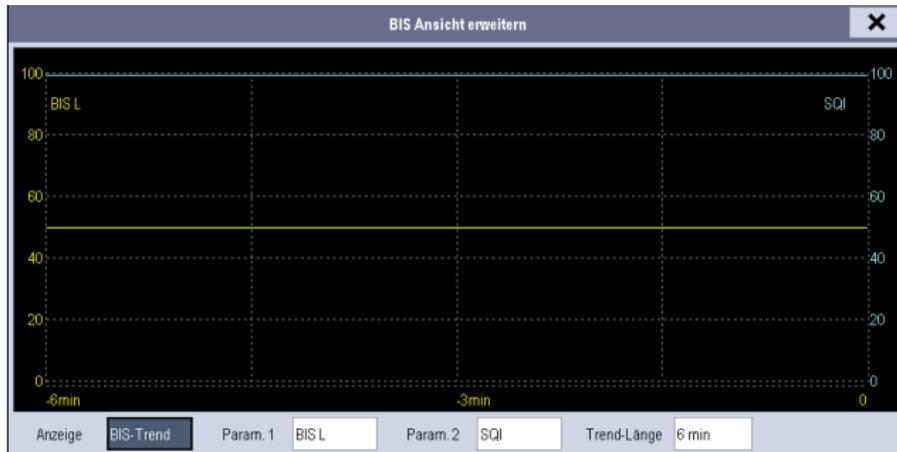
1. Öffnen Sie das Menü **[BIS-Setup]**.
2. Wählen Sie **[BIS Ansicht erweitern >>]**.
3. Wählen Sie **[Anzeige]**, und aktivieren Sie dann **[EEG]**, **[BIS-Trend]** oder **[DSA]**.

24.3.3.1 Anzeigen von EEG-Kurven



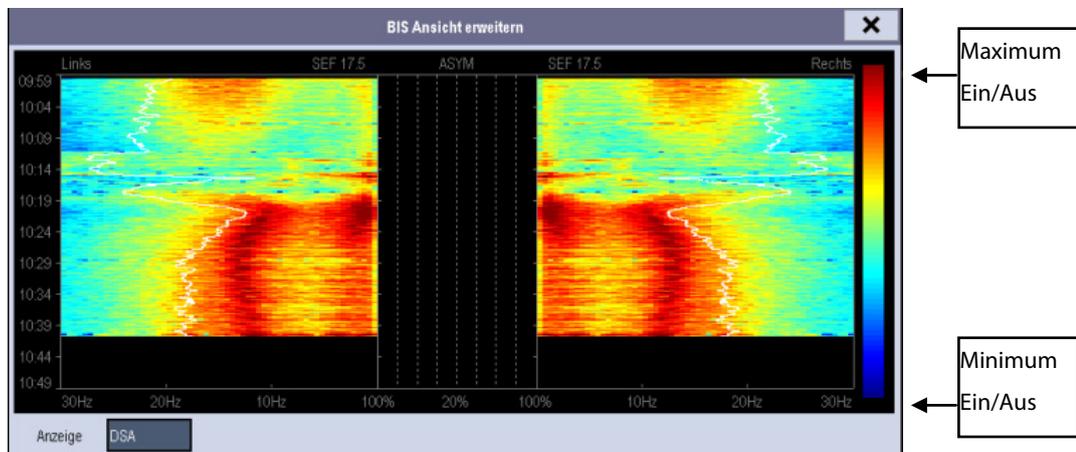
Sie können die EEG-Kurven auswählen, die angezeigt werden sollen. Außerdem können Sie die gewünschte Skala und Geschwindigkeit auswählen.

24.3.3.2 Anzeigen des BIS-Trends



Sie können die Trendlinien auswählen, die angezeigt werden sollen, und die Zeitskala festlegen. Die Artefaktmarkierung am unteren Rand zeigt den SQI-Wert an. Bei einem SQI < 15 % ist die Farbe des Artefakts gelb und die entsprechenden BIS-, SR-, BC- und sBIS-Trendlinien werden nicht angezeigt. Bei einem SQI von 15 % ≤ bis < 50 % ist die Artefaktmarkierung braun.

24.3.3.3 DSA-Anzeige



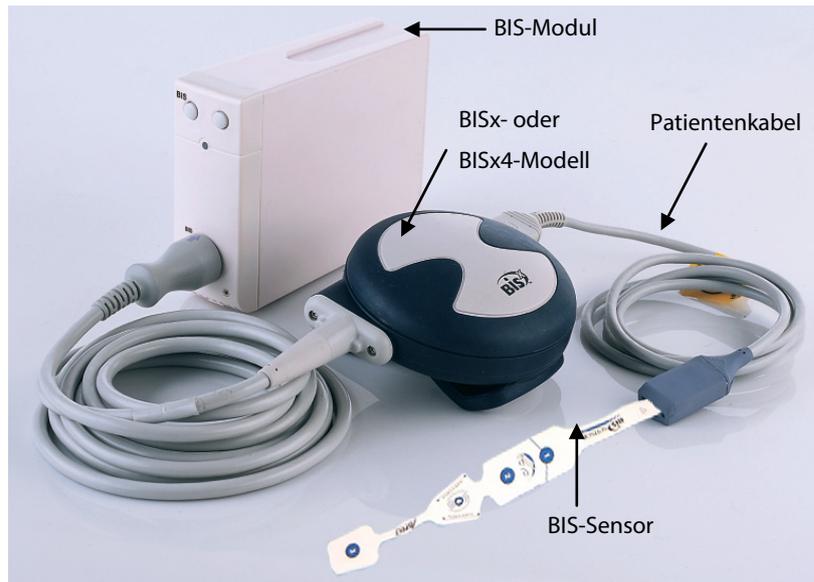
Das DSA (Density Spectral Array) zeigt Änderungen in der Verteilung des Leistungsspektrums über einen bestimmten Zeitraum an. Das DSA steht für die Leistungsspektren zwischen 49 und 94 dB. Der Farbbalken rechts von der Zeitskala zeigt das Spektrum der Farben an, die zur Anzeige der Minimum- und Maximumleistung verwendet werden. Die Frequenzskala wird auf der horizontalen Achse mit einem Bereich von 0 bis 30 Hz angezeigt.

Eine weiße spektrale Ecklinie überlagert die Grafik, wobei 95 % der Gesamtleistung auf der einen Seite der Linie (auf der Innenseite der Grafik) und 5 % auf der anderen Seite liegen. Der Wert der spektralen Eckfrequenz (SEF) wird oberhalb der Grafik angezeigt.

Die ASYM-Grafik im Zentrum des Bildschirms zeigt den Grad der Asymmetrie in der EEG-Leistung zwischen der linken und rechten Hemisphäre an. Die ASYM-Skala beginnt bei 20 % an der Zentrumslinie und verläuft rechts und links vom Wert 100 %. Asymmetriedaten unter 20 % werden in der Grafik nicht angezeigt, sind aber in den Tabellentrends verfügbar.

24.4 Einrichten der BIS-Messung

1. Schließen Sie das BISx- oder BISx4-Modell an das BIS-Modul an.



2. Verwenden Sie den Befestigungsclip, um das BISx- oder BISx4-Modell nahe, aber nicht über, der Kopfhöhe des Patienten zu befestigen.
3. Schließen Sie das BISx- oder BISx4-Modell an das Patientenkabel an.
4. Bringen Sie den BIS-Sensor am Patienten an. Befolgen Sie dabei die mit dem Sensor mitgelieferten Anweisungen.

HINWEIS

- **Stellen Sie sicher, dass die Haut des Patienten trocken ist. Ein nasser Sensor oder eine Ionenverbindung kann zu fehlerhaften BIS- und Impedanzwerten führen.**

5. Schließen Sie den BIS-Sensor an das Anschlusskabel des Patienten an.

VORSICHT

- **Nicht mit trockenem Sensor verwenden. Öffnen Sie die Verpackung erst unmittelbar vor der Verwendung, um ein Austrocknen zu vermeiden. Durch den engen Hautkontakt besteht bei einer Wiederverwendung ein Infektionsrisiko. Wenn Hautausschlag oder ein anderes unübliches Symptom auftritt, stoppen Sie die Verwendung, und entnehmen Sie den Sensor. Begrenzt auf kurzzeitige Verwendung (maximal 24 Stunden). Trennen Sie keine Sensorkomponenten ab, da dies zu Fehlfunktionen führen kann.**

24.5 Automatische Impedanzprüfung

Standardmäßig ist diese Prüfung eingeschaltet. Folgendes wird geprüft:

- Die gesamte Impedanz der Signalelektroden sowie der Referenzelektrode. Die Prüfung wird automatisch und kontinuierlich durchgeführt und hat keine Auswirkungen auf die EEG-Kurve. Solange sich die Impedanzwerte innerhalb eines zulässigen Bereichs befinden, erscheint keine Hinweismeldung von dieser Prüfung oder deren Ergebnisse.
- Die Impedanz der Massenelektrode. Diese Prüfung wird alle zehn Minuten ausgeführt und dauert ungefähr vier Sekunden. Dies führt zu einer Artefaktbildung auf der EEG-Kurve und die Meldung [**BIS-Erdungsprüfung**] wird auf dem Monitor während der Prüfung angezeigt. Wenn die Massenelektrode die Prüfung nicht besteht, wird eine weitere Prüfung initialisiert. Dieser Vorgang wird solange ausgeführt, bis die Prüfung der Massenelektrode erfolgreich abgeschlossen wird.

Wenn die automatische Impedanzprüfung andere Messungen beeinträchtigt, kann sie ausgeschaltet werden.

Vorgehensweise:

1. Wählen Sie im Menü [**BIS-Setup**] den Eintrag [**Sensortest**], um das Sensorprüffenster zu öffnen.
2. Setzen Sie [**Autom. Test**] auf [**Aus**].



VORSICHT

- **Das Ausschalten des automatischen Impedanztests deaktiviert die automatische Aufforderung für den Benutzer über Änderungen der Impedanzwerte, was zu fehlerhaften BIS-Werten führen kann. Daher sollte dies nur getan werden, wenn der Test andere Messungen beeinflusst oder stört.**
-

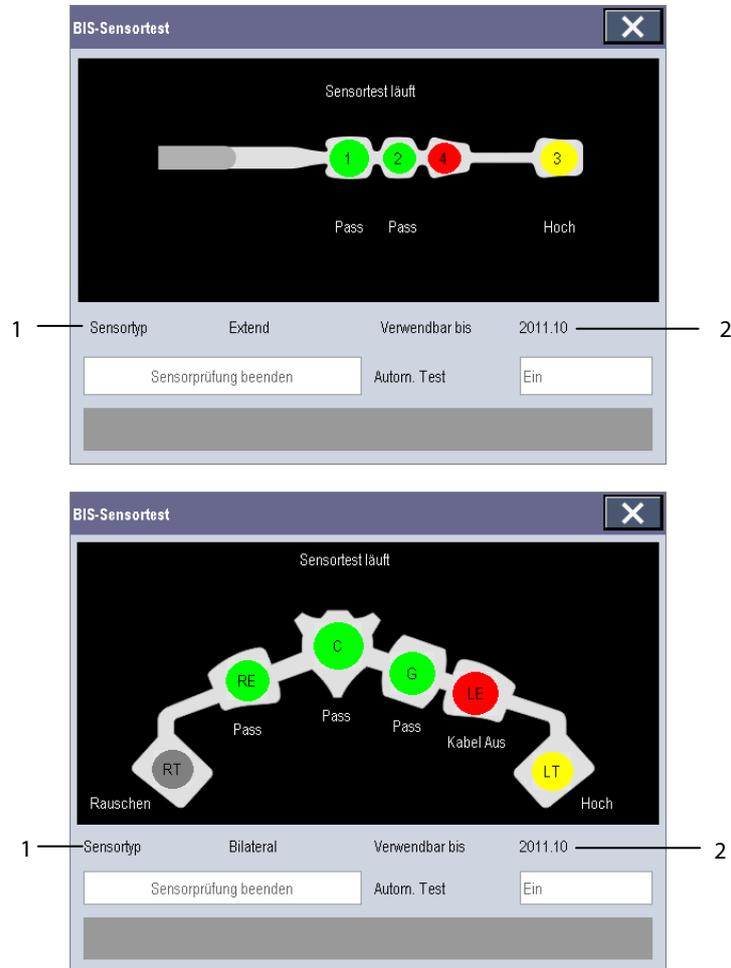
24.6 Sensortest

Hierbei wird die genaue Impedanz jeder einzelnen Elektrode gemessen. Dadurch wird eine gestörte EEG-Kurve erzeugt und eine Aufforderungsmeldung wird auf dem Monitor angezeigt.

- Die Sensorprüfung wird automatisch initialisiert, wenn ein Sensor angeschlossen wird. Um eine Sensorprüfung manuell zu starten, haben Sie folgende Möglichkeiten:
 - ◆ Drücken Sie den Hardkey  am BIS-Modul.
 - ◆ Wählen Sie im Menü [**BIS-Setup**] die Option [**Sensortest**].
 - ◆ Wählen Sie [**Sensorprüfung starten**] im BIS-Sensorfenster.
- Die Sensorprüfung stoppt automatisch, wenn die Impedanzwerte aller Elektroden innerhalb des zulässigen Bereichs liegen. Um eine Sensorprüfung manuell zu stoppen, haben Sie eine der folgenden Möglichkeiten:
 - ◆ Drücken Sie den Hardkey  am BIS-Modul.
 - ◆ Wählen Sie [**Sensorprüfung beenden**] im Sensorprüffenster.

24.7 BIS-Sensorprüf Fenster

Wählen Sie im Menü **[BIS-Setup]** die Option **[Sensortest]**, um das Sensorprüf Fenster zu öffnen. Die Grafik im BIS-Sensorprüf Fenster passt sich automatisch an und stellt den von Ihnen verwendeten Sensortyp dar. Es werden die erforderlichen Elektroden angezeigt. Jedes Symbol in der Grafik stellt eine Elektrode dar und gibt den zuletzt gemessenen Impedanzwert der Elektroden wieder:



1. Sensortyp 2. Expirationszeit oder betriebsfähige Zeit

Unterschiedliche Farben zeigen verschiedene Status an. Der Elektrodenstatus wird unter jeder Elektrode angezeigt:

Farbe	Status	Beschreibung	Aktion
Rot	[Kabel Aus]	Elektrode löst sich und hat keinen Hautkontakt	Elektrode neu platzieren oder den Sensor-Haut-Kontakt prüfen: Säubern und trocknen Sie nötigenfalls die Haut.
Grau	[Rauschen]	Das EEG-Signal rauscht zu stark. Die Impedanz kann nicht gemessen werden.	Den Sensor-Haut-Kontakt prüfen: Säubern und trocknen Sie nötigenfalls die Haut.
Gelb	[Hoch]	Die Impedanz liegt oberhalb der Grenze.	
Grün	[Pass]	Die Impedanz liegt innerhalb des zulässigen Bereichs.	Keine Aktion erforderlich.

Obwohl der BIS-Index noch gemessen werden kann, wenn für den Elektrodenstatus **[Rauschen]** oder **[Hoch]** angezeigt wird, sollten sich die Elektroden, um die Bestleistung zu bringen, im Status **[Pass]** befinden.

24.8 Auswählen der BIS-Mittelungszeit

So ändern Sie die Glättungsrate:

1. Wählen Sie das BIS-Parameterfenster, um zum Menü **[BIS-Setup]** zu gelangen.
2. Wählen Sie **[Glättungsrate]**, und schalten Sie dann zwischen **[10 s]**, **[15 s]** und **[30 s]** um

Die Mittelungszeit gibt an, wie der Monitor die BIS-Werte mittelt. Wird die Mittelungszeit kleiner, erhöht der Monitor die Ansprechempfindlichkeit bei Änderungen des Patientenzustands. Im Gegensatz dazu liefert der Monitor einen glatteren BIS-Trend mit geringeren Schwankungen und geringerer Empfindlichkeit für Artefakte.

HINWEIS

- Wenn die **[Glätt.-Rate]** auf **[10 s]** oder **[30 s]** eingestellt ist, werden **sBIS** und **sEMG** als ungültige Werte angezeigt.
-

24.9 Sekundäre Parameter ändern

Sie können die gewünschten sekundären Parameter wählen, die auf dem Bildschirm angezeigt werden sollen.

1. Öffnen Sie das Menü **[BIS-Setup]**.
2. Wählen Sie **[Sekundäre Parameter ändern >>]** und dann maximal 2 gewünschte Parameter aus dem Einblendmenü.

24.10 Änderung der EEG-Kurvengröße

1. Öffnen Sie das Menü **[BIS-Setup]**.
2. Wählen Sie im Menü **[Anzeige]** die Option **[EEG]**.
3. Wählen Sie **[Skala]** und anschließend die gewünschte Einstellung.

24.11 Ändern der Geschwindigkeit der EEG-Kurve

1. Öffnen Sie das Menü **[BIS-Setup]**.
2. Wählen Sie im Menü **[Anzeige]** die Option **[EEG]**.
3. Wählen Sie **[Abtast.]** und dann die gewünschte Einstellung. Je höher die Geschwindigkeit, umso breiter die Kurve.

24.12 Trendlänge festlegen

1. Öffnen Sie das Menü [**BIS-Setup**].
2. Wählen Sie im Menü [**Anzeige**] eine BIS-Trendoption.
3. Wählen Sie [**Trend-Länge**] und anschließend die passende Einstellung der BIS-Dauer.

24.13 Ein- und Ausschalten des Filters

1. Öffnen Sie das Menü [**BIS-Setup**].
2. Wählen Sie [**Filter**] und dann [**Ein**] oder [**Aus**]. Der Standardwert ist [**Ein**].

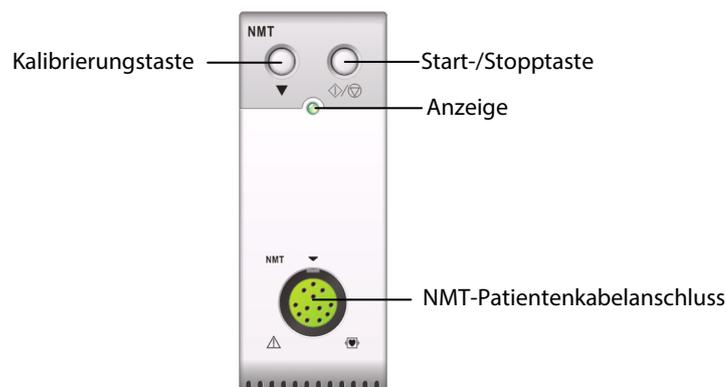
Der Filter schließt unerwünschte Interferenzen aus der Rohanzeige der EEG-Kurve aus. Der Notch-Filter verfügt über Filter für 50 und 60 Hz. Die Filtereinstellungen haben keinen Einfluss auf die Verarbeitung der Trendvariablen (d. h. BIS, EMG und SR).

FÜR IHRE NOTIZEN

25 NMT-Überwachung (durch das Mindray-NMT-Modul)

25.1 Einführung

Das NMT-Modul (neuromuskuläre Transmission) bewertet die Muskelrelaxation von Patienten unter neuromuskulärer Blockade durch Messung der Stärke der Muskelreaktion nach elektrischer Stimulation des vorgesehenen motorischen Nervs. Die Elektroden werden über dem entsprechenden Nerv auf der Haut des Patienten platziert, eine steuerbare Spannungsquelle liefert Nervenstimulationsimpulse an die zwei Elektroden, und die Muskelreaktion wird mit einem Beschleunigungssensor gemessen.



25.2 Sicherheit

WARNUNG

- Die NMT-Messung ist nicht für Neugeborene geeignet.
 - Die Elektrodenplatzierung zur NMT-Stimulation sollte nicht über oder durch den Kopf, direkt auf den Augen, über dem Mund, auf dem vorderen Hals (insbesondere nicht auf dem Sinus caroticus), auf der Brust und auf dem oberen Rücken oder über das Herz erfolgen.
 - Die Anbringung von Elektroden in der Nähe des Thorax kann das Risiko eines Herzflimmerns erhöhen.
 - Bringen Sie niemals Elektroden an Körperstellen an, an denen Zeichen von Entzündungen oder Verletzungen zu sehen sind.
 - Achten Sie beim Anschluss der Elektroden oder des Patientenkabels darauf, dass die Anschlüsse nicht mit elektrisch leitenden Materialien einschließlich der Masse in Kontakt kommen.
 - Patienten mit Nervenschäden oder anderen neuromuskulären Problemen reagieren eventuell nicht normal auf die Stimulation. Die NMT-Messung kann unübliche Muster zeigen, wenn bei diesen Patienten eine Muskellähmung überwacht wird.
 - Spannungsimpulse zur NMT-Stimulation können die Leistung anderer empfindlicher Geräte, z. B. implantierter Herzschrittmacher, beeinträchtigen. Führen Sie keine NMT-Messungen bei Patienten mit medizinischen Implantaten durch, außer wenn dies durch einen medizinischen Experten angeordnet wird.
-

 **WARNUNG**

- Die gleichzeitige Verwendung des NMT-Moduls mit Hochfrequenz-Elektrochirurgiegeräten kann zu Verbrennungen an der Stimulationsstelle führen und die Messgenauigkeit beeinträchtigen. Achten Sie darauf, dass die Rückflusselektrode der elektrochirurgischen Einheit ordnungsgemäß am Körper des Patienten angebracht ist.
 - Verwenden Sie das NMT-Modul nicht in unmittelbarer Nähe von Kurzwellen- oder Mikrotherapiegeräten, da dies die NMT-Messung beeinträchtigen kann.
 - Berühren Sie die Elektroden niemals, außer wenn die Stimulation beendet wurde.
 - Prüfen Sie vor jeder Verwendung, ob das Material zur Isolierung des NMT-Sensors und des Stimulationskabels intakt ist und keine Risse oder sonstige Zeichen von Verschleiß aufweist.
 - Verwenden Sie das NMT-Modul nicht in der Nähe entflammbarer Anästhetika oder Gase wie einer entzündlichen anästhetischen Mischung mit Luft oder Sauerstoff oder Stickoxid. Die Verwendung des Gerätes in einer solchen Umgebung kann zu Explosionsgefahr führen.
-

 **VORSICHT**

- Die NMT-Überwachung ist als zusätzliches Hilfsmittel für die Patientenuntersuchung gedacht und muss in Verbindung mit der Beobachtung klinischer Zeichen und Symptome verwendet werden.
 - Die NMT-Stimulation kann für einen nicht sedierten Patienten schmerzhaft sein. Es wird empfohlen, die Stimulation nicht durchzuführen, bevor der Patient ausreichend sediert ist.
 - Vermeiden Sie insbesondere Spannungsdichten über 2 mA QMW/cm² für alle Elektroden.
-

25.3 Stimulationsmodi

Das NMT bietet die folgenden Stimulationsmodi. Einige Stimulationsmodi erfordern eine minimale neurophysiologische Erholungszeit. In dieser Phase kann keine neue Stimulation und somit auch keine Messung oder Kalibrierung gestartet werden.

25.3.1 Train-of-Four (TOF)

Der Modus TOF wird in den meisten Fällen empfohlen. Dies ist auch die werksseitige Standardeinstellung.

Im Stimulationsmodus Train-of-Four (Vierfachreizung) werden vier Stimulationsimpulse in Intervallen von 0,5 Sekunden erzeugt. Jede Stimulation/Reizung führt zu einer Kontraktion des Muskels. Das Nachlassen in der individuellen Reaktion auf jede einzelne Stimulation liefert eine Grundlage für die Bewertung. Die Reaktion wird nach jedem Stimulus gemessen. Das Verhältnis der vierten zur ersten Reaktion in einer TOF-Sequenz wird berechnet und TOF-Verhältnis genannt.

Wenn die Relaxation zunimmt, fällt der TOF%, bis die vierte Reaktion nicht mehr vorhanden ist und kein TOF-Quotient mehr berechnet werden kann.

Wenn kein TOF-Prozentwert mehr ermittelt werden kann, wird der Grad des neuromuskulären Blocks aus der Anzahl der Reaktionen oder TOF-Zählungen geschlossen. Je geringer die Zahl der Reaktionen ist, desto tiefer ist die Relaxation.

Wenn sich aus der NMT-Kalibrierung die Referenzreaktionsamplitude ergibt, wird die Reaktion auf den ersten Stimulus (T1) als Prozentwert des Referenzwertes (T1 %) berechnet.

Im Modus TOF beträgt die minimale neurophysiologische Erholungszeit 10 Sekunden. Wenn die NMT-Messung oder -Kalibrierung in diesem Zeitraum gestartet wird, erfolgt eine automatische Verzögerung.

25.3.2 Single Twitch (ST)

Bei der Single Twitch (ST)-Stimulation sendet das Modul einen einzelnen elektrischen Impuls aus und misst die Stärke der daraus resultierenden Zuckung. Anschließend berechnet das Modul das Verhältnis der gemessenen Reaktion zur Referenzzuckung, das so genannte ST-Verhältnis.

Der ST-Modus ist hilfreich, wenn depolarisierende Relaxanzien verwendet werden, da der TOF-Prozentwert keine zusätzlichen Informationen über den Patientenstatus gibt. Zusätzlich kann, wenn eine Änderung der Relaxationsstufe des Patienten vermutet wird, eine ST-Stimulation mit einer Frequenz von 1 Hz die Relaxationsänderung nahezu in Echtzeit anzeigen.

25.3.3 Posttetanische Zählung (PTC)

Wenn der neuromuskuläre Block sich verstärkt, sind verschiedene Parameter erforderlich, um die Reaktion zu messen. Wenn die Reaktion auf den vierten TOF-Stimulationsimpuls ausbleibt oder die erste Zuckung sehr schwach ist, ist der TOF-Prozentwert zunächst nicht verfügbar, und nur die Anzahl erkannter Zählungen kann beobachtet werden. Wenn Stimulationsimpulse nicht mehr zu Stimulationsreaktionen führen, ist ebenfalls keine TOF-Zählung zu ermitteln. Zur Überwachung der Relaxationsstufe können Sie die tetanische Stimulation starten und die Relaxationsstufe aus der posttetanischen Zählung (PTC, Post Tetanic Count) schließen.

Der PTC-Stimulationsmodus startet mit einer Sequenz von vier Spannungsimpulsen und einer Frequenz von 2 Hz. Wenn eine Muskelreaktion erkannt wird, wird die PTC-Sequenz gestoppt und das TOF-Ergebnis gemeldet. Wenn keine Muskelreaktion auftritt, wird die Sequenz mit einer fünfsekündigen tetanischen Stimulation mit einer Frequenz von 50 Hz fortgesetzt, gefolgt von einer Pause von 3 Sekunden und dann 20 einzelnen Spannungsimpulsen mit einer Frequenz von 1 Hz. Die Anzahl erkannter Reaktionen wird gezählt und als PTC ausgedrückt. Je weniger Reaktionen erkannt werden, desto tiefer ist die Relaxation.

Nach der tetanischen Stimulation wird die NMT-Messung und -Kalibrierung für 20 Sekunden und die PTC für 2 Minuten ausgesetzt.

25.3.4 Double-Burst-Stimulation (DBS)

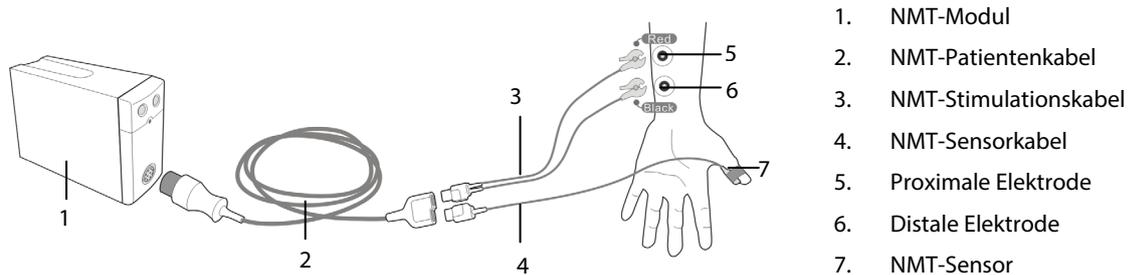
Die Double-Burst-Stimulation (DBS) erlaubt eine bessere visuelle Beobachtung der Abnahme der Reaktionen. Die DBS besteht aus zwei separaten Bursts in einem Intervall von 750 ms, wobei jeder Burst aus bestimmten Impulsen besteht, die direkt nacheinander mit einer Frequenz von 50 Hz ausgegeben werden. Das Reaktionsverhältnis des zweiten zum ersten Burst wird berechnet und als DBS-Verhältnis ausgedrückt, während die erkannte Anzahl von Reaktionen als DBS-Anzahl ausgedrückt wird.

Das Modul unterstützt DBS 3.2 und DBS 3.3. Im Modus DBS3.2 besteht der erste Burst aus 3 aufeinander folgenden Impulsen und der zweite Burst aus 2 aufeinander folgenden Impulsen. Im Modus DBS3.3 bestehen beide Bursts aus 3 aufeinander folgenden Impulsen.

Im Modus DBS beträgt die minimale neurophysiologische Erholungszeit 15 Sekunden. Wenn die NMT-Messung oder -Kalibrierung in diesem Zeitraum gestartet wird, erfolgt eine automatische Verzögerung.

25.4 Vorbereitung der NMT-Messung

Schließen Sie das NMT-Patientenkabel an das NMT-Modul an, um mit der NMT-Messung zu beginnen. Die folgende Abbildung zeigt das NMT-Kabel und den Patientenanschluss.



25.4.1 Hautvorbereitung

Ein guter Kontakt der Elektrode mit der Haut ist wichtig für eine gute Signalqualität. Reinigen Sie die Anwendungsstelle vor der Anbringung der Elektroden von Öl und Schmutz, und vermeiden Sie die Platzierung der Elektroden auf starker Körperbehaarung oder Wunden. Eine unzureichende Reinigung der Haut kann zu einer hohen Impedanz der Haut und somit zu einem Stopp der Simulation führen.

So bereiten Sie die Haut ausreichend vor:

1. Wählen Sie Stellen mit intakter Haut und ohne Verletzungen irgendwelcher Art.
2. Klemmen oder rasieren Sie ggf. Haare von der Anwendungsstelle ab.
3. Reinigen Sie die Stellen gründlich mit milder Seife und Wasser, und lassen Sie keine Seifenreste zurück. Ether oder reiner Alkohol ist nicht zu empfehlen, da er die Haut austrocknet und den Widerstand erhöht.
4. Trocknen Sie die Haut gründlich.

WARNUNG

- **Die NMT-Messung ist nicht für Neugeborene geeignet.**
-

25.4.2 Platzierung der Elektroden und des Sensors

Für Routineüberwachungen sind eine Stimulation des Ulnarisnerv am Handgelenk und Beschleunigungsmessungen am Daumenanzieher vorzuziehen.

Wenn die neuromuskuläre Erregungsübertragung überwacht werden soll, sind unbedingt Elektroden mit runder Oberfläche und Schnappanschluss zu verwenden. Für eine ausreichende Spannungsdichte sind kleine Elektroden (für Kinder oder Neugeborene) zu empfehlen. Verwenden Sie nur Elektroden mit CE-Markierung, um eine stabile Signalqualität zu gewährleisten.

Stellen Sie sicher, dass der Daumen frei beweglich ist, bevor Sie die NMT-Elektroden und den Sensor anbringen. Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Elektroden und den Sensor zu platzieren.

1. Platzieren Sie die distale Elektrode in der Nähe des Handgelenks.
2. Platzieren Sie die proximale Elektrode in einem Abstand von 2 bis 3 cm zur distalen Elektrode.
3. Befestigen Sie das Kabel mit der roten Kabelklemme an der proximalen Elektrode.
4. Befestigen Sie das Kabel mit der schwarzen Kabelklemme an der distalen Elektrode.
5. Befestigen Sie den Sensor mithilfe eines Klebebands mit der großen, flachen Seite an der Innenseite des Daumens. Das Kabel sollte so befestigt werden, dass es nicht am Sensor „zieht“ und die Bewegung des Daumens nicht beeinträchtigt wird.

Der für die NMT-Messung verwendete Arm sollte während der gesamten Prozedur unbeweglich gehalten werden.



VORSICHT

- **Achten Sie darauf, die Elektroden nicht zu berühren, bevor die NMT-Stimulation beendet ist, um unbeabsichtigte Stromschläge zu vermeiden.**
- **Gehen Sie vorsichtig mit dem NMT-Sensor um, und vermeiden Sie es, zu kraftvoll darauf zu schlagen.**
- **Prüfen Sie nach einer Neupositionierung des Patienten, ob der Sensor weiterhin befestigt und der Daumen frei beweglich ist.**

HINWEIS

- **Eine korrekte Positionierung der Elektroden ist wichtig. Kleine Verschiebungen können zu beträchtlichen Änderungen der Stimulationsspannungsanforderungen führen. Außerdem müssen die Elektroden so positioniert werden, dass eine direkte Stimulation des Muskels vermieden wird.**
 - **Die Elektroden müssen ordnungsgemäß auf der Haut des Patienten sitzen. Ein leichter Druck auf die Elektroden kann die Stimulation erheblich verbessern. Deshalb kann es ratsam sein, die Elektroden mit einem Klebeband an der Haut anzubringen.**
 - **Je distaler der Sensor am Daumen befestigt wird, desto stärker ist das Beschleunigungssignal. Dieser Effekt kann verwendet werden, um die Signalstärke einzustellen.**
-

25.5 Zugriff auf das Menü NMT-Setup

Sie können das Menü **[NMT-Setup]** aufrufen, indem Sie den NMT-Bereich auswählen.



Im Menü **[NMT-Setup]** können Sie die Kalibrierung durchführen und NMT-Messungen schnell starten. Sie können auch auf das folgende Menü zugreifen, indem Sie **[Setup >>]** wählen.



25.6 Kalibrierung der NMT-Messung

Die Größe des Sensorsignals variiert von Patient zu Patient. Mit der NMT-Kalibrierung werden die supramaximale Stimulationsspannung und die Referenzreaktionsamplitude ermittelt. Die Referenzreaktionsamplitude ist die Zuckung bei supramaximaler Stimulationsspannung, wenn der Patient nicht paralytisch ist. Die Kalibrierung muss vor der Verabreichung eines Muskelrelaxans erfolgen.

Wenn **[Stimulation Spannung]** auf **[Supra (60 mA)]** gesetzt ist, sucht das Modul automatisch nach der supramaximalen Spannung, um die Referenzreaktionsamplitude zu bestimmen. Wenn ein Wert zwischen 1 und 60 mA gewählt wird, wird die Referenzreaktionsamplitude über die ausgewählte Stimulationsspannung bestimmt. Für Erwachsene liegt die supramaximale Spannung gewöhnlich zwischen 35 und 55 mA.

So starten Sie die Kalibrierung

1. Prüfen Sie, dass die Einstellungen [**Stimulation Spannung**] und [**Impulsbreite**] im Menü [**NMT-Setup**] korrekt sind.
2. Drücken Sie die Kalibrierungstaste auf dem NMT-Modul, oder wählen Sie im Menü [**NMT-Setup**] den Eintrag [**Kalibrieren**].

Wenn die Kalibrierung fehlschlägt, verwendet das NMT-Modul automatisch den Standardwert als Referenzreaktionsamplitude.

HINWEIS

- **Es wird empfohlen, dass der Patient narkotisiert wird, bevor die Kalibrierungszuckung eingerichtet wird, da die Nervenstimulation schmerzhaft sein kann.**
 - **Durch eine Änderung der Stimulationsspannung oder der Impulsbreite nach der Kalibrierung werden die gespeicherten Referenzdaten ungültig. Deshalb ist in diesem Fall eine erneute Kalibrierung erforderlich.**
-

25.6.1 Starten/Stoppen der NMT-Messungen

So starten Sie eine NMT-Messung

- Drücken Sie die Start-/Stopptaste auf dem NMT-Modul, oder
- Drücken Sie im Menü [**NMT-Setup**] die Taste [**NMT starten**], oder
- Drücken Sie die Shortcut-Taste für den gewünschten Stimulationsmodus – [**ST 0.1HZ**], [**ST 1HZ**], [**TOF**], [**ST**], [**DBS**] oder [**PTC**] – auf der linken Seite des Menüs [**NMT-Setup**].

Drücken Sie die Start-/Stopptaste auf dem NMT-Modul, oder wählen Sie im Menü [**Alle NMT stoppen**] den Eintrag [**NMT-Setup**], um die NMT-Messung zu stoppen. Die Messung wird sofort abgebrochen.

Wenn Sie die NMT-Einstellungen nach dem Start ändern müssen, stoppen Sie die Messungen, ändern Sie die Einstellungen, und starten Sie die Messungen dann erneut.

HINWEIS

- **Gehen Sie vorsichtig vor, wenn Sie den Sensor vom Patienten entfernen. Ziehen Sie nicht am Kabel.**
-

25.7 Ändern der NMT-Messeinstellungen

Im Menü [**NMT-Setup**] können Sie die Stimulationseinstellungen ändern.

25.7.1 Ändern des Stimulationsmodus

Das Modul verfügt über vier Stimulationsmodi: TOF, ST, DBS und PTC. Einzelheiten dazu finden Sie unter

25.3 Stimulationsmodi.

Setzen Sie im Menü [**NMT-Setup**] den [**Stimulationsmodus**] auf [**TOF**], [**ST**] oder [**DBS**]. Wenn Sie eine tetanische Stimulation durchführen möchten, wählen Sie direkt die Schaltfläche [**PTC**].

25.7.2 Änderung der Stimulationsspannung

Stellen Sie vor der Kalibrierung und der Überwachung sicher, dass die gewünschte Stimulationsspannung ausgewählt ist.

Die Spannung ist entweder supramaximal oder wird manuell zwischen 0 und 60 mA gewählt. Für Erwachsene liegt die supramaximale Spannung gewöhnlich zwischen 35 und 55 mA. Für Kinder können kleinere Stromstärken empfehlenswert sein.

25.7.3 Änderung der Impulsbreite

Sie können die Impulsbreite erhöhen, um die Wirkung der Stimulation zu steigern und dadurch die supramaximale Spannung zu finden.

Durch eine Änderung der Impulsbreite nach der Kalibrierung wird die gespeicherte Referenzamplitude ungültig.

25.7.4 Änderung des Messintervalls

Das Messintervall ist die Zeitspanne zwischen NMT-Messungen.

Diese Funktion ist im PTC-Modus nicht verfügbar.

25.8 Aktivierung der Benachrichtigung bei Wiederherstellung des Blocks

Durch die Benachrichtigung bei Wiederherstellung des Blocks werden Sie darauf aufmerksam gemacht, dass der eingestellte Grenzwert erreicht ist. Dies zeigt an, dass der Patient deutlicher auf die Stimuli reagiert und der neuromuskuläre Block abnimmt. Die Benachrichtigung kann z. B. verwendet werden, um eine bestimmte Relaxationsstufe aufrechtzuerhalten.

Wählen Sie [**Wied.hrst. d. Blocks**], um die Benachrichtigung zu aktivieren, und stellen Sie den Grenzwert dafür ein. Wenn [**Aus**] gewählt ist, gibt der Monitor keine Benachrichtigung aus.

25.9 Einstellen der Lautstärke des Stimulationstons

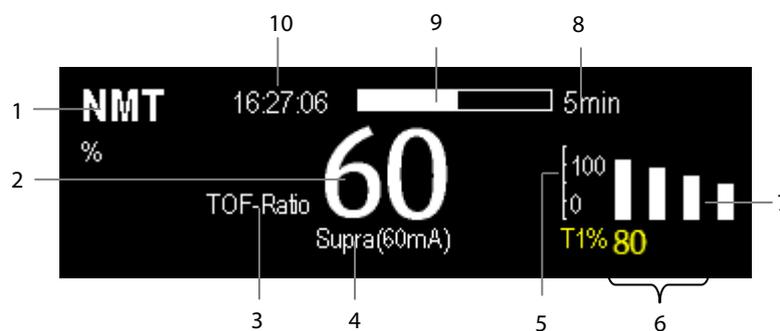
Sie können die Lautstärke des NMT-Stimulationstons einstellen, indem Sie im Menü [**NMT-Setup**] den Eintrag [**Stimul. Pieptonlautst.**] wählen. Der Monitor gibt bei jedem Stimulationsimpuls einen Piepton mit einer gewünschten Lautstärke aus, wenn die Einstellung nicht [**0**] ist.

25.10 Die NMT-Anzeige

Je nach ausgewähltem Stimulationsmodus stehen die folgenden Parameter zur Verfügung:

Stimulationsmodus	Parameterbezeichnung	Einheit	Maximale Balken
TOF	TOF-Quotient	%	4
	TOF-Zähler	/	4
ST	ST-Quot.	%	1
	ST-Anzahl	/	1
PTC	PTC	/	/
DBS	DBS-Quot.	%	2
	DBS-Zähler	/	2

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für das NMT-Display im TOF-Modus:



1. Parametereinheit
2. Parameterwert
3. Parameterbezeichnung
4. Stimulation Spannung
5. Skala: Zeigt die Amplitude der Reaktion auf die Stimulation an. Das Balkendiagramm wird nicht angezeigt, wenn die Kalibrierung nicht erfolgreich beendet wurde.
6. T1 %: Reaktion auf den ersten Stimulus als Prozentwert der Referenzamplitude im TOF-Modus. Dieser Wert wird nicht angezeigt, wenn die Kalibrierung nicht erfolgreich beendet wurde.
7. Balkendiagramm: Amplitude der Reaktion auf die Stimulation. Die maximale Höhe der angezeigten Balkendiagramme beträgt 120 %.
8. Messintervall: Wenn [Intervall] auf [Manuell] gesetzt ist, zeigt der Monitor hier „Manuell“ an.
9. Messungs-Countdown: Zeit bis zur nächsten Messung. Der Messungs-Countdown wird nicht angezeigt, wenn [Intervall] auf [Manuell] gesetzt ist.
10. Zeit der letzten Messung

HINWEIS

- Die NMT-Parameterwerte werden 15 Minuten nach der NMT-Messung abgedunkelt.
- Der PTC-Wert wird 20 Sekunden lang auf dem Display angezeigt. Danach kehrt das NMT-Modul in den voreingestellten Stimulationsmodus zurück.

25.11 Kalibrierungsinformation speichern

Wenn das NMT-Modul ausgeschaltet ist oder wenn Sie den Patienten mit dem NMT-Modul an einen anderen Monitor anschließen und dafür weiter die bereits ermittelten Kalibrierungsdaten (Reizstrom, Impulsbreite und Referenzreaktionsamplitude) verwenden möchten, können Sie die Funktion zum Neuaufrufen der Daten verwenden.

Wählen Sie im Menü [**NMT-Setup**] die Schaltfläche [**Kalibrierungsinformation wiederherst.**], um die Kalibrierungsinformationen zu speichern.

26 NMT-Überwachung(über den TOF-Watch® SX-Monitor)

26.1 Einführung

An diesen Patientenmonitor kann ein Organon TOF-Watch® SX-Monitor zur Überwachung der neuromuskulären Erregungsübertragung (NMT, neuromuscular transmission) angeschlossen werden. Mit diesem Patientenmonitor können Messungen von einem TOF-Watch® SX-Monitor angezeigt, gespeichert und überprüft sowie entsprechende Alarme ausgegeben werden. Auf diesem Patientenmonitor können Sie separat verschiedene Alarmschwellen für NMT-Alarme einstellen und die Alarmaufzeichnung ein- oder ausschalten sowie Einstellungen des TOF-Watch® SX-Monitors zu Alarmgrenzen und Alarmschaltern anzeigen.

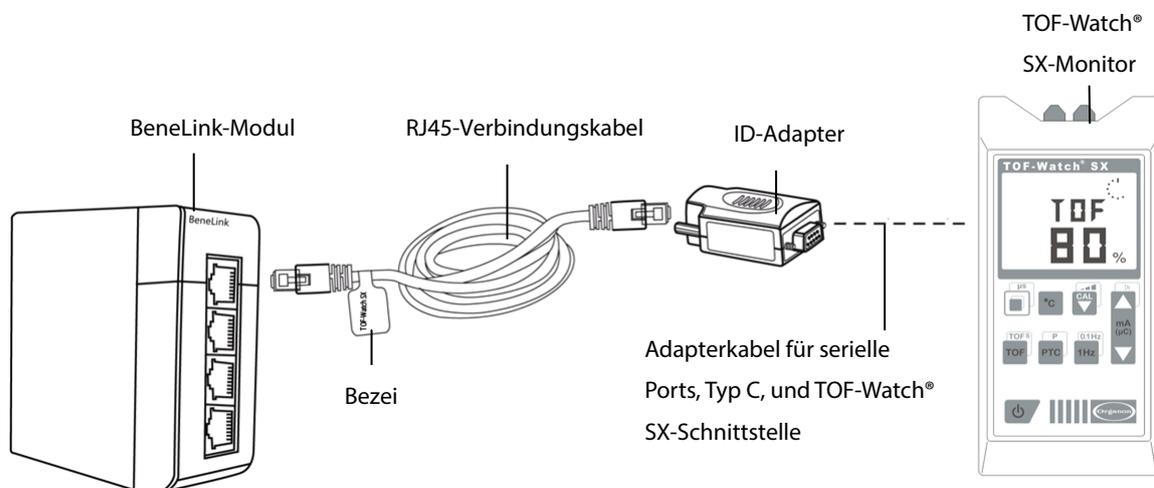
26.2 Sicherheit

WARNUNG

- **Der TOF-Watch® SX-Monitor wird von Organon hergestellt. Dieses Unternehmen bietet Technologie zur Messung von NMT-Parametern an. Wir stellen lediglich die Verbindung zwischen diesem Patientenmonitor und dem TOF-Watch® SX-Monitor bereit.**
- **Wenn Fragen zum Betrieb und zur Wartung des TOF-Watch® SX-Monitors auftreten, lesen Sie bitte das Bedienungshandbuch zum TOF-Watch® SX-Monitor, oder wenden Sie sich direkt an Organon.**
- **Befolgen Sie bei der Konfiguration und bei der Verbindung des Patienten mit dem Monitor alle Anweisungen im Bedienungshandbuch des TOF-Watch® SX-Monitors.**

26.3 Anschließen eines TOF-Watch® SX-Monitors

Der TOF-Watch® SX-Monitor wird über einen ID-Adapter an das BeneLink-Modul angeschlossen, siehe Bild unten.



Gehen Sie zum Anschließen des TOF-Watch® SX-Monitors folgendermaßen vor:

1. Setzen Sie ein BeneLink-Modul in ein BeneView-Patientenmonitor-Modulrack ein.
2. Verbinden Sie den ID-Adapter, der auf den TOF-Watch® SX-Monitor passt, über ein RJ45-Verbindungskabel mit dem BeneLink-Modul.
3. Verbinden Sie den ID-Adapter für die TOF-Watch® SX-Schnittstelle mit dem Mindray-Adapterkabel für serielle Ports des Typs C (Artikelnummer: 009-001769-00).
4. Verbinden Sie die TOF-Watch® SX-Schnittstelle mit dem TOF-Watch® SX-Monitor.
5. Heften Sie ein Etikett mit dem Gerätenamen an dasjenige Ende des RJ45-Verbindungskabels, das näher am BeneLink-Modul liegt. Wenn das BeneLink-Modul an mehrere externe Geräte angeschlossen wird, können Sie die Geräte über diese Etiketten leicht unterscheiden.
6. Schalten Sie beide Monitore ein.

HINWEIS

-
- **Informationen über das Setup des ID-Adapters des Monitors „TOF-Watch® SX“ finden Sie in Abschnitt 30.5 Anschluss eines externen Gerätes.**
-

26.4 NMT-Parameter

Mit dem Monitor „TOF-Watch SX“ können die folgenden Messungen durchgeführt werden:

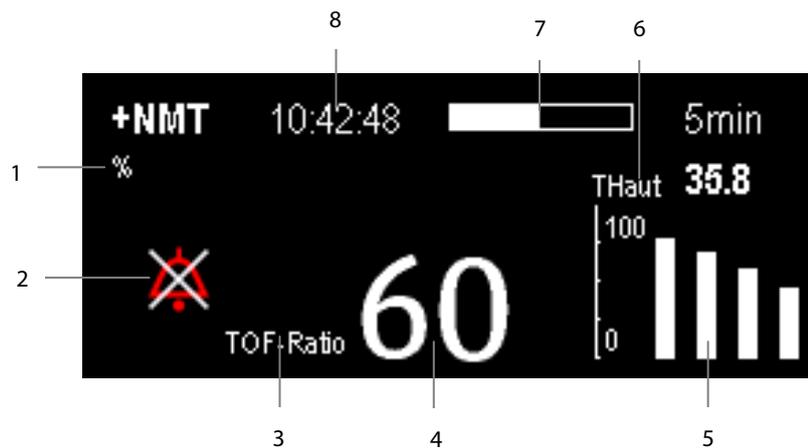
- TOF-Quotient
- TOF-Zähler
- PTC
- Einzel
- Temp. Haut

26.5 Zugriff auf das NMT-Setup-Menü

Sie können das Menü **[+NMT-Setup]** aufrufen, indem Sie den Bereich „NMT“ oder **[Hauptmenü]** → **[Parameter >>]** → **[+NMT-Setup >>]** wählen. Im Menü **[+NMT-Setup]** können Sie Folgendes ausführen:

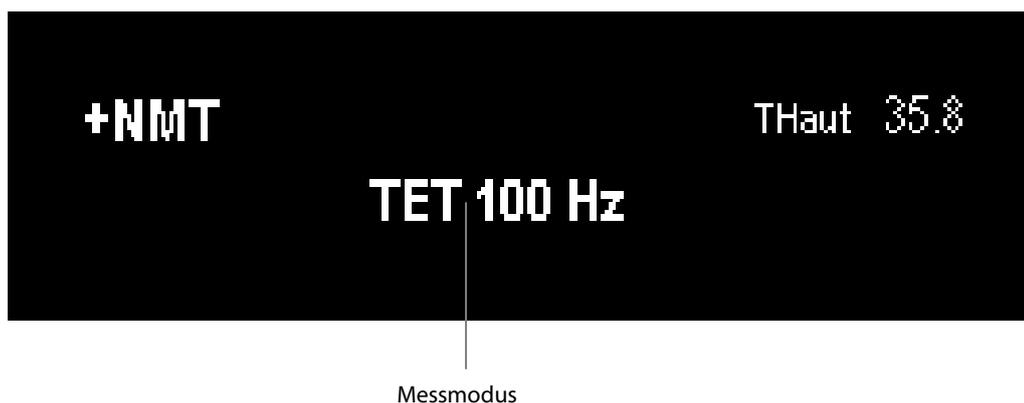
- Wählen Sie für **[Alarmton]** **[Ein]** oder **[Aus]**, um die NMT-Alarme auf dem Patientenmonitor ein- und auszuschalten.
- Im Setup-Menü wird Folgendes dargestellt:
 - ◆ Stimulation Spannung
 - ◆ Stimulation Ladung
 - ◆ Impulsbreite
 - ◆ TOFs - Intervall
 - ◆ Messwandlerempfindlichkeit
- Stellen Sie die Alarmlautstärke für TOF-Ratio und TOF-Count ein, und schalten Sie die Alarmaufzeichnung ein oder aus.

26.6 NMT-Anzeige



1. Parametereinheit
2. Alarmstatus
3. Parameterbezeichnung
4. Parametermessung
5. Reaktionsamplitude der Stimulation
6. Hauttemperatur
7. Messungs-Countdown
8. Zeit der letzten Messung

Falls Sie eine Messung im Modus TET50Hz, TET100Hz, DBS3.3 oder DBS3.2 durchführen, wird im NMT-Parameterbereich nur die Modusbezeichnung angezeigt. Dies sieht dann folgendermaßen aus:

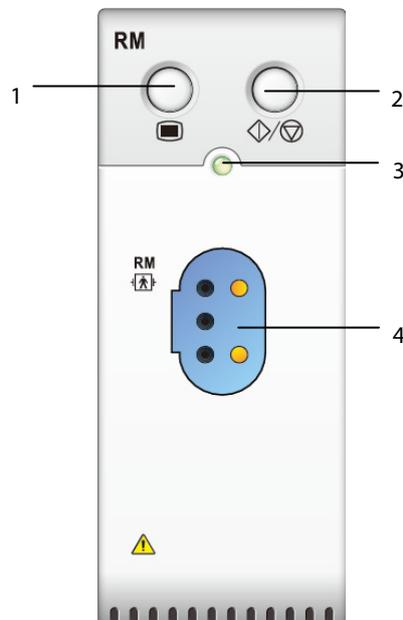


FÜR IHRE NOTIZEN

27 RM-Überwachung

27.1 Einführung

Die RM-Überwachung (Respiratory Mechanics) ermöglicht dem Arzt Einblicke in den Betriebszustand von Beatmungs-/Narkosegerät und in den Zustand der Atmung des Patienten. Bei der Überwachung der Atemmechanik (RM) werden die Drücke in den Atemwegen gemessen. Dies geschieht in dem Teil zwischen dem Patientenkreislauf und der Intubationsröhre mithilfe eines Flusssensors, der in dem Y-Stück zwischen dem Patientenkreislauf und -verbindungsstück sitzt. Der Druck wird über den Schlauch an den Monitor übertragen und durch einen Druckmesswandler im RM-Modul gemessen. Sowohl die Druckdifferenz als auch die Daten über die Gaskonzentration werden zur Berechnung des Flusses verwendet. Das Volumen wird durch die Integration des Flusssignals ermittelt. Von diesen drei Parametern werden andere Parameter wie AF, I:E, Compl usw. abgeleitet.



- | | |
|--|---|
| 1. Öffnen/Schließen des Menüs [RM-Setup] | 2. Öffnen/Schließen der Respirationsloops |
| 3. Indikator | 4. Anschluss für Flow-Sensor |

27.2 Informationen zur Sicherheit

WARNUNG

- Die RM-Überwachung ist nicht für neugeborene Patienten bestimmt.
 - Die RM-Überwachung ist nur für gerätebeatmete Patienten bestimmt.
 - Das RM-Modul ist nicht für die Verwendung in Verbindung mit einer Hochfrequenzbeatmung vorgesehen.
-

27.3 RM-Parameter

Die RM-Überwachung zeigt folgende Kurven und Schleifen:

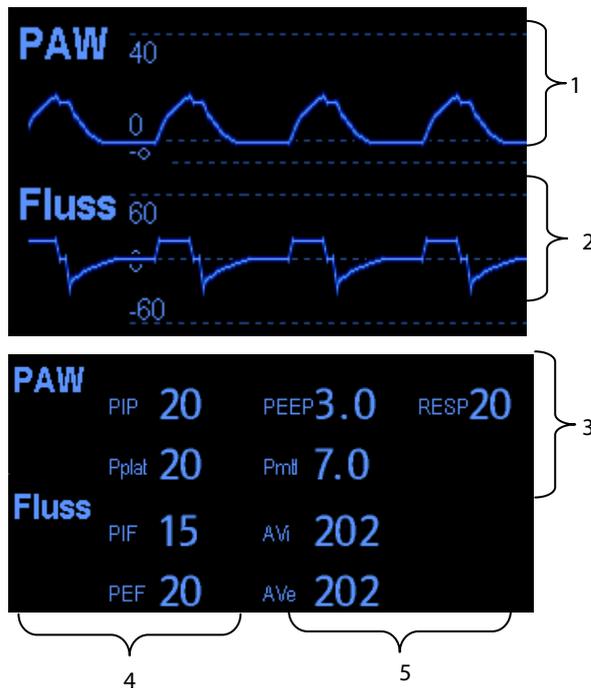
- Flusskurve
- PAW-Kurve
- Volumenkurve
- FV- (Flow-Volumen) Loop
- PV- (Paw-Volumen) Loop

Die RM-Überwachung liefert Werte für 18 Parameter. Die 18 Parameter können in 4 Kategorien eingeteilt werden:

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einheit
Paw-Parameter		
PIP	Peak Inspiratory Pressure (Atemwegsspitzenndruck)	cmH ₂ O
Pplat	Druck	cmH ₂ O
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O
Flow-Parameter		
PIF	Peak Inspiratory Flow (maximaler inspiratorischer Fluss)	l/min
PEF	Peak Expiratory Flow (maximaler expiratorischer Fluss)	l/min
Vol-Parameter		
AVi	Inspiratorisches Tidalvolumen	ml
AVe	Expiratorisches Tidalvolumen	ml
MVi	Inspiratorisches Minutenvolumen	l/min
MVe	Expiratorisches Minutenvolumen	l/min
Andere Parameter		
AF	Atemfrequenz	U/min
I: E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/
Compl.	compliance	ml/cmH ₂ O
FEV1.0	Forciertes Expirationsvolumen in einer Sekunde	%
RSBI	Rapid Shallow Breathing Index (Quotient aus Atemfrequenz und Zugvolumen)	Atemzüge/min/l
WOB	Work of Breathing (Atemarbeit)	J/L
NIP	negative Inspirationskraft	cmH ₂ O
RAW	Atemwegswiderstand	cmH ₂ O/L/s

27.4 RM-Anzeige

Die RM-Anzeige zeigt entweder die PAW- und die Flusskurve oder die PAW- und Volumenkurve im Kurvenbereich an.

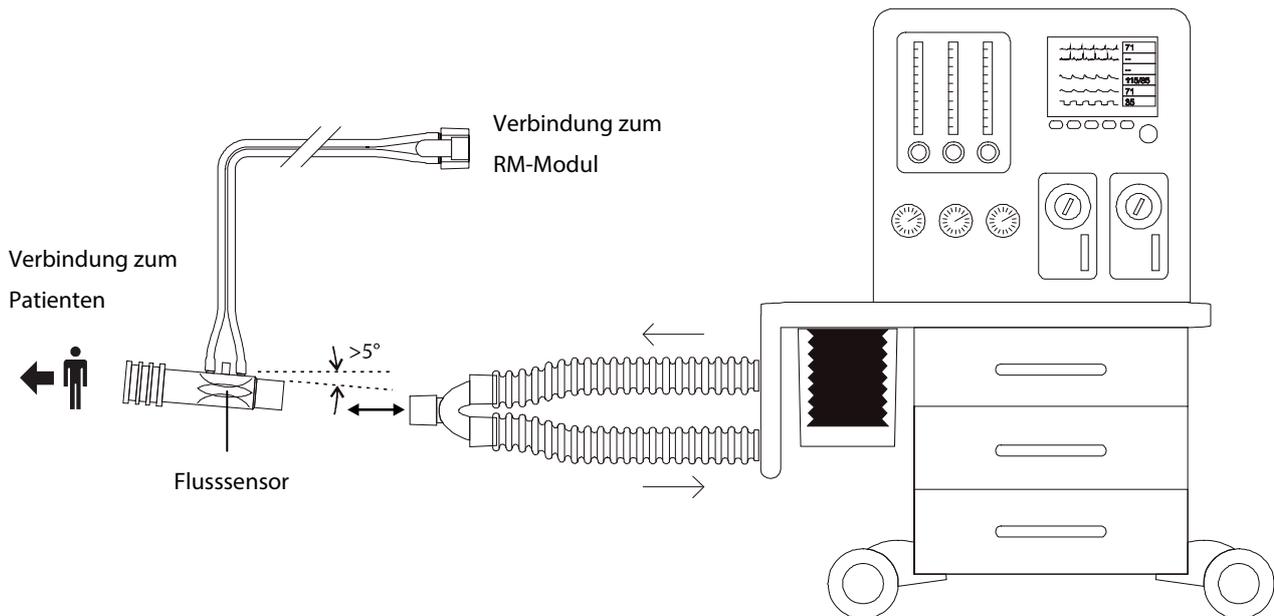


1. PAW-Kurve
2. Flowkurve
3. PAW-Parameterfenster
4. Flow-Parameterfenster
5. Vol-Parameterfenster

27.5 Vorbereiten der RM-Überwachung

Zur Vorbereitung der RM-Überwachung gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den gewünschten Flusssensor entsprechend der Patientenkategorie aus.
2. Schließen Sie die dünnen Röhrchen des Flow-Sensors an den Flow-Sensor-Anschluss des RM-Moduls an.
3. Schließen Sie das mit dem Symbol  gekennzeichnete Ende des Flow-Sensors an den Trachealtubus des Patienten an.
4. Schließen Sie das andere Ende des Flow-Sensors an das Y-Stück des Beatmungs- bzw. Narkosegeräts an.
5. Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse fest sitzen.



VORSICHT

- Vergewissern Sie sich, dass der Barometerdruck korrekt eingegeben wurde, bevor Sie das RM-Modul einsetzen. Eine falsche Einstellung führt zu fehlerhaften RM-Messwerten.
- Eine Undichtigkeit im System kann die Messwerte für Flow, Volumen, Druck und andere Parameter der Atemmechanik erheblich beeinflussen. Prüfen Sie auf Undichtigkeiten im Beatmungssystem, da diese erheblich die atemmechanischen Messergebnisse beeinflussen können.
- Der von Ihnen gewählte Atemwegsadapter muss mit der Patientenkategorie übereinstimmen. Die Auswahl eines ungeeigneten Sensors kann zu einem extrem hohen Atemwiderstand oder zu einem sehr hohen Totraum im Luftweg führen.
- Zum Vermeiden von Zugbelastungen auf den Endotrachealtubus müssen Sensor und Luftwegadapter entsprechend abgestützt werden.
- Positionieren Sie die Sensorschläuche sorgfältig, sodass sich der Patient nicht in Schläuchen verheddern oder strangulieren kann.

HINWEIS

- Zum Verhindern einer Ansammlung übermäßiger Feuchtigkeit im Messkreislauf setzen Sie den Flow-Sensor bei senkrecht stehenden Schläuchen in den Atemkreislauf ein, und stellen Sie sicher, dass der Flow-Sensor immer ein paar Grad aus der horizontalen Ebene in Richtung Beatmungsgerät positioniert ist. (Spirit OEM – Handbuch für den Entwickler – Seite 17)
- Platzieren Sie den Flow-Sensor nicht zwischen den Endotrachealschlauch und einem Schlauch-Kniestück, da andernfalls die Sekrete des Patienten die Adapteröffnung blockieren könnten.
- Von einem Beatmungsgerät oder einem Narkosegerät gelieferte Messwerte können sich aufgrund verschiedener Positionierungen des Flow-Sensors wesentlich von den Messwerten des RM-Moduls unterscheiden.

HINWEIS

- Für ein bestmögliches Messverhalten sollte immer ein Wärme- und Feuchtigkeitstauscher zwischen dem Trachealtubus und dem Flow-Sensor installiert werden. Prüfen Sie den Flusssensor und das Schlauchmaterial periodisch auf übermäßigen Feuchte- oder Sekretgehalt und spülen Sie gegebenenfalls.
- Im Verlauf einer RM-Überwachung nimmt das RM-Modul in regelmäßigen Abständen oder bei Temperaturveränderungen automatisch einen Nullabgleich vor. Der Nullabgleich wirkt sich auf RM-Kurven aus.
- Halten Sie den Atemkreislauf fern von Geräteteilen mit Kondensation.

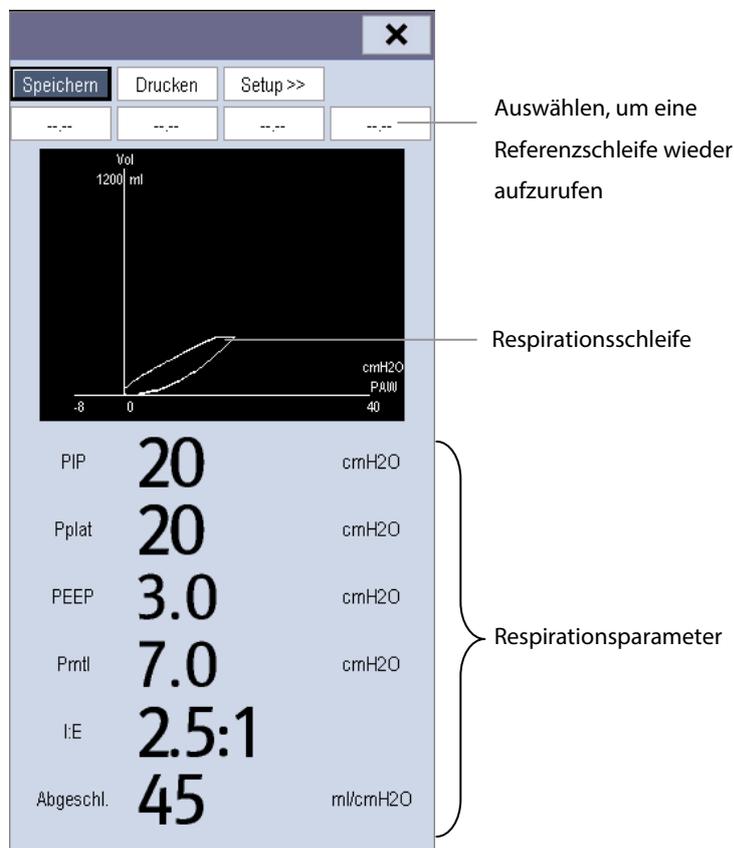
27.6 Verstehen der Respirationsschleife

Respirations-Loops stellen die Lungenfunktion des Patienten und den Zustand der Gerätebeatmung wie die Volumen-„Dehnbarkeit“ des Thorax-Lungen-Systems des Patienten, Lungenüberblähungen, Leckagen im Beatmungssystem und Blockaden im Luftwegsystem dar.

Der Monitor kann zwei Typen von Respirations-Loops anzeigen: Loop „P-V“ (Druck-Volumen) und Loop „F-V“ (Flow-Volumen). Die zwei Typen von Loops werden aus Kurvendaten zu Druck, Flow und Volumen gewonnen.

Zum Speichern der Respirationsloops gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie das RM-Parameterfenster oder den entsprechenden Kurvenbereich, um das Menü **[RM-Setup]** zu öffnen.
2. Wählen Sie im Menü **[RM-Setup]** die Option **[Respirator. Loop]**.



In diesem Fenster haben Sie folgende Optionen:

- Wählen Sie **[Speich]**, um die Respirationsschleifen des aktuellen Respirationszyklus als Referenzschleifen zu speichern. Es können bis zu 4 Gruppen von Respirationsschleifen gespeichert werden. Die Speicherzeit wird über den Respirationsschleifen angezeigt.
- So ändern Sie die auf dem Bildschirm angezeigten respiratorischen Loops: Wählen Sie **[Setup >>]** → **[Loop anz.]**, und wählen Sie anschließend **[PV-Loop]** oder **[FV-Loop]**.
- So schalten Sie den Referenz-Loop ein/aus: Wählen Sie **[Setup >>]** → **[Referenz-Loop]**, und wählen Sie anschließend **[Ein]** bzw. **[Aus]**.
- So ändern Sie die Größe des PV- und des FV-Loops: Wählen Sie **[Setup >>]**, und stellen Sie dann die **[PAW-Skala]**, die **[Volumenskala]** oder die **[Flowskala]** ein.
- So wählen Sie Parameter zur Anzeige aus: Wählen Sie **[Setup >>]** → **[RM-Parameter ausw. >>]**, und wählen Sie anschließend **[Alle RM-Parameter]** bzw. **[Gewünschte RM-Parameter ausw.]**. Wenn Sie die Option **[Gewünschte RM-Parameter ausw.]** wählen, können bis zu 6 Parameter ausgewählt werden.
- Drucken Sie alle Parameter für einen Referenzschleifen aus, indem Sie den gewünschten Referenzschleife und dann **[Aufzeichnen]** wählen.

27.7 Ändern von RM-Einstellungen

27.7.1 Ändern der Einstellungen für RM-Alarme

Zum Ändern der Einstellungen für RM-Alarme gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie das RM-Parameterfenster oder den entsprechenden Kurvenbereich, um das Menü **[RM-Setup]** zu öffnen.
2. Wählen Sie **[Alarm-Setup >>]**.
3. Stellen Sie die Alarmerigenschaften von PEEP, PIP und MVe ein.

27.7.2 Einrichten der Verzögerung für den Apnoe-Alarm

Der Monitor löst einen Alarm aus, wenn der Patient länger als die zuvor eingestellte Apnoezeit nicht mehr atmet. Zum Ändern der Verzögerungszeit für den Apnoe-Alarm gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie das RM-Parameterfenster oder den entsprechenden Kurvenbereich, um das Menü **[RM-Setup]** zu öffnen.
2. Stellen Sie die **[Apnoeverzög.]** ein.



WARNUNG

- **Mit der Überwachung der Respiration kann die Ursache für Apnoe-Zustände nicht ermittelt werden. Es wird lediglich ein Alarm ausgelöst, wenn nach dem letzten Atemzug innerhalb einer festgelegten Zeitspanne kein weiterer Atemzug festgestellt wird. Die Atmungsüberwachung kann daher nicht zur Diagnose herangezogen werden.**
-

27.7.3 Auswahl von AV oder MV zur Anzeige

Zum Auswählen des Tidalvolumens (TV) oder des Minutenvolumens (MV) für die Anzeige im Vol-Parameterfenster gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie das RM-Parameterfenster oder den entsprechenden Kurvenbereich, um das Menü **[RM-Setup]** zu öffnen.
2. Stellen Sie **[TV/MV]** ein.

Standardmäßig zeigt das Vol-Parameterfenster AV-Werte an.

27.7.4 Auswahl der Fluss- oder Volumenkurve zur Anzeige

Zum Auswählen einer Flow- oder Volumenkurve für die Anzeige gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie das RM-Parameterfenster oder den entsprechenden Kurvenbereich, um das Menü **[RM-Setup]** zu öffnen.
2. Stellen Sie **[Flow/Vol]** ein.

27.7.5 Einstellen der RESP-Quelle

Zum Einstellen der AF-Quelle (Atemfrequenz) gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie das RM-Parameterfenster oder den entsprechenden Kurvenbereich, um das Menü **[RM-Setup]** zu öffnen.
2. Legen Sie die **[RESP-Quelle]** fest.

Hat die aktuelle RESP-Quelle keine gültige Messung, schaltet das System die **[RESP-Quelle]** automatisch auf **[Autom]** um.

27.7.6 Ändern der Kurvengeschwindigkeit

Zum Einstellen der Durchlaufgeschwindigkeit der Paw-, Flow- und Vol-Kurven gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie das RM-Parameterfenster oder den entsprechenden Kurvenbereich, um das Menü **[RM-Setup]** zu öffnen.
2. Stellen Sie die **[Geschwindigk.]** ein.

27.7.7 Ändern der Kurvenskala

Zum Einstellen der Skalen für die Paw-, Flow- und Vol-Kurven gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie das RM-Parameterfenster oder den entsprechenden Kurvenbereich, um das Menü **[RM-Setup]** zu öffnen.
2. Wählen Sie **[Kurvenskala >>]**.
3. Legen Sie **[PAW-Skala]**, **[Flowskala]** und **[Volumenskala]** fest.

27.7.8 Einstellen der Umgebungsfeuchtigkeit

Zum Einstellen der Feuchtigkeit der Umgebungsluft gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie das RM-Parameterfenster oder den entsprechenden Kurvenbereich, um das Menü **[RM-Setup]** zu öffnen.
2. Stellen Sie die **[Umgeb.feuchte]** ein.

27.7.9 Einstellen der Umgebungstemperatur

Zum Einstellen der Temperatur der Umgebungsluft gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie das RM-Parameterfenster oder den entsprechenden Kurvenbereich, um das Menü **[RM-Setup]** zu öffnen.
2. Stellen Sie die **[Umgebungstemp.]** ein.

27.7.10 Aufrufen des Intubationsmodus

Wenn im Rahmen einer Vollnarkose eine Intubation vorgenommen wird, können Sie den Intubationsmodus aufrufen, um unnötige Alarmer zu vermeiden. Zum Aktivieren des Intubationsmodus gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie das RM-Parameterfenster oder den entsprechenden Kurvenbereich, um das Menü **[RM-Setup]** zu öffnen.
2. Wählen Sie **[Intubation]**.

Weitere Informationen über den Intubationsmodus finden Sie in Abschnitt 8.6 Intubationsmodus.

27.7.11 Einstellen des Barometerdrucks

Zum Einstellen des Barometerdrucks gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Wartung >>]**→**[Benutzerwartung >>]**→geben Sie das erforderliche Kennwort ein→**[Modul-Wartung >>]**→**[RM warten >>]**.
2. Wählen Sie **[Barometr. Druck]**, und geben Sie anschließend den Wert für den Luftdruck ein, dem der Patientenmonitor ausgesetzt ist.



WARNUNG

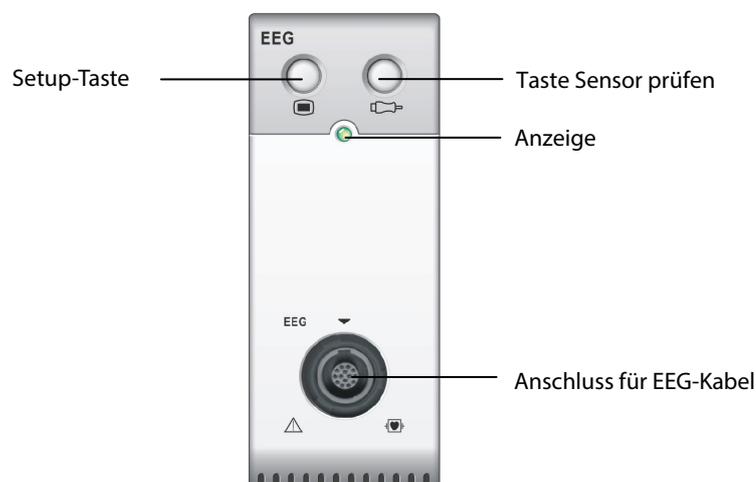
- **Vergewissern Sie sich, dass der Barometerdruck korrekt eingegeben wurde, bevor Sie das RM-Modul einsetzen. Eine falsche Einstellung führt zu fehlerhaften RM-Messwerten.**
-

28 EEG-Überwachung

28.1 Einführung

Das EEG (Elektroenzephalografie)-Modul dient zur Messung der spontanen rhythmisch-elektrischen Aktivität des Gehirns, um die zerebrale Funktion des Patienten zu überwachen.

Es ermöglicht eine EEG-Messung, -Anzeige und -Trendmessung mit bis zu vier Kanälen. Jeder Kanal kann eine Echtzeit-EEG-Kurve anzeigen und die folgenden 10 Parameter messen: SEF, MF, PPF, TP, SR, EMG, Delta, Theta, Alpha und Beta. Das Modul unterstützt Density Spectral Arrays (DSA) und Compressed Spectral Arrays (CSA).



28.2 Informationen zur Sicherheit

WARNUNG

- Die leitfähigen Bauteile der Elektroden und der Stecker sollten nicht mit anderen leitfähigen Bauteilen einschließlich der Masse in Verbindung kommen.
 - Um die Gefahr von Verbrennungen an der Anbringstelle der chirurgischen neutralen Hochfrequenz-Elektrode zu reduzieren, sollte der EEG-Sensor nicht zwischen der chirurgischen Stelle und der Rückflusselektrode der elektrochirurgischen Einheit angebracht werden.
 - Die EEG-Elektrode darf sich nicht zwischen den Elektroden des Defibrillators befinden, wenn dieser bei einem Patienten angewendet wird, der an den Patientenmonitor angeschlossen ist.
 - Berühren Sie den Patienten nicht während der Defibrillation. Andernfalls können schwere Verletzungen oder Tod die Folge sein.
 - Der Elektroenzephalograph ist eine komplexe Technologie, die nicht dafür geeignet ist, das klinische Urteilsvermögen und eine entsprechende Ausbildung zu ersetzen.
 - Wenn ein Defibrillator verwendet wird, darf nur das angegebene Patientenkabel verwendet werden.
-

WARNUNG

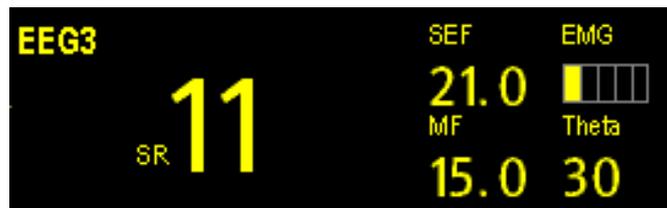
- Falls die Elektrode ausfällt, zeigt der Patientenmonitor nur dann einen Fehler an, wenn er im (durch den Benutzer festgelegten) vorgegeben Intervall den automatischen Sensortest durchführt. Starten Sie deshalb sofort einen manuellen Sensortest, wenn eine anormale Kurve erkennbar ist und/oder hohes Rauschen auftritt.
-

HINWEIS

- Das EEG-Zubehör für unseren Monitor wird von EB Neuro S.p.A. geliefert. Wenn Sie weiterführende Informationen wünschen, wenden Sie sich bitte an EB Neuro, oder besuchen Sie die Website (www.ebneuro.com).
 - Platzieren Sie während der Überwachung unbedingt die Massenelektrode am Patienten.
 - EEG-Signale haben eine sehr niedrige Amplitude, und es ist wahrscheinlich, dass unvermeidlich gewisse elektromagnetische Interferenzen auftreten.
-

28.3 Die EEG-Anzeige

28.3.1 EEG-Parameterbereich

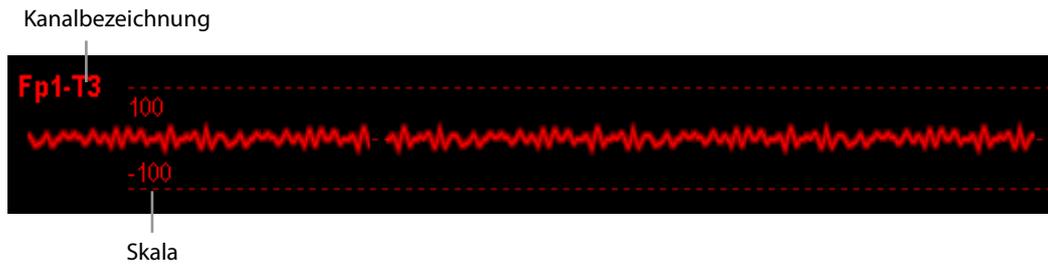


Im Parameterbereich jedes EEG-Kanals können bis zu fünf (ein primärer und vier sekundäre) der folgenden zehn Parameter angezeigt werden: SR, SEF, MF, PPF, TP, EMG, Delta, Theta, Alpha und Beta. Außer EMG sind alle Parameter numerische Werte.

Der EMG(Elektromyogramm)-Balken spiegelt die elektrische Aktivität in einem Muskel wider und stellt Hochfrequenzartefakte dar. Der Leistungsbereich liegt zwischen 30 und 55 dB. Eine niedrige EMG-Anzeige zeigt eine niedrige EMG-Aktivität an. Die EEG-Überwachungsbedingungen sind optimal, wenn der Balken leer ist.

Status	Leistung (dB)	Funktion
leer	unter 30	optimal
1 Balken	30 bis 36	akzeptabel
2 Balken	37 bis 43	
3 Balken	44 bis 50	
4 Balken	51 bis 55	
5 Balken	über 55	nicht akzeptabel

28.3.2 EEG-Kurvenbereich

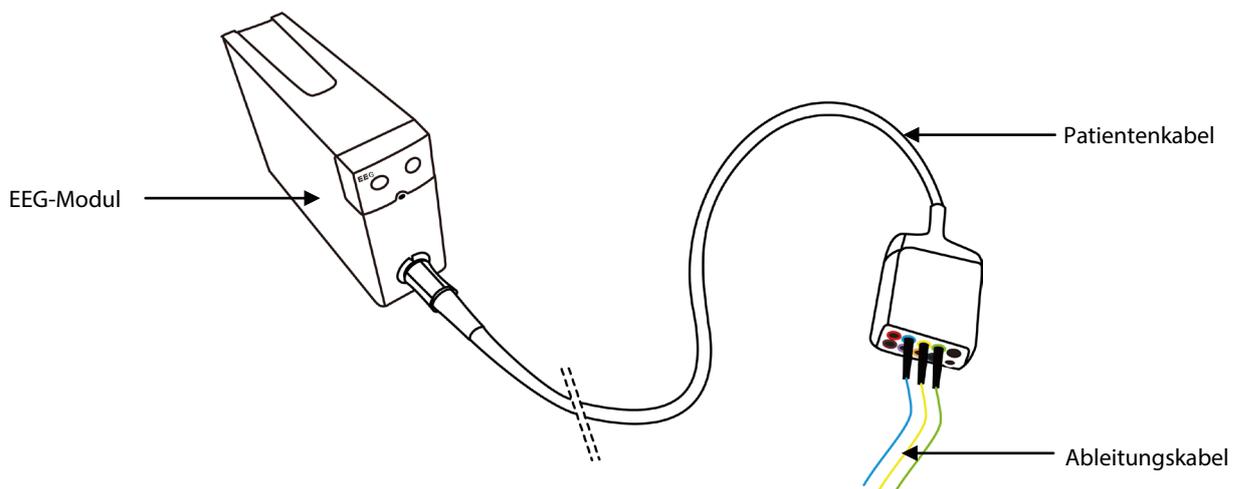


28.4 Vorbereiten der EEG-Überwachung

1. Setzen Sie das EEG-Modul in das Modulrack des Patientenmonitors ein, und befestigen Sie ein Ende des Patientenkabels am EEG-Modul.
2. Drücken Sie die Setup-Taste  am Modul. Anschließend wird das Menü **[EEG-Setup]** geöffnet. Drücken Sie die Schaltfläche **[Montage-Setup >>]**, und wählen Sie im Einblendmenü die entsprechende Montage.
3. Bereiten Sie die Hautstelle, an der Sie die EEG-Elektroden anbringen, entsprechend der von Ihnen gewählten Montage vor. Informationen zur Vorbereitung der Haut finden Sie im Abschnitt **28.4.2**.
4. Befestigen Sie die Elektroden entsprechend der von Ihnen gewählten Montage am Kopf des Patienten.
5. Schließen Sie die Ableitungen an die Buchsen des Patientenkabels an. Achten Sie dabei auf die richtigen Farben.
6. Führen Sie einen Sensortest durch, und beobachten Sie die Ergebnisse. Prüfen Sie, ob der Widerstand des Ableitungsanschlusses zu hoch ist. Weitere Informationen zum Sensortest finden Sie im Abschnitt **28.6**.

28.4.1 Anschluss des EEG-Gerätes

In der folgenden Abbildung ist die Verbindung zwischen dem EEG-Modul und dem Zubehör **dargestellt**.



28.4.2 Anbringung der Elektroden am Patienten

Anbringung der Napfelektrode

1. Kämmen Sie die Haare von der Stelle weg, an der Sie die Elektrode platzieren möchten, oder schneiden Sie sie ab.
2. Verwenden Sie Schmirgelpaste auf der Stelle, und reiben Sie die Haut, um Öl und Fett von ihr zu entfernen.
3. Bringen Sie die Leitpaste auf der Innenseite der Elektrode an, und drücken Sie die Elektrode auf die Stelle.

Anbringung der Nadelelektrode

1. Reinigen Sie die Haut mit Alkohol.
2. Führen Sie die Nadel in den subkutanen Bereich ein.
3. Fixieren Sie die Nadel, um zu verhindern, dass sie aus dem Kopf herausgleitet.



WARNUNG

- Die Nadelelektrode ist ein Einwegprodukt. Verwenden Sie sie nicht mehrmals.
 - Verwenden Sie in der gesamten Montage nur einen Elektrodentyp.
 - Tauschen Sie die Nadelelektrode aus, wenn sie geknickt ist. Begradigen Sie die Elektrode nicht manuell, und verwenden Sie sie nicht weiter.
-

28.5 Ändern der EEG-Einstellungen

28.5.1 Zugreifen auf das Menü „EEG-Setup“

So rufen Sie das Menü **[EEG- Setup]** auf:

- Wählen Sie den EEG-Parameterbereich oder
- Wählen Sie den EEG-Kurvenbereich.

28.5.2 Ändern der EEG-Skala

1. Öffnen Sie das Menü **[EEG-Setup]**.
2. Wählen Sie in der Liste **[Skala]** eine passende Einstellung.

28.5.3 Ändern der Durchlaufgeschwindigkeit der EEG-Kurve

1. Öffnen Sie das Menü **[EEG-Setup]**.
2. Wählen Sie in der Liste **[Geschwindigkeit]** eine passende Einstellung. Je höher die Geschwindigkeit, umso breiter die Kurve.

28.5.4 Ändern des hohen/niedrigen Filters

Mit der tiefen und der hohen Grenzfrequenz können unerwünschte Interferenzen aufgrund von Atmung oder Bewegung usw. ausgeschlossen werden. Die aktuellen Einstellungen der hohen und der tiefen EEG-Grenzfrequenzen werden am oberen Rand der DSA- und der CSA-Ansicht angezeigt.

So ändern Sie die Filtereinstellungen:

1. Öffnen Sie das Menü **[EEG-Setup]**.
2. Wählen Sie in der Liste **[Niedriger Filter]** oder **[Hoher Filter]** die passende Einstellung.

28.5.5 Ein- und Ausschalten des Notch-Filters

Der Notch-Filter kann 50-Hz/60-Hz-Rauschen ausschließen.

1. Öffnen Sie das Menü **[EEG-Setup]**.
2. Wählen Sie **[Notch-Filter]** und anschließend **[Ein]** oder **[Aus]**. Der Standardwert ist **[Ein]**.

28.5.6 Wählen der numerischen Parameter

Sie können die gewünschten primären und sekundären Parameter wählen, die auf dem Bildschirm angezeigt werden sollen.

1. Öffnen Sie das Menü **[EEG-Setup]**.
2. Wählen Sie **[Param. wählen >>]** sowie anschließend im Einblendmenü einen primären und bis zu vier sekundäre Parameter.

28.5.7 Wählen einer Montage

So wählen Sie eine Montage:

1. Wählen Sie das EEG-Parameterfenster, um das Menü **[EEG-Setup]** zu öffnen.
2. Drücken Sie die Schaltfläche **[Montage-Setup>>]**. Das Menü **[Montage-Setup]** wird geöffnet.
3. Wählen Sie die gewünschte Montage in der Liste **[Montage]**.

In der Liste **[Montage]** finden Sie vier vordefinierte Montagen und bis zu drei benutzerspezifische Montagen. Die in den Tabellen unter den vier vordefinierten Montagen gezeigten Elektroden- und Montagetypen können nicht geändert werden.

Montagenname	EEG 1	EEG 2	EEG 3	EEG 4	PGND	NE
Montage 1	Fp1-T3	Fp2-T4	C3-O1	C4-O2	Fpz	Cz
Montage 2	F3-C3	C3-P3	F4-C4	C4-P4	Fpz	Cz
Montage 3	F3-Cz	F4-Cz	P3-Cz	P4-Cz	Fpz	Cz
Montage 4	Fp1-Cz	Fp2-Cz	O1-Cz	O2-Cz	Fpz	Cz

Montagenname	Montagetyp
Montage 1	Bipolarer Modus
Montage 2	
Montage 3	Referentieller Modus
Montage 4	

Bipolarer und referentieller Modus

Im bipolaren Modus verwendet jeder Kanal (EEG1, EEG2, EEG3 und EEG4) zwei Elektroden, eine positive und eine negative, um den möglichen Potentialunterschied zwischen den Elektrodenpaaren zu messen. Im referentiellen Modus verwenden alle Kanäle dieselbe Referenzelektrode (negativ) und nur eine einzige Elektrode (positiv), um den Unterschied zu messen.

28.5.8 Hinzufügen einer Montage

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um Ihre eigene Montage hinzuzufügen:

1. Öffnen Sie das Menü **[EEG-Setup]**.
2. Drücken Sie die Schaltfläche **[Montage-Setup>>]**. Das Menü **[Montage-Setup]** wird geöffnet.
3. Wählen Sie eine vordefinierte Montage und anschließend **[Ändern]**.
4. Ändern Sie die Elektrodenkarte. Siehe dazu Abschnitt **28.5.10**.
5. Wählen Sie **[Speichern unter]**, und geben Sie anschließend im Einblendmenü den Namen Ihrer eigenen Montage ein.
6. Wählen Sie **[OK]**.

HINWEIS

- Die maximale Anzahl benutzerspezifischer Montagen ist drei. Wenn diese maximale Anzahl erreicht ist, wird die Schaltfläche **[Speichern unter]** deaktiviert und ausgegraut.
 - Der Name einer benutzerspezifischen Montage kann bis zu 12 Zeichen enthalten.
-

28.5.9 Löschen einer benutzerspezifischen Montage

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um eine benutzerspezifische Montage zu löschen:

1. Öffnen Sie das Menü **[EEG-Setup]**.
2. Drücken Sie die Schaltfläche **[Montage-Setup>>]**. Das Menü **[Montage-Setup]** wird geöffnet.
3. Wählen Sie eine benutzerspezifische Montage und anschließend die Option **[Löschen]**.
4. Wählen Sie im Einblendmenü die Option **[OK]**.

HINWEIS

- Die vordefinierten Montagen und die gerade verwendete Montage können nicht gelöscht werden.
-

28.5.10 Ändern einer benutzerspezifischen Montage

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um eine benutzerspezifische Montage zu ändern:

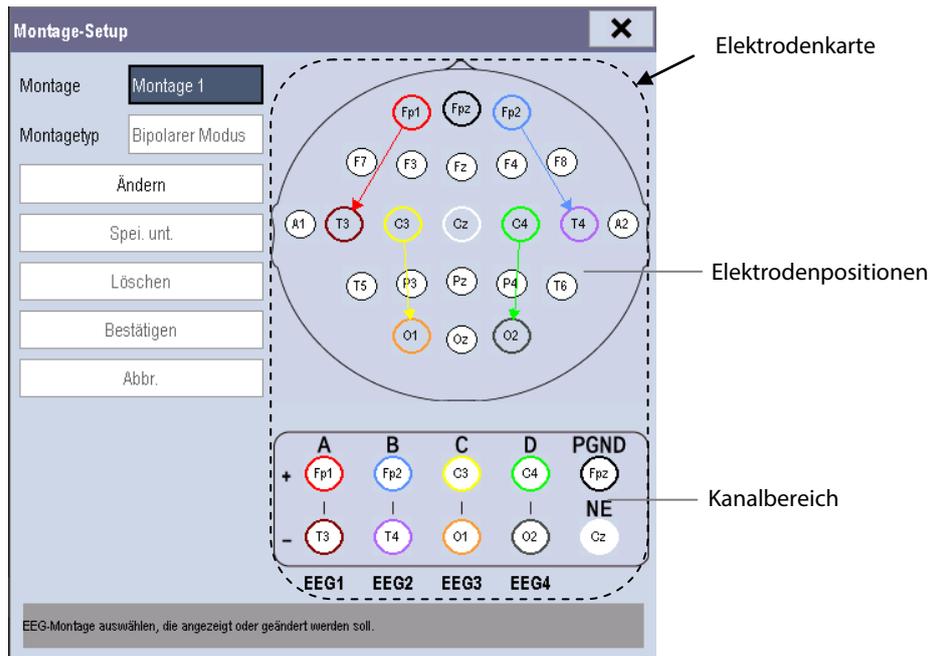
1. Öffnen Sie das Menü **[EEG-Setup]**.
2. Drücken Sie die Schaltfläche **[Montage-Setup>>]**. Das Menü **[Montage-Setup]** wird geöffnet.
3. Wählen Sie die benutzerspezifische Montage, die Sie ändern möchten, und anschließend **[Ändern]**.
4. Ändern Sie die Elektrodenkarte. Siehe dazu Abschnitt **28.5.12**.
5. Wählen Sie **[Bestätigen]**.

28.5.11 Umbenennen einer benutzerspezifischen Montage

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um eine benutzerspezifische Montage umzubenennen:

1. Öffnen Sie das Menü **[EEG-Setup]**.
2. Drücken Sie die Schaltfläche **[Montage-Setup>>]**. Das Menü **[Montage-Setup]** wird geöffnet.
3. Wählen Sie die benutzerspezifische Montage, die Sie ändern möchten, und anschließend **[Ändern]**.
4. Wählen Sie **[Bestätigen]**, und geben Sie im Einblendfenster den neuen Namen ein.

28.5.12 Ändern der Elektrodenkarte



Die Elektrodenpositionen auf der Karte sind entsprechend dem internationalen 10-20-System markiert. Im Bearbeitungsstatus können Sie Änderungen an der Elektrodenkarte durchführen.

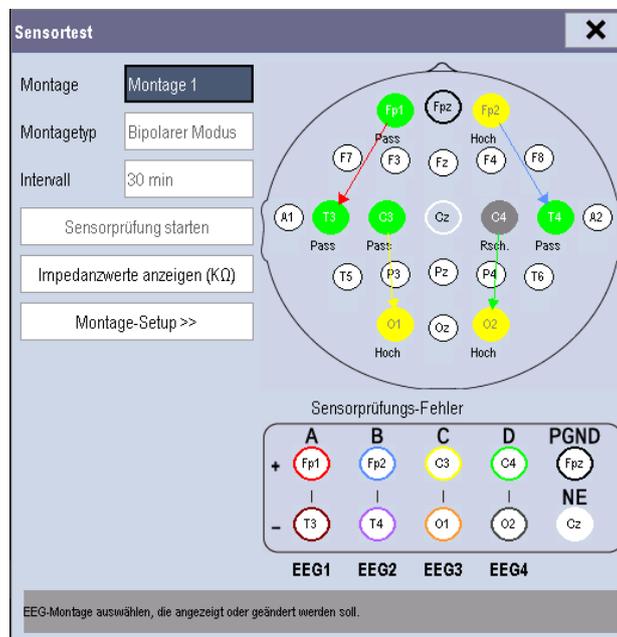
1. Wählen Sie im Kanalbereich einen Pol eines Kanals.
Der ausgewählte Pol im Kanalbereich ist nun leer, und die vorher im Kreis befindliche Elektrode wird mit grauem Hintergrund unter den Elektrodenpositionen angezeigt.
2. Wählen Sie unter den Elektrodenpositionen eine Elektrode.
Die aus den Elektrodenpositionen gewählte Elektrode wird mit grauem Hintergrund in dem leeren Kreis im Kanalbereich angezeigt.
3. Wiederholen Sie ggf. Schritt 1 und 2, um eine andere Elektrode zu ändern.

28.6 EEG-Sensortest

Hierbei wird die genaue Impedanz jeder einzelnen Elektrode gemessen. Während des Sensortests wird die EEG-Kurve in eine gerade Linie geändert, der Parameterwert verschwindet, und über der EEG-Kurve und im Bereich der technischen Alarme wird eine Aufforderungsmeldung angezeigt.

- Der Sensortest wird automatisch initiiert, wenn:
 - ◆ die Montage verändert wird;
 - ◆ das EEG-Menü **[Sensortest]** geöffnet wird;
 - ◆ das EEG-Modul eingeschaltet wird;
 - ◆ der Sensor angeschlossen wird.
- Der Sensortest wird automatisch gestoppt, wenn:
 - ◆ die Impedanz aller Sensoren im gültigen Bereich liegt.
- Um eine Sensorprüfung manuell zu starten, haben Sie folgende Möglichkeiten:
 - ◆ Drücken Sie die Taste  am EEG-Modul, oder
 - ◆ Wählen Sie im Fenster **[Sensortest]** die Option **[Sensortest starten]**.
- Um eine Sensorprüfung manuell zu stoppen, haben Sie eine der folgenden Möglichkeiten:
 - ◆ Drücken Sie die Taste  am EEG-Modul.
 - ◆ Wählen Sie im Fenster **[Sensortest]** die Option **[Sensortest beenden]**.

Wenn ein Sensortest beendet ist, wird auf einem grafischen Diagramm der Impedanzstatus ausgewählter Elektroden angezeigt.



Jede Farbe steht für einen Elektrodenstatus im Sensortest:

Farbe	Status	Beschreibung	Impedanzwert	Aktion
Rot	[Aus]	Elektrode löst sich und hat keinen Hautkontakt.	$\geq 40 \text{ k}\Omega$	<ul style="list-style-type: none"> ■ Neuplatzierung der Elektroden: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Platzieren Sie im bipolaren Modus die rot markierte Elektrode und die PGND-Elektrode. ◆ Platzieren Sie im referentiellen Modus die rot markierte Elektrode, die NE- und die PGND-Elektrode. ■ Den Sensor-Haut-Kontakt prüfen: Säubern und trocknen Sie nötigenfalls die Haut.
Grau	[Rauschen]	Das EEG-Signal rauscht zu stark. Die Impedanz kann nicht gemessen werden.	$20 \text{ k}\Omega$ bis $40 \text{ k}\Omega$	Den Sensor-Haut-Kontakt prüfen: Säubern und trocknen Sie nötigenfalls die Haut.
Gelb	[Hoch]	Die Impedanz liegt oberhalb der Grenze.	$10 \text{ k}\Omega$ bis $20 \text{ k}\Omega$	
Grün	[Pass]	Die Impedanz liegt innerhalb des zulässigen Bereichs.	$\leq 10 \text{ k}\Omega$	Keine Aktion erforderlich.

Obwohl das EEG noch gemessen werden kann, wenn für den Elektrodenstatus [Rsch.] oder [Hoch] angezeigt wird, sollten sich die Elektroden, um die Bestleistung zu bringen, im Status [Pass] befinden.

28.6.1 Einstellen des Intervalls für den automatischen Sensortest

Sie können das Intervall für die Durchführung eines automatischen Sensortests einstellen oder den automatischen Sensortest ausschalten:

1. Öffnen Sie das Menü [EEG-Setup].
2. Wählen Sie im Menü [EEG-Setup] die Option [Sensortest >>].
3. Wählen Sie in der Liste [Intervall] eine passende Einstellung. Die Optionen sind [5 min], [15 min], [30 min], [60 min] und [Aus].

28.6.2 Anzeigen/Ausblenden des Impedanzwertes

Sie können den Impedanzwert auf der Elektrodenkarte im Menü [Sensortest] anzeigen, indem Sie die Schaltfläche [Impedanzwerte anzeigen (K Ω)] wählen, oder den Wert ausblenden, indem Sie auf die Schaltfläche [Impedanzwerte ausblenden (K Ω)] wählen.

28.6.3 Einstellen einer Montage

Im Menü [Sensortest] können Sie die Taste [Montage-Setup>>] drücken, um den Bildschirm [Montage-Setup] zu öffnen und eine Montage zu bearbeiten. Zusätzliche Informationen finden Sie in den Abschnitten **28.5.8**, **28.5.9**, **28.5.10**, **28.5.11**, **28.5.12**.

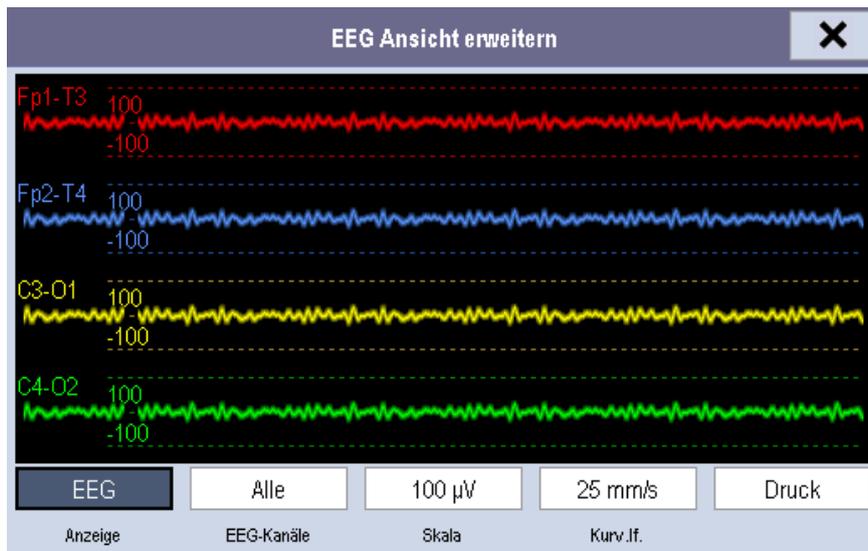
28.7 Die Funktion „EEG-Ansicht erweitern“

So zeigen Sie die erweiterte EEG-Ansicht an:

1. Öffnen Sie das Menü **[EEG-Setup]**.
2. Wählen Sie im Menü **[EEG-Setup]** die Option **[EEG-Ansicht erweitern >>]**.
3. Wählen Sie in der Liste **[Anzeige]** die Option **[EEG]**, **[EEG-Para.]**, **[EEG-Trend]**, **[DSA]** oder **[CSA]**, um die entsprechende Ansicht zu öffnen.

28.7.1 Der EEG-Kurventrend

In der Ansicht **[EEG]** können Sie die EEG-Kanäle, die Skala und die Scangeschwindigkeit wählen.



28.7.2 Der EEG-Parametertrend

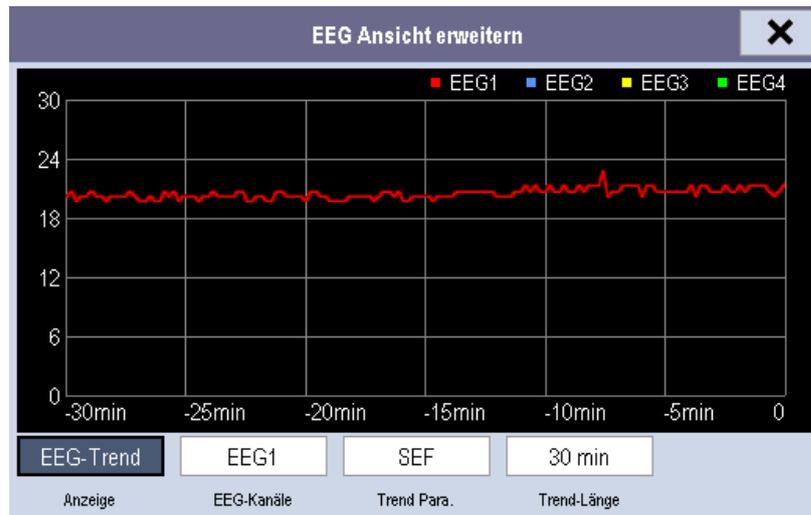
In der Ansicht **[EEG-Para.]** werden alle Parameterwerte der vier Kanäle angezeigt.

	Fp1-T3	Fp2-T4	C3-O1	C4-O2	
SR	11	11	11	11	%
SEF	21.0	21.0	21.0	21.0	Hz
MF	14.5	14.5	14.5	14.5	Hz
PPF	0.5	0.5	0.5	0.5	Hz
TP	42	63	47	58	dB
EMG	32	32	32	32	dB
Delta	57	28	12	3	%
Theta	20	41	30	9	%
Alpha	55	30	11	4	%
Beta	45	28	18	9	%

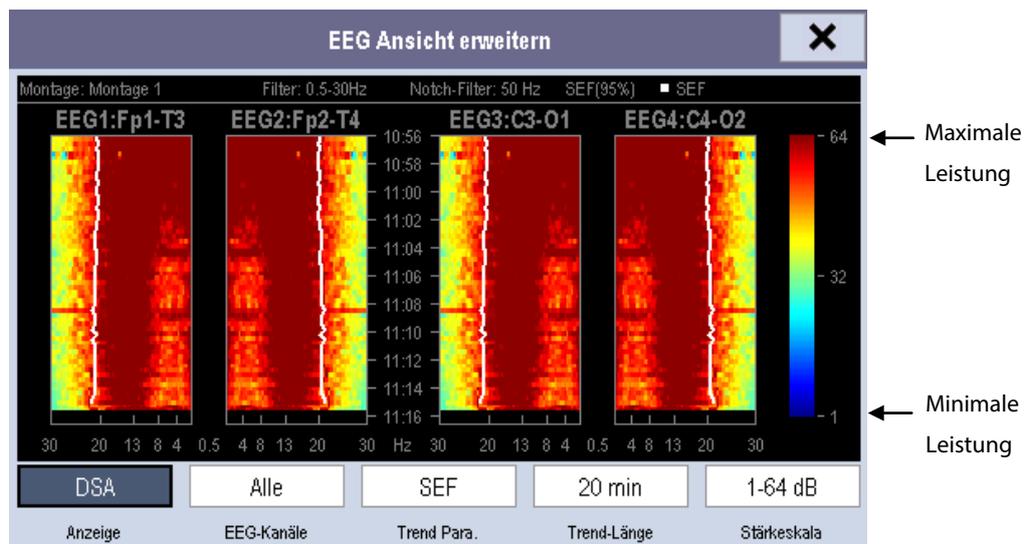
EEG-Para.
Anzeige

28.7.3 Der EEG-Trend

In der Ansicht **[EEG-Trend]** können Sie einen oder mehrere EEG-Kanäle eines Parameters wählen, der auf dem Bildschirm angezeigt werden soll, und die Trendlänge einstellen.



28.7.4 DSA



Das DSA (Density Spectral Array) zeigt Änderungen in der Verteilung des Leistungsspektrums über einen bestimmten Zeitraum an. In der DSA-Ansicht können Sie die EEG-Kanäle, die Parameter-Trendlänge und die Leistungsskala einstellen.

Die DSA-Ansicht verfügt über folgende Funktionen:

- Eine Statusleiste am oberen Rand, in der die aktuelle Montage, die Filtereinstellungen, die Notch-Frequenz, das SEF-Perzentil (95 %) und die Trendlinienbezeichnung angezeigt werden.
- Einen Farbbalken am rechten Rand mit einem Farbbereich, der für die minimale bis maximale Leistungsstufe steht. Rot steht für eine höhere Leistungsstufe, blau für eine niedrige Leistungsstufe.
- Eine Frequenzskala auf der horizontalen Achse. Der Skalenbereich hängt von den Einstellungen für **[Niedriger Filter]** und **[Hoher Filter]** im Menü **[EEG-Setup]** ab.
- Das DSA-Diagramm enthält bis zu drei farbige Trendlinien für SEF, MF und PPF. Die Anzeige der Trendlinie hängt von der Einstellung für **[Trend Para.]** in der DSA-Ansicht ab.

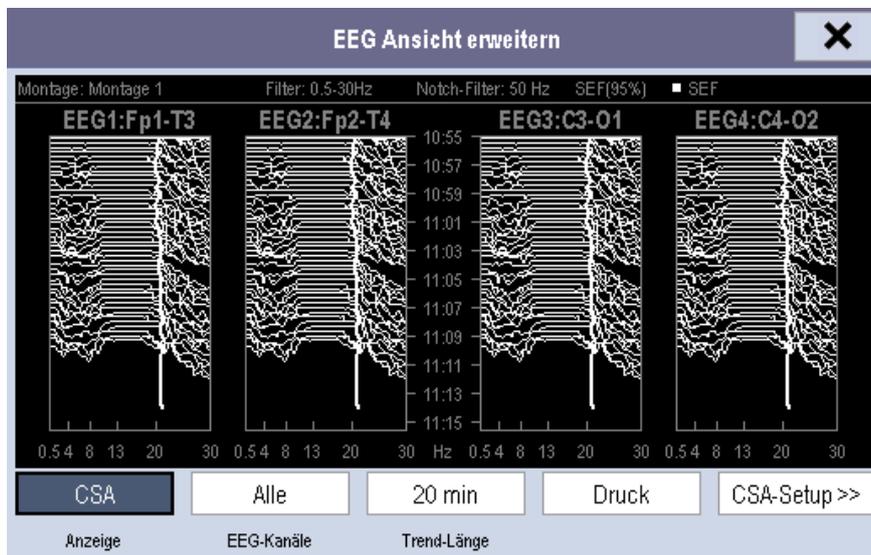
- Die Markierung „?“ wird neben dem DSA-Diagramm angezeigt, wenn ein Artefakt gefunden wird, der Sensor ausfällt oder getrennt wird oder die Montage geändert wird.

In der DSA-Ansicht können Sie eine passende Leistungsskala zur Einstellung der Farbanzeige wählen.

HINWEIS

- Die Einstellungen für Parametertrendlänge und Leistungsskala werden gemeinsam in DSA und CSA geändert.
- Wenn der gemessene EEG-Wert die maximale Anzeige im DSA- oder CSA-Fenster erreicht, werden die ältesten Daten gelöscht.
- Nach dem Ausschalten werden alle gemessenen Daten in DSA und CSA gelöscht.

28.7.5 CSA



Das kontinuierliche EEG-Signal wird regelmäßig abgetastet, und der entsprechende Wert wird in einem Frame gespeichert. Nach der Verarbeitung liefert jeder Frame ein Frequenzspektrum, das als Compressed Spectral Array (CSA) angezeigt wird. In der CSA-Ansicht können Sie die EEG-Kanäle, die Trendlänge, die Parameterleistungsskala und die CSA-Begrenzung einstellen.

In der CSA-Ansicht wird die Änderung des EEG-Wertes des Patienten im Laufe der Zeit angezeigt. Die letzte EEG-Spektrumslinie wird am unteren Rand des CSA-Diagramms angezeigt. Die CSA-Ansicht verfügt über folgende Funktionen:

- Eine Statusleiste am oberen Rand, in der die aktuelle Montage, die Filtereinstellungen, die Notch-Frequenz, das SEF-Perzentil (95 %) und die Trendlinienbezeichnung angezeigt werden.
- Eine Frequenzskala auf der horizontalen Achse. Der Skalenbereich hängt von den Einstellungen für **[Niedriger Filter]** und **[Hoher Filter]** im Menü **[EEG-Setup]** ab.
- Die Markierung „?“ wird neben dem CSA-Diagramm angezeigt, wenn ein Artefakt gefunden wird, der Sensor ausfällt oder getrennt wird oder die Montage geändert wird.
- Das CSA-Diagramm enthält bis zu drei farbige Trendlinien für SEF, MF und PPF. Die Anzeige der Trendlinie hängt von der Einstellung in **[CSA-Setup>>]**→**[Trend Para.]** ab.

In der CSA-Ansicht können Sie eine passende Leistungsskala wählen, um die Amplitude der Spektrallinie einzustellen. Je breiter der Skalabereich ist, desto größer ist die Amplitude der Spektrallinien.

Sie können die CSA-Begrenzung ein- oder ausschalten:

- **[Ein]:** Die Spektrallinien-Begrenzung ist eingeschaltet. Die neueste Spektrallinie wird in normaler Form angezeigt. In diesem Bereich werden andere bereits durchlaufene Spektrallinien ausgeschnitten.
- **Aus:** Die Spektrallinien-Begrenzung ist ausgeschaltet. Alle Spektrallinien werden normal angezeigt.

HINWEIS

- **Die Einstellungen für Parametertrendlänge und Leistungsskala werden gemeinsam in DSA und CSA geändert.**
 - **Wenn der gemessene EEG-Wert die maximale Anzeige im DSA- oder CSA-Fenster erreicht, werden die ältesten Daten gelöscht.**
 - **Nach dem Ausschalten werden alle gemessenen Daten in DSA und CSA gelöscht.**
-

28.8 EEG-Berichte drucken

In der erweiterten EEG-Ansicht können Sie Echtzeit-EEG- und CSA-Berichte drucken.

1. Wählen Sie das EEG-Parameterfenster, um das Menü **[EEG-Setup]** zu öffnen.
2. Wählen Sie im Menü **[EEG-Setup]** die Option **[EEG-Ansicht erweitern >>]**.
3. Wählen Sie in der Liste **[Anzeige]** die Option **[EEG]** oder **[CSA]**.
4. Wählen Sie **[Druck]**, um den entsprechenden Bericht zu drucken.

FÜR IHRE NOTIZEN

29 Klinische Bewertung

29.1 Übersicht

Die klinische Bewertung erleichtert einem Arzt die schnelle Bestimmung des Krankheitsschweregrads eines Patienten auf Grundlage eines berechneten Werts. Auf diese Weise kann der Arzt anhand der aus der klinischen Bewertung abgeleiteten Indikation die notwendigen Maßnahmen ergreifen.

Der Monitor unterstützt die folgenden Bewertungen:

- MEWS (Modified Early Warning Score, Modifizierte Frühwarnbewertung)
- NEWS (National Early Warning Score, Nationale Frühwarnbewertung)
- Anpassbare Bewertung



WARNUNG

- **Die klinische Bewertung darf nur von zugelassenen Ärzten und geschulten Mitarbeitern verwendet werden.**
 - **Die Bewertungen und empfohlenen klinischen Maßnahmen in den klinischen Bewertungen dienen ausschließlich als Referenz und dürfen nicht zur direkten diagnostischen Interpretation verwendet werden.**
 - **MEWS und NEWS dürfen nicht bei schwangeren Frauen, Patienten mit COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) und Patienten unter 16 Jahren angewendet werden.**
-

29.1.1 MEWS (Modified Early Warning Score, Modifizierte Frühwarnbewertung)

Die MEWS berechnet einen Gesamtwert und sorgt für eine klinische Reaktion auf Grundlage der folgenden fünf Parameter:

- ◆ Pulsfrequenz
- ◆ Systolischer NIBP
- ◆ Atemfrequenz
- ◆ Temperatur
- ◆ AVPU (Alarm, Reakt. auf Ansprache, Reaktion auf Schmerz und Reagiert nicht)

Diese Bewertung darf nur für Erwachsene eingesetzt werden.

29.1.2 NEWS (National Early Warning Score, Nationale Frühwarnbewertung)

Die NEWS berechnet einen Gesamtwert und sorgt für eine klinische Reaktion auf Grundlage der folgenden sieben

Parameter:

- ◆ Atemfrequenz
- ◆ SpO₂
- ◆ Sauerstoffergänzung
- ◆ Temperatur
- ◆ Systolischer NIBP
- ◆ Pulsfrequenz
- ◆ AVPU

Diese Bewertung darf nur für Erwachsene eingesetzt werden.

29.1.3 Anpassbare Bewertung

Die anpassbare Bewertung kann auf Grundlage mehrerer ausgewählter Parameter oder eines einzigen Parameters reagieren.

- ◆ Bewertung auf Grundlage mehrerer Parameter: Berechnung einer Gesamtwertung auf Grundlage mehrerer definierter Parameter und Vorschlagen einer klinischen Maßnahme
- ◆ Bewertung auf Grundlage eines einzigen Parameters (IPS): Vorschlagen einer klinischen Maßnahme, wenn sich ein einzelner Parameter außerhalb des definierten Bereichs befindet

Für die anpassbare Bewertung stehen folgende Parameter zur Verfügung:

- ◆ Atemfrequenz
- ◆ SpO₂
- ◆ Sauerstoffergänzung
- ◆ Temperatur
- ◆ Systolischer NIBP
- ◆ Pulsfrequenz
- ◆ Bewusstseinsgrad (unterstützt AVPU und GCS)
- ◆ Blutzucker
- ◆ Urinaussch.
- ◆ Katheter
- ◆ Schmerzbew.
- ◆ Schmerz
- ◆ Inspir. O₂%
- ◆ Atemweg
- ◆ Drei einstellbare Parameter

Sie können die zutreffende Patientenkategorie mithilfe des Mindray-Tools zum Konfigurieren klinischer Bewertungen festlegen. Weitere Informationen über anpassbare Bewertungen finden Sie in **Konfigurieren klinischer Bewertungen – Benutzungsanleitung** (Artikelnummer: 046-007126-00).

29.2 Aufrufen der Bewertung

Zum Aufrufen der Bewertung gehen Sie wie folgt vor:

1. Konfigurieren Sie, dass die Kachel für die klinische Bewertung im Parameterbereich angezeigt wird (Bereich C). Informationen über das Anzeigen der Kachel finden Sie in **3.10 Einstellen des Bildschirms**.
2. Wählen Sie die Kachel aus, um den Bildschirm für die Bewertung anzuzeigen.

29.3 Berechnung einer Bewertung

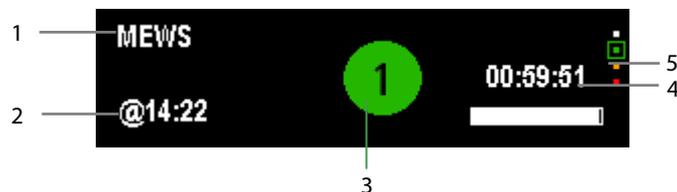
Gehen Sie zum Berechnen einer Bewertung wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Standardbewertung, oder laden Sie eine Bewertung für die zutreffende Patientenkategorie. Weitere Informationen finden Sie in **29.7.2 Auswählen einer Standardbewertung** und **29.7.4 Laden einer Bewertung**.
2. Wählen Sie eine Bediener-ID. Einzelheiten finden Sie in **29.8.1 Auswählen einer Bediener-ID**.
3. Erfassen Sie die Werte aller Parameter, und berechnen Sie anschließend die Bewertung. Einzelheiten finden Sie in **29.5 Ermitteln der Gesamtbewertung**.
4. Zeichnen Sie die Bewertungsdaten ggf. auf. Einzelheiten finden Sie in **29.4 Bildschirm „Klinische Bewertung“**.

29.4 Bildschirm „Klinische Bewertung“

29.4.1 Kachel „Bewertung“ auf dem Hauptbildschirm

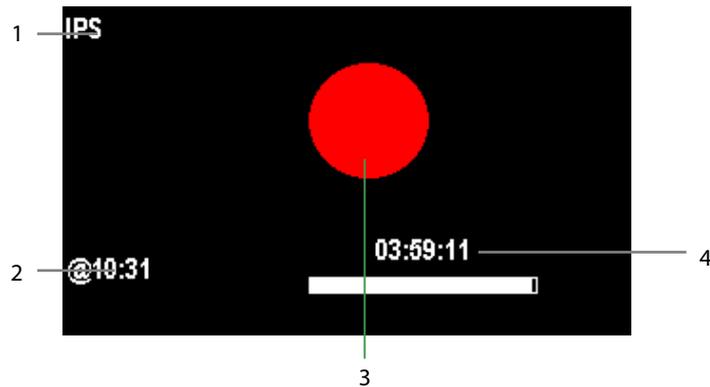
Die Kachel „Bewertung“ für MEWS, NEWS und Mehrparameter-Bewertung sieht wie folgt aus:



1. Name der klinischen Bewertung
2. Uhrzeit der jüngsten Messung
3. Gesamtbewertung: Die Hintergrundfarbe entspricht dem derzeitigen Niveau der Bewertung.
4. Zeit bis zur nächsten Berechnung
5. Anzeige des Bewertungsniveaus

Zeigt an, dass das Alarmniveau von oben nach unten gesteigert wird. Das derzeitige Niveau ist in dem quadratischen Kästchen dargestellt.

Die Kachel für die Bewertung auf Grundlage eines einzigen Parameters sieht wie folgt aus:



1. Name der klinischen Bewertung
2. Uhrzeit der jüngsten Messung
3. Bewertungsstatus
 - ◆ Rot: bedeutet, dass zumindest 1 Parameter außerhalb des festgelegten Bereichs liegt
 - ◆ Weiß: bedeutet, dass alle Parameter innerhalb des festgelegten Bereichs liegen
4. Zeit bis zur nächsten Berechnung

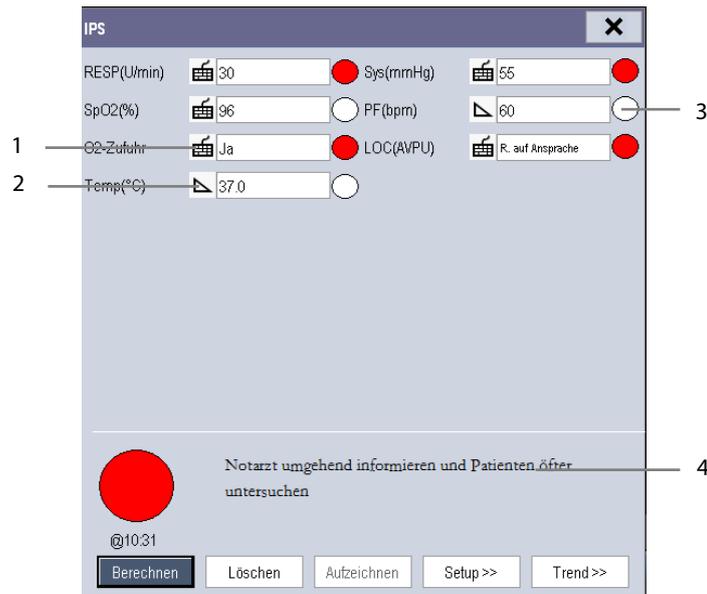
29.4.2 Bewertungsbildschirm

Der Bewertungsbildschirm für MEWS, NEWS und Mehrparameter-Bewertung sieht wie folgt aus:



1. Symbol für manuellen Eingabebereich
Der Parameter muss manuell eingegeben werden.
2. Symbol für Überwachung
Der Parameterwert stammt vom Monitor.
3. Bewertung für Einzelparameter
4. Empfohlene klinische Maßnahme

Der Bildschirm für die Bewertung auf Grundlage eines einzigen Parameters sieht wie folgt aus:



1. Symbol für manuellen Eingabebereich
Der Parameter wird manuell eingegeben.
2. Symbol für Überwachung
Der Parameterwert stammt vom Monitor.
3. Bewertungsstatus für Einzelparameter
 - ◆ Rot: bedeutet, dass der Parameter außerhalb des festgelegten Bereichs liegt
 - ◆ Weiß: bedeutet, dass der Parameter innerhalb des festgelegten Bereichs liegt
4. Empfohlene klinische Maßnahme

In den oben aufgeführten Bildschirmen haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Wählen Sie [**Löschen**], um den Parameterbereich, die Gesamtbewertung und die klinische Maßnahme zu löschen.
- Wählen Sie [**Trend >>**], um den Bildschirm der Bewertungsprüfung zu öffnen. Weitere Einzelheiten finden Sie im Abschnitt **29.9 Überprüfung**.
- Wählen Sie [**Aufzeichnen**], um die aktuellen Patientenbewertungsdaten mithilfe eines Schreibers auszudrucken.

29.5 Ermitteln der Gesamtbewertung

Bei der Bewertung auf Grundlage eines einzigen Parameters wird nur der Status des Parameters berechnet. Bei der Bewertung auf Grundlage eines einzigen Parameters wird kein Wert für die Gesamtbewertung berechnet.

Bei den anderen Bewertungen kann die Gesamtbewertung berechnet werden, wenn für jede einzelne Parameterkachel ein Wert vorliegt. Gehen Sie zum Berechnen einer Bewertung wie folgt vor:

1. Wählen Sie [**Löschen**]. Die überwachten Parameter erhalten den Wert automatisch.
2. Geben Sie nicht überwachte Parameter manuell ein.
3. Wählen Sie [**Berechnen**].

Der Parametereingabebereich wird im Folgenden gezeigt:

Parameter	Bereich
Pulsfrequenz	20 bpm bis 350 bpm
Systolischer NIBP	-50 mmHg bis 360 mmHg
Atemfrequenz	0 bis 200 Atemzüge/min
Temperatur	0,1 °C bis 50,0 °C (32,1 °F bis 122,0 °F)
Bewusstseinsgrad	AVPU: Alarm, Reaktion auf Ansprache, Reaktion auf Schmerz und Reagiert nicht GCS: 1-15
Sauerstoffergänzung	Ja, Nein
SpO ₂	0 % bis 100 %
Urinaussch.	0 – 300 ml/h (0 – 10 ml/h/kg)
Katheter	Ja, Nein
Blutzucker	1,0 mg/dl – 720,0 mg/dl (0,06 mmol/l – 40,00 mmol/l)
Schmerzbew.	0-10
Schmerz	Kein, Leicht, Mäßig, Heftig
Inspir. O ₂ %	21 % – 100 %
Atemweg	Frei, Blockade
Einstellbarer Parameter	Der Eingabebereich hängt vom Dezimalzeichen ab. Das Dezimalzeichen kann im Mindray-Tool zum Konfigurieren klinischer Bewertungen eingestellt werden. 0 – 9999 (Dezimalzeichen wie bei 1) 0,0 – 999,9 (Dezimalzeichen wie bei 0,1) 0,00 – 99,99 (Dezimalzeichen wie bei 0,01)

29.6 Einstellen des Intervalls für das Berechnen einer Bewertung

Sie können das Zeitintervall zwischen zwei Bewertungen einstellen. Zum Festlegen des Intervalls gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Bewertung auf.
2. Wählen Sie **[Setup >>]**.
3. Wählen Sie **[Intervall]**, und legen Sie das Intervall fest.

29.7 Verwalten von Bewertungen

29.7.1 Importieren der Bewertung

Sie können MEWS-, NEWS- und benutzerdefinierte Bewertungen in den Monitor importieren. Bis zu fünf Bewertungen können in den Monitor importiert werden.

1. Schließen Sie das USB-Speichermedium an den USB-Anschluss am Monitor an.
2. Wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Wartung >>]**→**[Benutzerwartung >>]**→geben Sie das erforderliche Kennwort ein→**[EWS-Setup >>]**→**[Bew. importieren >>]**.
3. Wählen Sie im Menü **[Bew. importieren]** die Bewertungen, die Sie importieren möchten. Wählen Sie dann **[Import]**.

29.7.2 Auswählen einer Standardbewertung

Der Monitor bietet keine Standardbewertung. So wählen Sie eine Standardbewertung aus:

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Wartung >>**]→[**Benutzerwartung >>**]→geben Sie das erforderliche Kennwort ein→[**EWS-Setup >>**]→[**Standardbew. auswählen >>**].
2. Legen Sie die Standardbewertung für die Patientenkategorie fest.

Wenn eine Patientenkategorie geändert wird, nachdem die Standardbewertung festgelegt wurde, verwendet der Monitor die Standardbewertung automatisch.

29.7.3 Löschen der Bewertung

Zum Löschen der Bewertung gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Wartung >>**]→[**Benutzerwartung >>**]→geben Sie das erforderliche Kennwort ein →[**EWS-Setup >>**]→[**Bewert. löschen >>**].
2. Wählen Sie im Menü [**Bewert. löschen**] die Bewertung, die Sie löschen möchten.
3. Wählen Sie [**Löschen**].

29.7.4 Laden einer Bewertung

Die Standardbewertung ist für den neuen Patienten möglicherweise nicht geeignet. Sie können eine Bewertung laden, um sicherzustellen, dass die Bewertung für den neuen Patienten geeignet ist.

Zum Laden einer Bewertung gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Bewertung auf.
2. Wählen Sie [**Setup>>**]→[**Bewertung laden >>**].
3. Wählen Sie die Bewertung aus, die Sie laden möchten.
4. Wählen Sie [**Laden**].

29.8 Festlegen der Bediener-ID

HINWEIS

- Die Einstellungen für die Bediener-ID sind nur verfügbar, wenn sie unter [**Benutzerwartung >>**]→[**EWS-Setup >>**]→[**Bediener-ID**] aktiviert sind.
-

29.8.1 Auswählen einer Bediener-ID

Zum Auswählen einer Bediener-ID gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Bewertung auf.
2. Wählen Sie [**Setup >>**]. Daraufhin wird das Menü [**Bewertungs-Setup**] angezeigt.
3. Wählen Sie im Feld [**Bediener-ID**] eine Bediener-ID aus.

29.8.2 Hinzufügen einer Bediener-ID

Sie können die Bediener-ID manuell eingeben oder einen Barcode-Scanner einfügen. Das Bewertungssystem kann maximal 20 Bediener-IDs speichern.

So fügen Sie eine Bediener-ID durch manuelle Eingabe hinzu:

1. Rufen Sie die Bewertung auf.
2. Wählen Sie [**Setup >>**]→[**Bediener-ID verwalten >>**].
4. Wählen Sie [**ID hinzuf.**].
3. Geben Sie eine neue ID ein, und wählen Sie [**OK**].

29.8.3 Löschen einer Bediener-ID

Wenn die Anzahl der Bediener-IDs die Obergrenze erreicht, müssen Sie die vorhandenen IDs löschen, um eine neue speichern zu können.

So löschen Sie eine Bediener-ID:

1. Rufen Sie die Bewertung auf.
2. Wählen Sie [**Setup >>**]→[**Bediener-ID verwalten >>**].
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen vor der ID, die Sie löschen möchten.
4. Wählen Sie [**Löschen**]. Eine Aufforderungsmeldung zur Bestätigung des Löschvorgangs wird angezeigt.
5. Wählen Sie [**Ja**].

29.8.4 Einstellen des Bediener-ID-Timeouts

Sie können die Gültigkeit der Bediener-ID auf eine bestimmte Zeitspanne begrenzen. So stellen Sie die Retentionszeit ein:

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Wartung >>**]→[**Benutzerwartung >>**]→geben Sie das erforderliche Kennwort ein →[**EWS-Setup >>**]→[**Bediener-ID-Timeout**].
2. Stellen Sie die Zeit auf [**10 min**], [**15 min**], [**30 min**], [**1 h**], [**2 h**] oder [**Aus**] ein.

29.9 Überprüfung

Rufen Sie die Bewertung auf, und wählen Sie anschließend **[Trend]**, um den Trendbildschirm anzuzeigen.

Zeit	MEWS	RESP	Temp	Sys
2016-05-10 14:22:29	1	20	38.0	120
2016-05-10 14:22:24	2	20	38.0	120
2016-05-10 14:21:38	3	20	38.0	120

Im Bildschirm **[Trend]** haben Sie folgende Optionen:

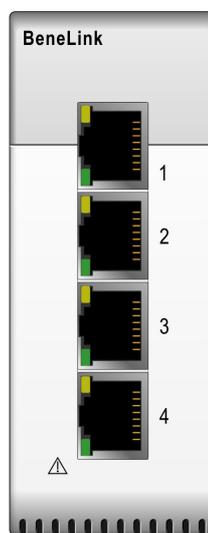
- Wählen Sie **[Bewertung]**, um die Bewertung auszuwählen, die Sie überprüfen möchten.
- Wählen Sie  bzw. , um die Seite umzublättern.
- Wählen Sie  bzw. , neben **[Links/Rechts]**, um durch die Parameterdaten zu navigieren.
- Wählen Sie **[Druck]**, um den Verlauf der Bewertungsdaten des Patienten mithilfe des Schreibers auszudrucken.

FÜR IHRE NOTIZEN

30 Geräteintegration

30.1 Einführung

Das BeneLink-Modul dient zum Anschließen externer Geräte, z. B. Beatmungs- und Anästhesiegeräte, an den BeneView Patientenmonitor. Es bietet die Möglichkeit, Informationen (Patientendaten, Alarme usw.) von externen Geräten auf einem BeneView Patientenmonitor anzuzeigen, zu speichern, aufzuzeichnen, auszudrucken oder zu berechnen. Wenn der Patientenmonitor an das CMS oder das Gateway angeschlossen ist, können die Informationen auch auf das CMS oder das Gateway übertragen werden.



30.2 Informationen zur Sicherheit

WARNUNG

- **Es können nicht zwei oder mehr Geräte derselben Kategorie gleichzeitig an das BeneLink-Modul angeschlossen werden.**
 - **Ein Patientenmonitor kann nur mit einem BeneLink-Modul verbunden werden.**
 - **Die auf dem Patientenmonitor verwendeten Signalbezeichnungen können sich von denen des externen Gerätes unterscheiden. Weitere Informationen darüber finden Sie in der Beschreibung der Parameter und Alarme in den entsprechenden Abschnitten dieses Kapitels.**
 - **Von einem externen Gerät stammende Alarme können vor der Übertragung an den BeneView Patientenmonitor beschleunigt oder verzögert werden.**
 - **Es können Unterschiede zwischen den auf dem BeneView Patientenmonitor und den auf dem angeschlossenen Gerät angezeigten Alarmprioritäten bestehen. Bitte sorgen Sie dafür, dass in der Liste der Ausgangssignale die Alarmprioritäten aller externen Geräte, die an Ihren Patientenmonitor angeschlossen sind, mit den Alarmprioritäten des Patientenmonitors übereinstimmen.**
-

HINWEIS

- Die oben aufgeführten Alarmmeldungen stammen aus dem offenen Protokoll des entsprechenden externen Gerätes. Weitere Informationen über diese Alarme finden Sie in der Bedienungsanleitung des entsprechenden Gerätes.

30.3 Unterstützte Geräte

Kategorie	Modell
Anästhesiegerät	Mindray Wato 20/30/55/65
	Mindray A3/A5/A7
	Maquet Flow-i
	Draeger Fabius GS/Fabius Tiro/Fabius Plus/Primus
	GE Aestiva 7900/Aestiva 7100/Avance/Aisys
	HUL Leon
	HUL Leon Plus
Beatm.Syst	Mindray E3/E5
	Mindray SV300
	Newport E360
	Puritan Bennett 840
	Maquet SERVO-I/SERVO-S
	Draeger Evita 2
	Draeger Evita 4/Evita 2 dura/Evita XL
	Draeger Evita Infinity V500
	Hamilton G5/C2/Galileo
	Carefusion Vela
	Draeger Savina 300
	Draeger Babylog 8000 plus/Babylog 8000
	Philips Respironics V60
	Resmed VSIII
	Maquet SERVO-U
	ALMS Monnal T75
	GE CARESCAPE R860
	GE Engstrom Carestation
HUL Leoni Plus	
Monitor für die neuromuskuläre Erregungsübertragung	Organon TOF-Watch® SX
Transkutan-Monitor	TCM CombiM
	TCM TOSCA
	SenTec Digital Monitor (SDM)

HINWEIS

- **Das BeneLink-Modul kann mehr Geräte unterstützen, als in der Liste oben aufgeführt sind. Bitte wenden Sie sich für aktuelle Informationen über unterstützte Geräte an uns oder an unseren Kundendienst.**
- **In diesem Kapitel werden ausschließlich externe Anästhesie- und Beatmungssysteme behandelt. Systeme für die neuromuskuläre Erregungsübertragung wie der TOF-Watch® SX und Transkutan-Systeme wie der TCM CombiM, der TCM TOSCA und der SenTec Digital Monitor (SDM) werden hier nicht behandelt. Informationen über das Anschließen des TOF-Watch® SX an den Monitor finden Sie in Kapitel 26 NMT-Überwachung(über den TOF-Watch® SX-Monitor). Informationen über das Anschließen des TCM CombiM, des TCM TOSCA und des SenTec Digital Monitor (SDM) an den Monitor finden Sie in Kapitel 21 tcGas-Überwachung.**

30.4 Unterschiedliche angezeigte Werte

In bestimmten Fällen können Unterschiede zwischen den auf dem BeneView Patientenmonitor angezeigten Zahlenwerten und denen des externen Gerätes auftreten. In der Tabelle unten finden Sie einige Situationen und mögliche Ursachen dafür.

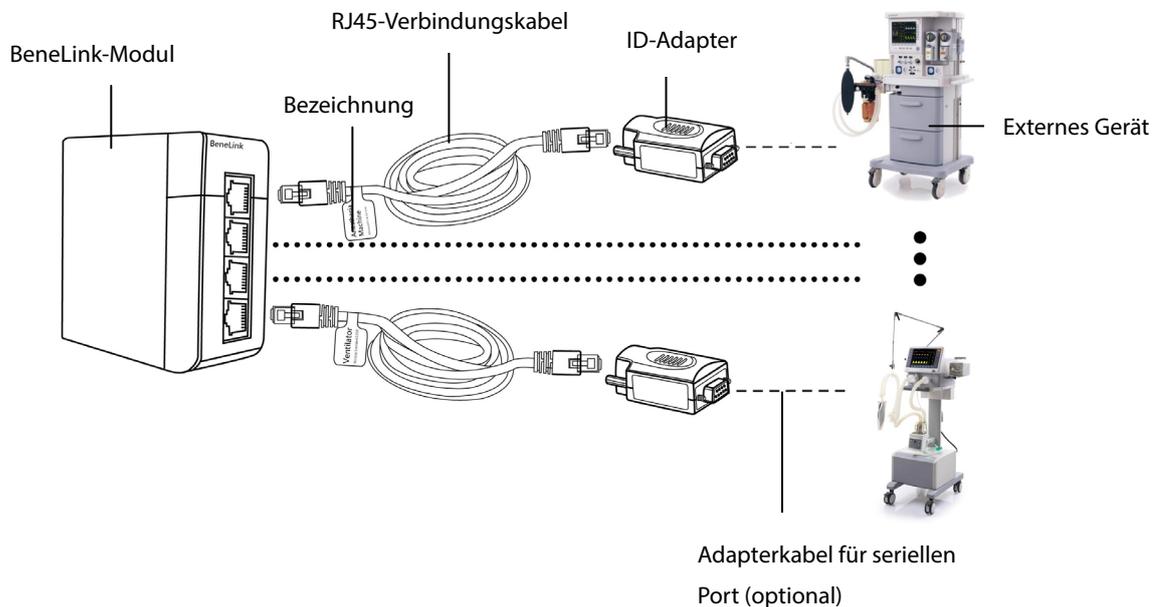
Situation	Mögliche Ursachen
Einige Parameterwerte werden auf dem BeneView Patientenmonitor als ungültig angezeigt.	Der Patientenmonitor und das externe Gerät können unterschiedliche Parameter und Wertanzeigebereiche aufweisen. Wenn der Patientenmonitor einen Parameter anzeigt, der im externen Gerät nicht konfiguriert ist, oder wenn ein Parameterwert den Anzeigebereich des Patientenmonitors überschreitet, wird der entsprechende Parameterwert auf dem Patientenmonitor als ungültiger Wert angezeigt.
Der Patientenmonitor und das externe Gerät können die Parameterwerte mit unterschiedlich vielen Dezimalstellen anzeigen.	Der Patientenmonitor zeigt die Parameterwerte des externen Gerätes gemäß seinen eigenen Anzeigeregeln an. Der gleiche Parameterwert wird unterschiedlich angezeigt, wenn der Patientenmonitor und das externe Gerät den Wert mit unterschiedlich vielen Dezimalstellen übernehmen.
Nicht kontinuierlich gemessene und kontinuierlich gemessene Werte haben auf dem BeneView Patientenmonitor denselben Anzeigemodus.	Nicht kontinuierlich gemessene Werte werden auf dem Patientenmonitor als zuletzt gemessene Werte angezeigt, bis eine erneute Messung auf dem externen Gerät durchgeführt wird.
Unterschiede zwischen den auf dem BeneView Patientenmonitor und den auf dem externen Gerät angezeigten Parameterwerten.	Einige Parameterwerte werden während der Übertragung an den Patientenmonitor in andere Einheiten konvertiert, so dass sie für Berechnungen verwendet werden können. Manchmal kann die Übertragung von Werten aus dem externen Gerät an den BeneView Patientenmonitor beschleunigt oder verzögert werden.

HINWEIS

- **Wenn die Druckeinheiten zwischen cmH₂O, hPa und mbar konvertiert werden, bleibt der Parameterwert unverändert. Beispiel: 1 cmH₂O=1 hPa=1 mbar. Dies kann auf manchen externen Geräten anders sein.**

30.5 Anschluss eines externen Gerätes

Das externe Gerät wird über einen ID-Adapter, der nur auf das entsprechende Gerät passt, an das BeneLink-Modul angeschlossen. Gehen Sie zum Anschließen eines externen Gerätes folgendermaßen vor:



1. Stecken Sie das BeneLink-Modul in den Modulschlitz des BeneView Patientenmonitors.
2. Verbinden Sie den zum externen Gerät gehörenden ID-Adapter über ein RJ45-Verbindungskabel mit dem BeneLink-Modul.
3. Schließen Sie den ID-Adapter an den RS-232-Port des externen Geräts an. Einige externe Geräte können mit Ports ausgestattet sein, die nicht mit dem ID-Adapter kompatibel sind. In diesem Fall ist ein Adapterkabel für serielle Schnittstellen erforderlich. Bitte suchen Sie in der folgenden Tabelle nach dem erforderlichen Adapterkabel.
4. Heften Sie ein Etikett mit dem Gerätenamen an dasjenige Ende des RJ45-Verbindungskabels, das näher am BeneLink-Modul liegt. Wenn das BeneLink-Modul an mehrere externe Geräte angeschlossen wird, können Sie die Geräte über diese Etiketten leicht unterscheiden.
5. Schalten Sie das externe Gerät ein.

Wenn das externe Gerät an den Patientenmonitor angeschlossen ist, leuchten die Anzeigelämpchen am ID-Adapter und am BeneLink-Modul, wodurch angezeigt wird, dass der Patientenmonitor erfolgreich mit dem externen Gerät kommuniziert.

Der ID-Adapter wurde bereits vor der Auslieferung korrekt konfiguriert. Wenn Sie den ID-Adapter neu konfigurieren möchten, klicken Sie auf **[Hauptmenü]** → **[Wartung >>]** → **[Werkswartung >>]** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein. → **[ID-Modul upgr. >>]**, und gehen Sie dann wie folgt vor:

1. Legen Sie den **[BeneLink-Modul-Port]** fest, um auszuwählen, an welchen Port das RJ-45-Verbindungskabel angeschlossen werden soll. Sie müssen das RJ-45-Verbindungskabel an den ausgewählten Port anschließen, wenn Sie den ID-Adapter neu konfigurieren. Andernfalls schlägt die Neukonfiguration des ID-Adapters fehl.
2. Stellen Sie **[ID]** ein, um eine neue ID für den ID-Adapter zu konfigurieren.

Externes Gerät	ID für ID-Adapter	Typ des Adapterkabels für seriellen Port
Mindray Wato 20/30/55/65	4D52B2AE	Das Adapterkabel muss nicht verwendet werden. Der ID-Adapter kann direkt an den seriellen Port des externen Geräts angeschlossen werden.
Mindray A3/A5/A7		
Mindray E3/E5		
Mindray SV300	4D56B2AA	
Newport E360	4E50B1B0	Typ B
Puritan Bennett 840	SNDF: 5042AFBE (empfohlen) SNDA: 5031AFCE (unterstützt weniger Parameter als das Protokoll SNDF)	Das Adapterkabel muss nicht verwendet werden. Der ID-Adapter kann direkt in den seriellen Port des externen Gerätes eingesteckt werden.
Maquet Flow-i	4D46B2BA	Typ B
Maquet SERVO-I/SERVO-S	4D53B2AD	Typ B
Draeger Evita 2/Evita 2 dura/Evita 4/Evita XL	4434BBCC	Typ B
Hamilton G5 (Protokoll Block)	3542CABE	Typ B
Hamilton G5 (Protokoll Polling)	3550CAB0	Typ B
Hamilton C2	3270CD90	Typ B
Hamilton Galileo	4750B8B0	Typ B
GE Avance Carestation/Aisys	4F41B0BF	Typ D
GE Aestiva 7100/7900	4F37B0C9	Typ D
Draeger Fabius GS/Fabius Plus/Fabius Tiro	4446BBBA	Fabius GS: Das Adapterkabel muss nicht verwendet werden. Der ID-Adapter kann direkt an den seriellen Port des externen Geräts angeschlossen werden. Fabius Plus: Typ C Fabius Tiro: Typ C
Draeger Primus	4450BBB0	Typ C
Carefusion Vela	564ca9b4	Typ E
Draeger Evita Infinity V500	4456bbaa	Das Adapterkabel muss nicht verwendet werden. Der ID-Adapter kann direkt in den seriellen Port des externen Gerätes eingesteckt werden.
Draeger Savina 300	4441bbbf	Typ B
Draeger Babylog 8000 plus/Babylog 8000	4442bbbe	Typ B
Philips Respironics V60	VPRT: 5637A9C9 SDNA:5636A9CA	Typ B
Resmed VSIII	5653a9ad	Typ C
HUL Leon	484CB7B4	Typ C
HUL Leon Plus	4850B7B0	Typ C
Maquet SERVO-U	4d55B2AB	Typ B
ALMS Monnal T75	4154BEAC	Das Adapterkabel muss nicht verwendet werden. Der ID-Adapter kann direkt in den seriellen Port des externen Gerätes eingesteckt werden.

Externes Gerät	ID für ID-Adapter	Typ des Adapterkabels für seriellen Port
GE CARESCAPE R860	4F52B0AE	Typ B
GE Engstrom Carestation	4F45B0BB	Typ B
HUL Leoni Plus	4849B7B7	Typ C
TOF-Watch® SX	5457ABA9	Typ C
TCM CombiM/TCM TOSCA	5443ABBD	Typ C
senTec Digital Monitor	5354ACAC	Typ C

Adapterkabel für seriellen Port	Artikel-Nr.	Bemerkung
Typ A	009-001767-00	Stecker zu Buchse
Typ B	009-001768-00	Stecker zu Stecker
Typ C	009-001769-00	Stecker zu Stecker
Typ D	009-002943-00	9-polig zu 15-polig
Typ E	009-004613-00	9-polig zu RJ-45-Stecker



WARNUNG

- Die Erstinstallation und das Debugging müssen von unserem Kundendienst oder einem autorisierten Techniker durchgeführt werden.
- Bitte prüfen Sie die Kompatibilität des externen Geräts und des ID-Adapters, bevor Sie diese miteinander verbinden. Andernfalls können unvorhersehbare Systemfehler auftreten.
- Die Ports am BeneLink-Modul sind keine normalen Netzwerkanlüsse. Sie sind nur für Verbindungen mit dem jeweiligen seriellen Port bestimmter Geräte geeignet. Schließen Sie die Ports nicht an öffentliche Netzwerkschnittstellen an.

30.6 Fenster "Integrierte Geräte"

Die Daten einzelner oder mehrerer externer Geräte werden im Fenster [Integrierte Geräte] angezeigt. Im Menü für einzelne Geräte können Sie [Para. Anzeige>>], [Einh.>>] oder [Alarme>>] wählen, um festzulegen, welche Parameter angezeigt werden sollen, um die Parametereinheiten einzustellen oder um die Alarmliste anzuzeigen.

Integrierte Geräte					
Anäs					
Anäs Beatm.Mod: VCV					
Ppeak	18	MV	4.5	Abgeschl.	17
cmH2O		l/min		ml/cmH2O	
Pplat	15	f	15(15)	Raw	9
cmH2O		bpm		cmH2O/s	
Pmtl	6.0	I:E	1:2(1:2)	FiO2	23.0
cmH2O		%		%	
VT	(300)	TIP: TI	(25)		
ml		%			
VTe	300	Plimit	(30)		
ml		cmH2O			

Para.Anzeige>> Einh.>> Alarme>>

Die Parameter im Fenster **[Integrierte Geräte]** werden in der Reihenfolge ihrer Priorität angezeigt. Falls das Fenster nicht alle ausgewählten Parameter anzeigen kann, werden nur Parameter mit höheren Prioritäten angezeigt. Weitere Informationen zu den Parameterprioritäten finden Sie in den folgenden Abschnitten.

Bei einem Parameter, der vom externen Gerät gemessen wird, wird die Messung direkt hinter der Parameterbezeichnung angezeigt. Bei einem Parameter, der durch das externe Gerät kontrolliert wird, steht die Einstellung des Parameters in Klammern hinter der Parameterbezeichnung. Bei Parametern, die vom externen Gerät sowohl gemessen als auch kontrolliert werden, werden sowohl der Messwert als auch die Einstellung hinter der Parameterbezeichnung angezeigt. Hier steht die Parametereinstellung ebenfalls in Klammern. Beispiel: In der Anzeige „PEEP 18 (20)“ bedeuten „PEEP“ die Parameterbezeichnung, „18“ der Messwert und „(20)“ die Einstellung.

Im Fenster **[Integrierte Geräte]** können Sie die Registerkarte **[Mehrere Geräte]** öffnen, um die Parameterinformationen aller aktuell angeschlossenen externen Geräte anzuzeigen. Die angezeigten Parameter sind diejenigen, die im Menü **[Para. Anzeige]** des Fensters für das einzelne Gerät angezeigt werden. Falls der Patientenmonitor nicht alle ausgewählten Parameter anzeigen kann, werden nur Parameter mit höheren Prioritäten angezeigt.

30.7 Systemfunktionen des Patientenmonitors

30.7.1 Alarmanzeigen

Der Patientenmonitor zeigt nicht die Echtzeitalarme des externen Gerätes an. Sie können allerdings die aktuelle Alarmliste des entsprechenden Gerätes anzeigen, indem Sie im Fenster für das einzelne Gerät **[Alarmer>>]** wählen. Die Alarmpriorität ist durch Sternchen (“*”) vor jeder Alarmmeldung markiert. In einer Alarmliste können bis zu 100 Alarmmeldungen angezeigt werden.

30.7.2 Speichern von Daten

Der Patientenmonitor kann die Grafikrends, Tabellentrends und Alarmereignisse der Parameter aus dem externen Gerät speichern und prüfen. Im Menü **[Grafiktrends]** und im Menü **[Ereignisse]** werden Parameter, die vom externen Gerät stammen, in weißer Farbe angezeigt. In den Menüs **[Prüfen]**, **[Trendgruppe]** und **[Druck-Setup]** steht vor jeder Parameterbezeichnung eines Parameters aus dem externen Gerät das Zeichen “+”. In der Parameterliste finden Sie alle Parameter, die gespeichert werden können.

HINWEIS

- **Die Parameter aus dem externen Gerät werden entsprechend der Systemzeit des Patientenmonitors angezeigt.**
-

30.7.3 Aufzeichnung und Druck

Die Informationen aus dem externen Gerät können mit dem BeneView Patientenmonitor in Echtzeit sowie in Trendgrafiken und -tabellen aufgezeichnet und ausgedruckt werden. Darüber hinaus kann der Monitor auch fixierte Parameter aus dem externen Gerät aufzeichnen.

30.8 Integration des Anästhesiegerätes

30.8.1 Wato 20/30/55/65

30.8.1.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration	%	Ja
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pplat	Plateaudruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
VT	Atemvolumen	ml	Nein
VT _e	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
MV	Minutenvolumen	l/min	Ja
ftot	Gesamtatemfrequenz	bpm	Ja
f	Atemfrequenz	bpm	Nein
fSIMV	Frequenz von SIMV	bpm	Nein
FreqMIN	Minimale Atemfrequenz	bpm	Nein
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
TIP:TI	Prozentanteil der Inspirations-Plateauzeit an der Inspirationszeit	%	Nein
Tslope	Zeit des Druckanstiegs bis zum Zieldruck	s	Nein
T _{insp}	Inspirationszeit	s	Nein
Trig.Fenst	Trigger-Fenster	%	Nein
P _{limit}	Druckbegrenzungsniveau	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
P _{insp}	Kontrollniveau des inspiratorischen Drucks	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
P _{supp}	Druckunterstützungsniveau	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
P-Trigger	Niveau Inspirationstrigger (Drucktrigger)	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
F-Trigger	Niveau Inspirationstrigger (Flusstrigger)	l/min	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Exp%	Niveau Inspirationsende	%	Nein
Compl.	Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
RAW	Atemwegswiderstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
EtCO ₂	End-Tidal-Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
FiCO ₂	Inspiratorisches Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
FiO ₂	Anteilige O ₂ -Konzentration im inspirierten Gas	% mmHg kPa	Ja
EtO ₂	Endexpiratorischer O ₂	% mmHg kPa	Ja
FiN ₂ O	Inspiratorisches Stickstoffoxid	%	Ja
EtN ₂ O	Endexpiratorisches N ₂ O	%	Ja
FiDes	Inspiratorisches Anästhetikum	%	Ja
FiSev		%	Ja
FiEnf		%	Ja
Filso		%	Ja
FiHal		%	Ja
EtDes		Endexpiratorisches Anästhetikum	%
EtSev	%		Ja
EtEnf	%		Ja
EtIso	%		Ja
EtHal	%		Ja
MAC	Minimale alveoläre Konzentration		/
N ₂ O-Fluss	N ₂ O-Fluss	l/min	Nein
Luftfluss	Luftfluss	l/min	Nein
O ₂ -Fluss	O ₂ -Fluss	l/min	Nein
BIS	Bispektraler Index	/	Ja
SQI	Signalqualitätsindex	/	Ja
SR	Suppressionsverhältnis	/	Ja
EMG	Elektromyogramm	dB	Ja
SEF	Spektrale Eckfrequenz	Hz	Ja
TP	Gesamtleistung	dB	Ja
BC	Burst-Anzahl	/min	Ja

30.8.1.2 Ausgangssignale – Alarmer

BeneView		Wato
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Physiologischer Alarm		
Hoch	Apnea (Apnoe)	Apnea Alarm (Apnoe-Alarm)
	Vol. Apnoe > 2 Min.	Volumen Apnoe > 2 Min.
	Paw zu hoch	Paw zu hoch
	Paw zu tief	Paw zu tief
	EtO ₂ zu hoch	EtO ₂ zu hoch
	EtO ₂ Too Low (EtO ₂ zu tief)	EtO ₂ Too Low (EtO ₂ zu tief)
	FiO ₂ zu hoch	FiO ₂ zu hoch
	FiO ₂ zu tief	FiO ₂ zu tief
Mittel	VTe zu hoch	TVe Too High (TVe zu hoch)
	VTe zu tief	TVe Too Low (TVe zu tief)
	MV zu hoch	MV zu hoch
	MV zu tief	MV zu tief
	EtCO ₂ Too High (EtCO ₂ zu hoch)	EtCO ₂ Too High (EtCO ₂ zu hoch)
	EtCO ₂ Too Low (EtCO ₂ zu tief)	EtCO ₂ Too Low (EtCO ₂ zu tief)
	FiCO ₂ Too High (FiCO ₂ zu hoch)	FiCO ₂ Too High (FiCO ₂ zu hoch)
	FiCO ₂ Too Low (FiCO ₂ zu tief)	FiCO ₂ Too Low (FiCO ₂ zu tief)
	EtN ₂ O Too High (EtN ₂ O zu hoch)	EtN ₂ O Too High (EtN ₂ O zu hoch)
	EtN ₂ O Too Low (EtN ₂ O zu tief)	EtN ₂ O Too Low (EtN ₂ O zu tief)
	FiN ₂ O Too High (FiN ₂ O zu hoch)	FiN ₂ O Too High (FiN ₂ O zu hoch)
	FiN ₂ O Too Low (FiN ₂ O zu tief)	FiN ₂ O Too Low (FiN ₂ O zu tief)
	EtHal Too High (EtHal zu hoch)	EtHal Too High (EtHal zu hoch)
	EtHal Too Low (EtHal zu tief)	EtHal Too Low (EtHal zu tief)
	FiHal Too High (FiHal zu hoch)	FiHal Too High (FiHal zu hoch)
	FiHal Too Low (FiHal zu tief)	FiHal Too Low (FiHal zu tief)
	EtEnf Too High (EtEnf zu hoch)	EtEnf Too High (EtEnf zu hoch)
	EtEnf Too Low (EtEnf zu tief)	EtEnf Too Low (EtEnf zu tief)
	FiEnf Too High (FiEnf zu hoch)	FiEnf Too High (FiEnf zu hoch)
	FiEnf Too Low (FiEnf zu tief)	FiEnf Too Low (FiEnf zu tief)
	Etlso Too High (Etlso zu hoch)	Etlso Too High (Etlso zu hoch)
	Etlso Too Low (Etlso zu tief)	Etlso Too Low (Etlso zu tief)
	Filso Too High (Filso zu hoch)	Filso Too High (Filso zu hoch)
	Filso Too Low (Filso zu tief)	Filso Too Low (Filso zu tief)
	EtSev Too High (EtSev zu hoch)	EtSev Too High (EtSev zu hoch)
	EtSev Too Low (EtSev zu tief)	EtSev Too Low (EtSev zu tief)
	FiSev Too High (FiSev zu hoch)	FiSev Too High (FiSev zu hoch)
	FiSev Too Low (FiSev zu tief)	FiSev Too Low (FiSev zu tief)
	EtDes Too High (EtDes zu hoch)	EtDes Too High (EtDes zu hoch)
	EtDes Too Low	EtDes Too Low
	FiDes Too High (FiDes zu hoch)	FiDes Too High (FiDes zu hoch)
	FiDes Too Low (FiDes zu tief)	FiDes Too Low (FiDes zu tief)

BeneView		Wato	
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung	
	BIS zu hoch	BIS zu hoch	
	BIS Too Low (BIS zu tief)	BIS Too Low (BIS zu tief)	
Tief	RESP zu hoch	Rate Too High (Frequenz zu hoch)	
	RESP zu tief	Rate Too Low (Frequenz zu tief)	
	Pressure Limiting (Druckbegrenzung)	Pressure Limiting (Druckbegrenzung)	
Technischer Alarm			
Hoch	Drive Gas Pressure Low (Antriebsgasdruck tief)	Drive Gas Pressure Low (Antriebsgasdruck tief)	
	O2 Supply Failure (O ₂ -Zufuhr Fehler)	O2 Supply Failure (O ₂ -Zufuhr Fehler)	
	Techn Alarm: Hoch	Mechanical Ventilation Failure (Maschinelle Beatmung Fehler)	
		RT Clock Need Reset (RT-Uhr zurücksetzen)	
		RT-Uhr nicht vorhanden	
		Keyboard Init Error (Tastat.-Init.-Fehl)	
		Power System Comm Error (Stromvers.-Komm.-Fehler)	
		Power System Comm Stop (Stromvers.-Komm.-Stopp)	
		Power Supply Voltage Error (Netzspannungsfehler)	
		Power Board High Temp (Netzteil: Hohe Temp.)	
		Low Battery Voltage! (Batterie schwach)	
		System DOWN for battery depletion! (Entladene Batterie – Systemausfall!)	
		Breathing Circuit Not Mounted (Kreisteil sitzt nicht richtig)	
		Flusssensoren prüf	
		Ventilator Comm Error (Beatmungssystem-Komm.-Fehler)	
		Ventilator Selftest Error (Beatmungssystem-Selbsttestfehler)	
		Ventilator Hardware Error 01/02/03/04/05/06/07/08/09/10/11/12 (Beatmungssystem-Hardwarefehler 01/02/03/04/05/06/07/08/09/10/11/12)	
		Auxi Ctrl Module Hardware Error 01/02/03/04/05 (Zusatzsteuerung – Hardwarefehler 01/02/03/04/05)	
		Auxi Ctrl Module Comm Error (Zusatzsteuerung – Komm.-Fehler)	
		Auxi Ctrl Module Comm Stop (Zusatzsteuerung – Komm.-Stopp)	
Flowmeter Hardware Error 01/02/03/04/05/06/07 (Flussmesser – Hardwarefehler 01/02/03/04/05/06/07)			

BeneView		Wato
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		Flowmeter Cal. Data Error 01/02 (Flussmesser Kal. – Datenfehler 01/02)
		O2-N2O Ratio Error (Verhältnis O2/NO2 Fehler)
		Flowmeter Comm Error (Flussmesser – Komm.-Fehler)
		Flowmeter Comm Stop (Flussmesser – Komm.-Stopp)
		Device Fault, Ventilate Manually (Gerätefehler! Manuell beatmen)
		Paw < -10cmH2O (PAW < -10 cmH2O)
	Patient Circuit Leak (Leck Patientensystem)	Patient Circuit Leak (Leck Patientensystem)
Mittel	Mittlerer technischer Alarm	Key Error (Tastenfehler)
		IP Address Conflict (IP-Adressenkonflikt)
		Battery Undetected (Batterie nicht erkannt)
		ACGO On (ACGO Ein)
		O2 Flush Failure (O2-Flush Fehler)
		PEEP Valve Failure (PEEP-Ventilfehler)
		Insp Valve Failure (Insp.-Ventil-Fehler)
		PEEP Safety Valve Failure (PEEP-Sicherheitsvent.-Fehler)
		Replace O2 sensor (O2-Sensor wechseln)
		Pressure Monitoring Channel Failure (Beatmungsdrucksystem Fehler)
		Insp Reverse Flow (Insp. Umkehrfluss)
		Exp Reverse Flow (Exp. Umkehrfluss)
		TVe Below Control Range (TVe unterhalb Kontrollbereich)
		Ventilator Comm Stop (Beatmungssystem-Komm.-Stopp)
		Pressure Monitoring Channel Failure (Beatmungsdrucksystem Fehler)
		Volume Monitoring Disabled (Volumenüberw. deaktiviert)
CO2 Canister Not Mounted (CO2-Behälter sitzt nicht richtig)		
Mittel	CO2-Modul anormal	CO2 Comm Stop (CO2 Komm Stopp)
		CO2 Comm Error (CO2 Komm Fehler)
		CO2-Sens. hohe Temp.
		CO2-Sens. tiefe Temp
		CO2 High Airway Press. (CO2: Luftweg hoher Druck)
		CO2 Low Airway Press. (CO2: Luftweg niedr. Druck)
		CO2 High Barometric (CO2: hoher bar. Druck)

BeneView		Wato
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		CO2 Low Barometric (CO ₂ : tiefer bar. Druck)
		CO2 Hardware Error (CO ₂ : Hardwarefehler)
		CO2 Sampleline Occluded (CO ₂ -Probenschlauch Verschluss)
		CO2 System Error (CO ₂ Systemfehler)
		Keine CO ₂ -Wasserfalle
		EtCO ₂ Overage (EtCO ₂ außerh. Bereich)
		FiCO ₂ Overage (FiCO ₂ außerh. Bereich)
		CO ₂ -Nullst. fehlg.
		CO2 Cal. Failed (CO ₂ -Kal. Fehler)
		CO2 Factory Cal. Invalid (CO ₂ -Werkskalib. ungültig)
		CO ₂ -Atemweg prüfen
		CO2 No Sampleline (Kein CO ₂ -Probenschlauch)
		CO2 Main Board Error (CO ₂ : Hauptplatinenfehler)
		CO2 Check Sensor or Main Board (CO ₂ -Sensor oder Hauptplatine prüf)
		CO ₂ -Bürst+Pump wechs
		CO2 Replace Sensor (CO ₂ -Sensor austauschen)
		CO ₂ 15 V auß. Ber.
		CO2 Init Error (CO ₂ -Init.-Fehler)
		CO2 Selftest Error (CO ₂ : Selbsttestfehler)
		CO ₂ -Temp außerh. Bereich
		CO2 Overage (CO ₂ außerh. Bereich)
		CO ₂ -Kal. prüfen
		CO2 Zero Error (CO ₂ -Nullstell.-Fehler)
		CO2 Sensor Error (CO ₂ -Sensorfehler)
		CO ₂ : kein Sensor
		Mittel
O ₂ Sensor Error (O ₂ -Sensorfehler)		
AG Selftest Error (AG-Selbsttestfehler)		
AG Hardware Malfunction (AG-Hardwarefehler)		
AG Init Error (AG-Init.-Fehler)		
Keine AG-Wasserfalle		
AG-Wasserfallwechsel		
AG Comm Stop (AG-Komm.-Stopp)		
AG-Atemweg blockiert		
AG Comm Error (AG-Komm.-Fehler)		
AG Data Limit Error (AG-Datenbegrenz.-Fehler)		
AG-Nullabgleich fehlgeschlagen		
AG Cal. Failed (AG-Kal. fehlgeschl.)		
AG Accuracy Error (AG-Genauigkeitsfehler)		
O ₂ -Genau. n. spez.		

BeneView		Wato
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		N ₂ O-Genau. n. spez.
		CO ₂ -Genau. n. spez.
		Enf-Genau. n. spez.
		Iso-Genau. n. spez.
		Sev-Genau. n. spez.
		Hal-Genau. n. spez.
		Des-Genau. n. spez.
		Mixed anesthetic gas and MAC < 3 (Anästhesiegasgemisch und MAC < 3)
		Mixed anesthetic gas and MAC >= 3 (Anästhesiegasgemisch und MAC >= 3)
		EtCO ₂ Overage (EtCO ₂ außerh. Bereich)
		FiCO ₂ Overage (FiCO ₂ außerh. Bereich)
		EtN ₂ O Overage (EtN ₂ O außerh. Bereich)
		FiN ₂ O Overage (FiN ₂ O außerh. Bereich)
		EtHal Overage (EtHal auß. Ber.)
		FiHal Overage (FiHal auß. Ber.)
		EtEnf Overage (EtEnf auß. Bereich)
		FiEnf Overage (FiEnf auß. Bereich)
		EtIso Overage (EtIso auß. Bereich)
		Filso Overage (Filso auß. Bereich)
		EtSev Overage (EtSev auß. Bereich)
		FiSev Overage (FiSev auß. Bereich)
		EtDes Overage (EtDes auß. Bereich)
		FiDes Overage (FiDes auß. Bereich)
Mittel	BIS-Modul anormal	BIS Init Error (BIS-Init.-Fehler)
		BISx getrennt
		BIS Comm Error (BIS-Komm.-Fehler)
		BIS außerh. Bereich
		SQL außerh. Bereich
		SR außerh. Bereich
		BIS hohe Impedanz
		BIS-Sensor aus
		BIS DSC Error (BIS-DSC-Fehler)
		BIS DSC-Störung
		Überprüfen Sie die BIS-Kabel.
		Kein BIS-Sensor
		BIS-Sensortyp falsch
		SQL<50 %
		SQL<15 %
		BIS-Sensor abgelauf.
BIS Sensor Failure (BIS-Sensorfehler)		

BeneView		Wato
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Tief	O ₂ -Sensor n. angeschl	BIS-Sensor überbeansprucht
		BIS trennen/neu verb.
	Battery in Use (Batteriebetr.)	BIS Selftest Error (BIS-Selbsttestfehler)
		O ₂ -Sensor n. angeschl
	Techn Alarm: Niedr.	Battery in Use (Batteriebetr.)
		Heating Module Failure (Heizmodul Fehler)
		3-way Valve Failure (3-Wege-Ventilfehler)
		Flow Sensor Failure (Flusssensor Fehler)
		Calibrate Flow Sensor (Flusssensor kalibrieren)
		Calibrate O ₂ Sensor (O ₂ -Sensor kalibrieren)
		Calibrate PEEP Valve (PEEP-Ventil kalibrieren)
		TV Comp Disabled (TV-Komp. deaktiviert)
		TV Not Achieved (TV nicht erreicht)
		Flowmeter Zero Failed (Flussmesser-Nullst. Fehler)
		N ₂ O Flow Too High (N ₂ O-Fluss zu hoch)
O ₂ Flow Too High (O ₂ -Fluss zu hoch)		
Air Flow Too High (Luft-Fluss zu hoch)		
Pinsp Not Achieved (Pinsp zu niedrig)		
TVe > TVi (TVe > TVi)		
TV Delivery Too High (TV-Leistung zu hoch)		
Sensor Zero Failed (Sensor-Nullst. Fehler)		
Ventilator Init Error (Beatmungssystem-Init.-Fehler)		

30.8.2 Mindray A3/A5/A7

30.8.2.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
F-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Flusstrigger)	l/min	Nein
P-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Drucktrigger)	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
VT	Atemvolumen	ml	Nein
f	Atemfrequenz	bpm	Nein
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Plimit	Druckbegrenzungsniveau	cmH ₂ O hPa mbar	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Pinsp	Kontrollniveau des inspiratorischen Drucks	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Psupp	Druckunterstützungsniveau	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Tinsp	Inspirationszeit	s	Nein
Tslope	Zeit des Druckanstiegs bis zum Zieldruck	s	Nein
Tpause	Apnoe-Zeit	s oder %	Nein
FreqMIN	Minimale Atemfrequenz	bpm	Nein
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pplat	Plateaudruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
MV	Minutenvolumen	l/min	Ja
VTe	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
RAW	Atemwegswiderstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
Compl.	Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
FiO ₂	Anteilige O ₂ -Konzentration im inspirierten Gas	% mmHg kPa	Ja
EtO ₂	Endexpiratorischer O ₂	% mmHg kPa	Ja
N ₂ O-Fluss	N ₂ O-Fluss	l/min	Nein
Luftfluss	Luftfluss	l/min	Nein
O ₂ -Fluss	O ₂ -Fluss	l/min	Nein
EtCO ₂	End-Tidal-Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
FiCO ₂	Inspiratorisches Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
FiN ₂ O	Inspiratorisches Stickstoffoxid	%	Ja

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
EtN ₂ O	Endexpiratorisches N ₂ O	%	Ja
EtDes	Endexpiratorisches Anästhetikum	%	Ja
EtSev		%	Ja
EtEnf		%	Ja
EtIso		%	Ja
EtHal		%	Ja
FiDes		Inspiratorisches Anästhetikum	%
FiSev	%		Ja
FiEnf	%		Ja
FiIso	%		Ja
FiHal	%		Ja
FiAA	Inspiratorisches Anästhetikum	%	Ja
EtAA	Endexpiratorisches Anästhetikum	%	Ja
MAC	Minimale alveoläre Konzentration	/	Ja
BIS	Bispektraler Index	/	Ja
SQI	Signalqualitätsindex	/	Ja
SR	Suppressionsverhältnis	/	Ja
EMG	Elektromyogramm	dB	Ja
SEF	Spektrale Eckfrequenz	Hz	Ja
TP	Gesamtleistung	dB	Ja
BC	Burst-Anzahl	/min	Ja
HALLev	Anästhetikaverbrauch	ml	Nein
ENFLev			
ISOLev			
DESLev			
SEVLev			

30.8.2.2 Ausgangssignale – Alarme

BeneView		Mindray A3/A5/A7
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Physiologischer Alarm		
Hoch	Apnea (Apnoe)	Apnea CO ₂ /Apnea (CO ₂ -Apnoe/Apnoe)
	Volumen Apnoe > 2 Min.	Vol. Apnoe > 2 Min.
	Paw zu hoch	Paw zu hoch
	Paw zu tief	Paw zu tief
	FiO ₂ zu hoch	FiO ₂ zu hoch
	FiO ₂ zu tief	FiO ₂ zu tief
Mittel	MV zu hoch	MV zu hoch
	MV zu tief	MV zu tief
	EtCO ₂ Too High (EtCO ₂ zu hoch)	EtCO ₂ Too High (EtCO ₂ zu hoch)
	EtCO ₂ Too Low (EtCO ₂ zu tief)	EtCO ₂ Too Low (EtCO ₂ zu tief)

BeneView		Mindray A3/A5/A7
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
	FiCO2 Too High (FiCO ₂ zu hoch)	FiCO2 Too High (FiCO ₂ zu hoch)
	EtN2O Too Low (EtN ₂ O zu tief)	EtN2O Too Low (EtN ₂ O zu tief)
	EtN2O Too High (EtN ₂ O zu hoch)	EtN2O Too High (EtN ₂ O zu hoch)
	FiN2O Too Low (FiN ₂ O zu tief)	FiN2O Too Low (FiN ₂ O zu tief)
	FiN2O Too High (FiN ₂ O zu hoch)	FiN2O Too High (FiN ₂ O zu hoch)
	EtHal Too Low (EtHal zu tief)	EtHal Too Low (EtHal zu tief)
	EtHal Too High (EtHal zu hoch)	EtHal Too High (EtHal zu hoch)
	FiHal Too Low (FiHal zu tief)	FiHal Too Low (FiHal zu tief)
	FiHal Too High (FiHal zu hoch)	FiHal Too High (FiHal zu hoch)
	EtEnf Too Low (EtEnf zu tief)	EtEnf Too Low (EtEnf zu tief)
	EtEnf Too High (EtEnf zu hoch)	EtEnf Too High (EtEnf zu hoch)
	FiEnf Too Low (FiEnf zu tief)	FiEnf Too Low (FiEnf zu tief)
	FiEnf Too High (FiEnf zu hoch)	FiEnf Too High (FiEnf zu hoch)
	Etlso Too Low (Etlso zu tief)	Etlso Too Low (Etlso zu tief)
	Etlso Too High (Etlso zu hoch)	Etlso Too High (Etlso zu hoch)
	Filso Too Low (Filso zu tief)	Filso Too Low (Filso zu tief)
	Filso Too High (Filso zu hoch)	Filso Too High (Filso zu hoch)
	EtSev Too Low (EtSev zu tief)	EtSev Too Low (EtSev zu tief)
	EtSev Too High (EtSev zu hoch)	EtSev Too High (EtSev zu hoch)
	FiSev Too Low (FiSev zu tief)	FiSev Too Low (FiSev zu tief)
	FiSev Too High (FiSev zu hoch)	FiSev Too High (FiSev zu hoch)
	EtDes Too Low	EtDes Too Low
	EtDes Too High (EtDes zu hoch)	EtDes Too High (EtDes zu hoch)
	FiDes Too Low (FiDes zu tief)	FiDes Too Low (FiDes zu tief)
	FiDes Too High (FiDes zu hoch)	FiDes Too High (FiDes zu hoch)
Tief	Pressure Limiting (Druckbegrenzung)	Pressure Limiting (Druckbegrenzung)
Technischer Alarm		
	Drive Gas Pressure Low (Antriebsgasdruck tief)	Drive Gas Pressure Low (Antriebsgasdruck tief)
	O2 Supply Failure (O ₂ -Zufuhr Fehler)	O2 Supply Failure (O ₂ -Zufuhr Fehler)
	K. Frischgas	K. Frischgas
Hoch	Techn Alarm: Hoch	Negative Pressure (Negativer Druck)
		Safety Valve Failure (Sicherheitsventil-Fehler)
		Flusssensoren prüf
		O2-N2O Ratio Error (Verhältnis O ₂ /NO ₂ Fehler)
		Flowmeter Comm Stop (Flussmesser – Komm.-Stopp)
		Aux Control Module Comm Stop (Zusatzsteuermodul Komm.-Stopp)
		Power System Comm Stop (Stromvers.-Komm.-Stopp)

BeneView		Mindray A3/A5/A7
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		Low Battery Voltage (Batteriespannung schwach)
		System going DOWN, Battery depleted! (System wird HERUNTERGEFAHREN, Batterie leer!)
		Power Board High Temp (Netzteil: Hohe Temp.)
		Breathing System Not Mounted (Beatmungssystem sitzt nicht richtig)
Mittel	O ₂ -Sensor n. angeschl	O ₂ Sensor Disconnected (O ₂ -Sensor getrennt)
	Patient Circuit Leak (Leck Patientensystem)	Patient Circuit Leak (Leck Patientensystem)
	Mittlerer technischer Alarm	PEEP Valve Failure (PEEP-Ventilfehler)
		Insp Valve Failure (Insp.-Ventil-Fehler)
		CO ₂ Absorber Canister Not Locked (CO ₂ -Absorptionsmittelbehälter nicht verriegelt)
		ACGO 3-way Valve Failure (Fehlfunktion ACGO-3-Wege-Ventil)
		Replace O ₂ Sensor (O ₂ -Sensor wechseln)
		Ventilator Comm Stop (Beatmungssystem-Komm.-Stopp)
		Battery Undetected (Batterie nicht erkannt)
		IP Address Conflict (IP-Adressenkonflikt)
Fan Failure (Lüfterfehlfunktion)		
Mittel	AG-Modul anormal	AG Hardware Error (AG-Hardwarefehler)
		O ₂ Sensor Error (O ₂ -Sensorfehler)
		External AG Self Test Error (Externes AG Selbsttestfehler)
		AG Hardware Malfunction (AG-Hardwarefehler)
		AG Init Error (AG-Init.-Fehler)
		Keine AG-Wasserfalle
		AG-Wasserf.typ falsch
		AG-Wasserfallwechsel
		AG Comm Stop (AG-Komm.-Stopp)
		AG-Atemweg blockiert
		AG Comm Error (AG-Komm.-Fehler)
		AG Data Limit Error (AG-Datenbegrenz.-Fehler)
AG-Nullabgleich fehlgeschlagen		

BeneView		Mindray A3/A5/A7
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		AG Cal. Failed (AG-Kal. fehlgeschl.)
		AG Accuracy Error (AG-Genauigkeitsfehler)
		CO ₂ -Genau. n. spez.
		N ₂ O-Genau. n. spez.
		CO ₂ -Genau. n. spez.
		Enf-Genau. n. spez.
		Iso-Genau. n. spez.
		Sev-Genau. n. spez.
		Hal-Genau. n. spez.
		Des-Genau. n. spez.
		Mixed anesthetic gas and MAC < 3 (Anästhesiegasgemisch und MAC < 3)
		Mixed anesthetic gas and MAC >= 3 (Anästhesiegasgemisch und MAC >= 3)
		EtCO ₂ Over Range (EtCO ₂ außer Ber.)
		FiCO ₂ Over Range (FiCO ₂ außer Ber.)
		EtN ₂ O Over Range (EtN ₂ O außer Ber.)
		FiN ₂ O Over Range (FiN ₂ O außer Ber.)
		EtHal Over Range (EtHal außer Ber.)
		FiHal Over Range (FiHal außer Ber.)
		EtEnf Over Range (EtEnf außer Ber.)
		FiEnf Over Range (FiEnf außer Ber.)
		EtIso Over Range (EtIso außer Ber.)
		FiIso Over Range (FiIso außer Ber.)
		EtSev Over Range (EtSev außer Ber.)
		FiSev Over Range (FiSev außer Ber.)
		EtDes Over Range (EtDes außer Ber.)
		FiDes Over Range (FiDes außer Ber.)
		EtO ₂ Over Range (EtO ₂ außer Ber.)
		FiO ₂ Over Range (FiO ₂ außer Ber.)
		Internal AG Error 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 (Interner AG-Fehler 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12)
		Mittel
BISx getrennt		
BIS Comm Error (BIS-Komm.-Fehler)		
BIS Over Range (BIS außerhalb Messbereich)		
SQI Over Range (SQI außerhalb Messbereich)		
SR Over Range (SR außerhalb Messbereich)		

BeneView		Mindray A3/A5/A7
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		BIS hohe Impedanz
		BIS-Sensor aus
		BIS DSC Error (BIS-DSC-Fehler)
		BIS DSC-Störung
		Überprüfen Sie die BIS-Kabel.
		Kein BIS-Sensor
		BIS-Sensortyp falsch
		BIS Sensor Checking (BIS-Sensorprüfung)
		BIS Sensor Check Failed (BIS-Sensorprüf. fehlg.)
		BIS Ground Checking (BIS-Erdungsprüfung)
		BIS Elektrode 1 ab
		BIS-Elektrode 1 hohe Impedanz
		BIS Elektrode 2 ab
		BIS-Elektrode 2 hohe Impedanz
		BIS Elektrode 3 ab
		BIS-Elektrode 3 hohe Impedanz
		BIS Elektrode 4 ab
		BIS-Elektrode 4 hohe Impedanz
		BIS Electrode Unconnected (BIS-Elek. nicht angeschl.)
		BIS SQI <50 %
		BIS SQI <15 %
		BIS-Sensor abgelauf.
		BIS-Sensorfehler
		BIS-Sensor überbeansprucht
		BIS trennen/neu verb.
		BIS Self Test Error (BIS Self Test Error)
BIS Interference (BIS-Interferenz)		
BIS Comm Abnormal (BIS-Komm. Anormal)		
BIS in Demo (BIS-Demo)		
Niedrig	Battery in Use (Batteriebetr.)	Battery in Use (Batteriebetr.)
	Techn Alarm: Niedr.	Flow Sensor Failure (Flusssensor Fehler)
		Pinsp Not Achieved (Pinsp zu niedrig)
		VT nicht erreicht
		Calibrate O2 Sensor (O ₂ -Sensor kalibrieren)
		N2O Flow Too High (N ₂ O-Fluss zu hoch)
		O2 Flow Too High (O ₂ -Fluss zu hoch)
Air Flow Too High (Luft-Fluss zu hoch)		

BeneView		Mindray A3/A5/A7
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		Internal N2O Flow Failure (Interner N ₂ O-Flow-Fehler)
		Internal O2 Flow Failure (Interner O ₂ -Flow-Fehler)
		Internal Air Flow Failure (Interner Luftflussfehler)
		Heating Module Failure (Heizmodul Fehler)
		Automatic Ventilation Disabled (Automatische Beatmung deaktiviert)

30.8.3 Maquet Flow-i

30.8.3.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pplat	Plateaudruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
VT	Atemvolumen	ml	Nein
VTi	Inspiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
MV	Minutenvolumen	l/min	Ja
MVe	Expiratorisches Minutenvolumen	l/min	Ja
MVi	Inspiratorisches Minutenvolumen	l/min	Ja
ftot	Gesamtatemfrequenz	bpm	Ja
f	Atemfrequenz	bpm	Nein
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
TIP:TI	Prozentanteil der Inspirations-Plateauzeit an der Inspirationszeit	%	Nein
Anst.zeit%	Anst.zeit%	%	Nein
Tslope	Zeit des Druckanstiegs bis zum Zieldruck	s	Nein
Tinsp	Inspirationszeit	s oder %	Nein
Tapnea	Apnoe-Zeit	s	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
PC über PEEP	PC über PEEP	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
PS über PEEP	PS über PEEP	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
P-Trigger	Niveau Insp.- trigger (Drucktrigger)	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
F-Trigger	Niveau Insp.- trigger (Flusstrigger)	l/min	Nein
InspFluss	Inspiratorischer Fluss	l/min	Nein
ExpFluss	Expiratorischer Fluss	l/min	Nein
Compl.	Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
EtCO ₂	End-Tidal-Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
FiCO ₂	Inspiratorisches Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
FiO ₂	Anteilige O ₂ -Konzentration im inspirierten Gas	% mmHg kPa	Ja
EtO ₂	Endexpiratorischer O ₂	% mmHg kPa	Ja
FiN ₂ O	Inspiratorisches Stickstoffoxid	%	Ja
EtN ₂ O	Endexpiratorisches N ₂ O	%	Ja
FiAA	Inspiratorisches Anästhetikum	%	Ja
EtAA	Endexpiratorisches Anästhetikum	%	Ja
2. FiAA	2. Insp. Agens	%	Ja
2. EtAA	2. Exp. Agens	%	Ja
MAC	Minimale alveoläre Konzentration	/	Ja
PO ₂	Sauerstoffversorgungsdruck	kPa	Nein
PN ₂ O	N ₂ O-Versorgungsdruck	kPa	Nein
Paar	Luftversorgungsdruck	kPa	Nein
FA	Frischgasfluss	ml/min	Nein
Ti/Ttot	Arbeitszyklus oder Verhältnis zwischen Inspirationszeit und Gesamtatmungszykluszeit (nur während Spontanatmung)	/	Nein

30.8.3.2 Ausgangssignale – Alarme

BeneView		Maquet Flow-i
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Physiologischer Alarm		
Hoch	Apnea (Apnoe)	Apnea (Apnoe)
	Paw zu hoch	Paw High (Paw hoch)
	Paw anhaltend hoch	High continuous pressure (Hoher kontinuierlicher Druck)
Mittel	MV zu hoch	MV zu hoch
	MV zu tief	MV zu tief
	PEEP zu hoch	PEEP hoch
	PEEP zu tief	PEEP tief
	EtCO2 Too High (EtCO ₂ zu hoch)	EtCO ₂ hoch
	EtCO2 Too Low (EtCO ₂ zu tief)	EtCO ₂ tief
	FiCO2 Too High (FiCO ₂ zu hoch)	FiCO ₂ hoch
	FiN2O Too High (FiN ₂ O zu hoch)	FiN ₂ O hoch
	EtIso Too High (EtIso zu hoch)	EtIso hoch
	Filso Too High (Filso zu hoch)	Filso hoch
	Filso Too Low (Filso zu tief)	Filso tief
	EtSev Too High (EtSev zu hoch)	EtSev hoch
	EtSev Too Low (EtSev zu tief)	EtSev tief
	FiSev Too High (FiSev zu hoch)	FiSev hoch
	EtDes Too High (EtDes zu hoch)	EtDes hoch
	EtDes Too Low	EtDes tief
	EtO ₂ zu hoch	EtO ₂ hoch
	EtO ₂ Too Low (EtO ₂ zu tief)	EtO ₂ tief
	FiO ₂ zu hoch	FiO ₂ hoch
FiO ₂ zu tief	FiO ₂ tief	
Niedrig	RESP zu hoch	frequency high (Frequenz hoch)
	RESP zu tief	frequency low (Frequenz tief)
Technischer Alarm		
Hoch	System okkl.	Gas sampling tube Occlusion (Gasprobenschlauch verstopft)
	Techn Alarm: Hoch	Mixture of Anesthesia agents (Mischung von Anästhetika)
		Gaszufuhr
		Cross contamination of anesthetic Agents (Kreuzkontamination von Anästhetika)
		Vaporizer liquid level (Verdampferflüssigkeitsstand)
		battery alarm (Batteriealarm)
		patient Cassette remove (Patientenkassette entnehmen)

BeneView		Maquet Flow-i
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		patient Cassette exchange (Patientenkassette wechseln)
Mittel	Mittlerer technischer Alarm	Gas Analyzer water trap (Gasanalysator-Wasserfalle)
		Gas Analyzer water trap missing (Gasanalysator-Wasserfalle fehlt)
		internal communication failure (Interner Kommunikationsfehler)
Niedrig	Battery in Use (Batteriebetr.)	Batteriebetrieb

30.8.4 Draeger Fabius GS/Fabius Tiro/Fabius Plus

30.8.4.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pplat	Plateaudruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
PAW	Atemwegsdruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
VT	Atemvolumen	ml	Nein
VT _e	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
MV	Minutenvolumen	l/min	Ja
f	Atemfrequenz	bpm	Nein
f _{spn}	Spontanatemfrequenz	bpm	Ja
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
TIP:TI	Prozentanteil der Inspirations-Plateauzeit an der Inspirationszeit	%	Nein
T _{insp}	Inspirationszeit	s	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Pinsp	Kontrollniveau des inspiratorischen Drucks	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Psupp	Druckunterstützungsniveau	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Pmax	Maximaler Atemdruck	cmH ₂ O Mbar hPa	Nein
F-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Flusstrigger)	l/min	Nein
InspFluss	Inspirationsfluss	l/min	Nein
ExpFluss	Expiratorischer Fluss	l/min	Nein
RRCO ₂	CO ₂ -Atemfrequenz	bpm	Ja
EtCO ₂	End-Tidal-Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
FiCO ₂	Inspiratorisches Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
FiO ₂	Anteilige O ₂ -Konzentration im inspirierten Gas	% mmHg kPa	Ja
FiN ₂ O	Inspiratorisches Stickstoffoxid	%	Ja
EtN ₂ O	Endexpiratorisches N ₂ O	%	Ja
FiDes	Inspiratorisches Anästhetikum	%	Ja
FiSev		%	Ja
FiEnf		%	Ja
Filso		%	Ja
FiHal		%	Ja
EtEnf		Endexpiratorisches Anästhetikum	%
EtDes	%		Ja
EtIso	%		Ja
EtSev	%		Ja
EtHal	%		Ja
FiAA	Inspiratorisches Anästhetikum		%
EtAA	Endexpiratorisches Anästhetikum	%	Ja
2. FiAA	2. Insp. Agens	%	Ja
2. EtAA	2. Exp. Agens	%	Ja
Insp. Hold Interrupted (Insp. MAC)	Inspiratorische minimale alveoläre Konzentration	/	Nein
Exp. MAC	Expiratorische minimale alveoläre Konzentration	/	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
MAC	Minimale alveoläre Konzentration	/	Ja
ATMP	Barometrischer Druck	mmHg	Nein
HALLev	Anästhetikaverbrauch	ml	Nein
ENFLev			
ISOLev			
DESLev			
SEVLev			
VO ₂	Sauerstoffverbrauch	ml/min	Ja
VO ₂ /m ²	Sauerstoffverbrauch nach Körperoberfläche	ml/min/m ²	Nein
VO ₂ /kg	Sauerstoffverbrauch nach Körpergewicht	ml/min/kg	Nein
VCO ₂	CO ₂ -Produktion	ml/min	Nein
EE	Energieaufwand	kcal/Tag	Nein
RQ	Atemquotient	/	Nein
PO ₂	Sauerstoffversorgungsdruck	kPa	Nein
PN ₂ O	N ₂ O-Versorgungsdruck	kPa	Nein
Paar	Luftversorgungsdruck	kPa	Nein
O ₂ -Zyl.	Sauerstoff-Zylinderdruck	kPa	Nein
2. O ₂ -Zyl.	Sekundärer Sauerstoff-Zylinderdruck	kPa	Nein
N ₂ O-Zyl.	N ₂ O-Zylinderdruck	kPa	Nein
Luft-Zyl.	Luft-Zylinderdruck	kPa	Nein
FA	Frischgasfluss	ml/min	Nein
N ₂ O-Fluss	N ₂ O-Fluss	l/min	Nein
Luftfluss	Luftfluss	l/min	Nein
O ₂ -Fluss	O ₂ -Fluss	l/min	Nein
DesFluss	Anästhetikafluss	ml/h	Nein
EnfFluss			
IsoFluss			
HalFluss			
SevFluss			
IBW	Ideales Körpergewicht	kg	Nein
KOF	Körperoberfläche	m ²	Nein
BIS	Bispektraler Index	/	Ja
SQI	Signalqualitätsindex	/	Ja
SR	Suppressionsverhältnis	/	Ja
EMG	Elektromyogramm	dB	Ja
SEF	Spektrale Eckfrequenz	Hz	Ja
TP	Gesamtleistung	dB	Ja
BC	Burst-Anzahl	/min	Ja
SpO ₂	Arterielle Sauerstoffsättigung durch Pulsoximetrie	%	Ja
PF	Pulsfrequenz	bpm	Ja

30.8.4.2 Ausgangssignale – Alarme

BeneView		Fabius GS/Fabius Tiro/Fabius Plus
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Physiologischer Alarm		
Hoch	Apnea (Apnoe)	APNOE VENT (APNOE-BEATMUNG)
	Vol. Apnoe > 2 Min.	APNOE VOL (APNOE-VOLUMEN)
	Druck Apnoe	APNOE PRES (APNOE-DRUCK)
	Paw zu hoch	PAW HIGH (PAW HOCH)
	Paw zu tief	PAW NEGATIVE (PAW NEGATIV)
	FiO ₂ zu tief	% O ₂ TIEF
	KON.DRUCK	KON.DRUCK
Mittel	FiO ₂ zu hoch	% O ₂ HIGH (% O ₂ HOCH)
	MV zu hoch	MIN VOL HIGH (MIN-VOL. HOCH)
	MV zu tief	MIN VOL LOW (MIN-VOL. TIEF)
	PEEP zu hoch	PEEP HOCH
	DRUCK EXP hoch	PRESS EXP HI (DRUCK EXP HO)
Tief	DRUCKBEGR.	DRUCKBEGR.
Technischer Alarm		
Hoch	O ₂ Supply Failure (O ₂ -Zufuhr Fehler)	LO O ₂ SUPPLY (GERINGE O ₂ -ZUFUHR)
	APL-Vent prüfen	APL VALVE ? (APL-VENTIL?)
	K. Frischgas	NO FRESHGAS (KEIN FRISCHGAS)
	Techn Alarm: Hoch	VENT ERR (BEATMUNGSFEHLER)
Mittel	Expiration-Valve prüf.	EXPVENTIL?
	Frischgas-Zufuhr prüf.	FRESH GAS ? (FRISCHGAS?)
	Mittlerer technischer Alarm	BATTERY LOW (BATTERIE TIEF)
		PRESS ERR (DRUCKFEHLER)
VOL ERR (VOLUMENFEHLER)		
Tief	Techn Alarm: Niedr.	SPEAKER FAIL (LAUTSPRECHERFEHLFUNKTION)
		POWER FAIL (STROMAUSFALL)
		CAL % O ₂ ? (KAL % O ₂ ?)
		% O ₂ ERR (% O ₂ -FEHLER)
		TIME LIMITED (ZEIT BEGRENZT)
		RS232COM ERR (RS232COM-FEHLER)
		PORT 1 ERROR (FEHLER AN PORT 2)
		PORT 2 ERROR (FEHLER AN PORT 2)
THRESHOLD LO (SCHWELLENWERT TI)		

30.8.5 Draeger Primus

30.8.5.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration	%	Ja
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pplat	Plateaudruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
PAW	Atemwegsdruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
VT	Atemvolumen	ml	Nein
VTi	Inspiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
MV	Minutenvolumen	l/min	Ja
MVe	Expiratorisches Minutenvolumen	l/min	Ja
MVLEAK	Leckage-Minutenvolumen	l/min	Nein
ftot	Gesamtatemfrequenz	bpm	Ja
f	Atemfrequenz	bpm	Nein
fmand	Maschinelle Atemfrequenz	bpm	Nein
fspn	Spontanatemfrequenz	bpm	Ja
FreqMIN	Minimale Atemfrequenz	bpm	Nein
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
TIP:TI	Prozentanteil der Inspirations-Plateauzeit an der Inspirationszeit	%	Nein
Tslope	Zeit des Druckanstiegs bis zum Zieldruck	s	Nein
Tinsp	Inspirationszeit	s	Nein
Pinsp	Kontrollniveau des inspiratorischen Drucks	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Psupp	Druckunterstützungsniveau	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Pmax	Maximaler Atemdruck	cmH ₂ O Mbar hPa	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
F-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Flusstrigger)	l/min	Nein
Compl.	Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
RRCO ₂	CO ₂ -Atemfrequenz	bpm	Ja
EtCO ₂	End-Tidal-Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
FiCO ₂	Inspiratorisches Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
FiO ₂	Anteilige O ₂ -Konzentration im inspirierten Gas	% mmHg kPa	Ja
EtO ₂	Endexpiratorischer O ₂	% mmHg kPa	Ja
ΔO ₂	Differenz zwischen inspiratorischem und expiratorischem O ₂	% mmHg kPa	Nein
Tapnea	Apnoe-Zeit	s	Nein
FiN ₂ O	Inspiratorisches Anästhetikum	%	Ja
Filso		%	Ja
FiDes		%	Ja
FiEnf		%	Ja
FiSev		%	Ja
FiHal		%	Ja
EtN ₂ O		Endexpiratorisches Anästhetikum	%
EtEnf	%		Ja
EtDes	%		Ja
Etlso	%		Ja
EtSev	%		Ja
EtHal	%		Ja
FiAA	Inspiratorisches Anästhetikum		%
EtAA	Endexpiratorisches Anästhetikum	%	Ja
2. FiAA	2. Insp. Agens	%	Ja
2. EtAA	2. Exp. Agens	%	Ja
Insp. Hold Interrupted (Insp. MAC	Inspiratorische minimale alveoläre Konzentration	/	Nein
Exsp. MAC	Expiratorische minimale alveoläre Konzentration	/	Nein
MAC	Minimale alveoläre Konzentration	/	Ja

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
HALLev	Anästhetikaverbrauch	ml	Nein
ENFLev			
ISOLev			
DESLev			
SEVLev			
VO ₂	Sauerstoffverbrauch	ml/min	Ja
FA	Frischgasfluss	ml/min	Nein
N ₂ O-Fluss	N ₂ O-Fluss	l/min	Nein
Luftfluss	Luftfluss	l/min	Nein
O ₂ -Fluss	O ₂ -Fluss	l/min	Nein
SpO ₂	Arterielle Sauerstoffsättigung durch Pulsoximetrie	%	Ja
PF	Pulsfrequenz	bpm	Ja

30.8.5.2 Ausgangssignale – Alarmer

BeneView		Draeger Primus
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Physiologischer Alarm		
Hoch	Apnea (Apnoe)	APNEA/APNEA VENT (APNOE/APNOE-BEATMUNG)
	Vol. Apnoe > 2 Min.	APNOE VOL (APNOE-VOLUMEN)
	Druck Apnoe	APNOE PRES (APNOE-DRUCK)
	Paw zu hoch	PAW HIGH (PAW HOCH)
	Paw zu tief	PAW NEGATIVE (PAW NEGATIV)
	FiO ₂ zu tief	% O ₂ TIEF
	KON.DRUCK	KON.DRUCK
	CO ₂ -Apnoe	APNEA CO ₂ (APNOE-CO ₂)
	Kein Puls	KEIN SPO ₂ -PULS
	PF zu tief	SPO ₂ -PULS TI
	SpO ₂ zu tief	SPO ₂ TIEF
Mittel	FiO ₂ zu hoch	FiO ₂ hoch
	VTe zu tief	TIDALVOL. ?
	MV zu hoch	MIN VOL HIGH (MIN-VOL. HOCH)
	MV zu tief	MIN VOL LOW (MIN-VOL. TIEF)
	PEEP zu hoch	PEEP HOCH
	EtCO ₂ Too High (EtCO ₂ zu hoch)	ET CO ₂ HIGH (ET CO ₂ HOCH)
	EtCO ₂ Too Low (EtCO ₂ zu tief)	ET CO ₂ Low (ET CO ₂ tief)
	FiCO ₂ Too High (FiCO ₂ zu hoch)	INSP CO ₂ HIGH (INSP. CO ₂ HOCH)
	FiN ₂ O Too High (FiN ₂ O zu hoch)	FI N ₂ O HIGH (FI N ₂ O HOCH)
	EtHal Too High (EtHal zu hoch)	EXP. HAL HIGH (HAL HOCH)
	FiHal Too High (FiHal zu hoch)	% HAL HIGH (% HAL HOCH)
	FiHal Too Low (FiHal zu tief)	% HAL LOW (% HAL TIEF)

BeneView		Draeger Primus
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
	EtEnf Too High (EtEnf zu hoch)	EXP. ENF HIGH (ENF HOCH)
	FiEnf Too High (FiEnf zu hoch)	% ENF HIGH (% ENF HOCH)
	FiEnf Too Low (FiEnf zu tief)	% ENF LOW (% ENF TIEF)
	EtIso Too High (EtIso zu hoch)	EXP. ISO HIGH (ISO HOCH)
	Filso Too High (Filso zu hoch)	% ISO HIGH (% ISO HOCH)
	Filso Too Low (Filso zu tief)	% ISO LOW (% ISO TIEF)
	EtSev Too High (EtSev zu hoch)	EXP. SEV HIGH (SEV HOCH)
	FiSev Too High (FiSev zu hoch)	% SEV HIGH (% SEV HOCH)
	FiSev Too Low (FiSev zu tief)	% SEV LOW (% SEV TIEF)
	EtDes Too High (EtDes zu hoch)	EXP. DES HIGH (DES HOCH)
	FiDes Too High (FiDes zu hoch)	% DES HIGH (% DES HOCH)
	FiDes Too Low (FiDes zu tief)	% DES LOW (% DES TIEF)
	MAC Too Low (MAC zu tief)	MAC TIEF?
	PF zu hoch	SPO ₂ PULS HI (SPO2-PULS HO)
	SpO ₂ zu hoch	SpO ₂ HOCH
Technischer Alarm		
	O ₂ Supply Failure (O ₂ -Zufuhr Fehler)	O ₂ SUPPLY ? (O2-ZUFUHR?)
	K. Frischgas	NO FRESHGAS (KEIN FRISCHGAS)
	System okkl.	CIRCLE OCCL (KREIS VERSTOPFT)
	VENT.DISK	VENT.DISK
Hoch	Techn Alarm: Hoch	VENT ERR (BEATMUNGSFEHLER)
		INT TMP HIGH (INT TMP. HOCH)
		O ₂ CYL.DISCON (O ₂ -ZYL. DISKON.)
		CHK N ₂ O CYL (N ₂ O-ZYL. PRÜFEN)
		NO N ₂ O DELIV (KEINE N ₂ O-ABGABE)
		NO O ₂ DELIV (KEINE O ₂ -ABGABE)
		NO AIR DELIV (KEINE LUFTABGABE)
		FG X-OVER? (FG X ÜBERSCHRITTEN?)
		VENT UNLOCKD (BEATMUNG ENTSPERRT)
		AW-TEMP HIGH (AW-TEMP HOCH)
		NO N ₂ O (KEIN N ₂ O)
Mittel	Patient Circuit Leak (Leck Patientensystem)	LECK
	Frischgas-Zufuhr prüf.	FRESH GAS ? (FRISCHGAS?)
	Mittlerer technischer Alarm	POWER FAIL (STROMAUSFALL)
		BATTERY LOW (BATTERIE TIEF)
		N ₂ O SUPPLY ? (N ₂ O-ZUFUHR?)
		DRUCKBEGR.
		MIXER INOP (MISCHER AUSSER BETRIEB)
		P MAX?
		SAFETY O ₂ ON (SICHERHEIT O ₂ EIN)
		FG.FLOW LIM. (FG-FLUSSBEGR.)
LOSS OF DATA (DATENVERLUST)		

BeneView		Draeger Primus
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		HOSES MIXED? (SCHLÄUCHE VERTAUSCHT?)
		WRONG HOSES? (FALSCHES SCHLÄUCHE?)
		% O ₂ ERR (% O ₂ -FEHLER)
		SET.CANCELED (EINST. ABGEBR.)
		FG TOO HIGH (FG ZU HOCH)
		FG ACTIVE (FG AKTIV)
		FG AIR SENS (FG-LUFTSENS)
		FG O ₂ SENS (FG-O ₂ -SENS)
		FG N ₂ O SENS (FG-N ₂ O-SENS)
		ABS (ABS) PRESENT? (VORHANDEN?)
Mittel	AG-Modul anormal	WATERTR. (WASSERFALLE) ALT?
		MIXED AGENT (GEMISCHTES MITTEL)
		CO ₂ /AGT ERR (CO ₂ /AGT-FEHLER)
		N ₂ O ERR (N ₂ O-FEHLER)
		AGT ERR (AGT-FEHLER)
		2. MITTEL
		FICO ₂ OFF (FICO ₂ AUS)
		CO ₂ LINE BLK (CO ₂ -ZEILE LEER)
		CO ₂ ALRM OFF (CO ₂ -ALARM AUS)
Niedrig	Techn Alarm: Niedr.	K.LUFT
		NO O ₂ SUPPLY (K. O ₂ -ZUFUHR)
		K.LUFT
		FAN ERR (LÜFTERFEHLER)
		PWR SPLY FEHLER (STROMZUFUHRFEHLER)
		PRESS ERR (DRUCKFEHLER)
		VOL ERR (VOLUMENFEHLER)
		LO O ₂ SUPPLY (GERINGE O ₂ -ZUFUHR)
		CHK O ₂ CYL (O ₂ -ZYL. PRÜFEN)
		ID-FUNC-INOP (ID-FUNK. DEFECT)
		HOSE OLD? (SCHLAUCH ALT?)
		HOSE MISSING? (SCHLAUCH FEHLT?)
		COM VENT FEHLER (KOMM.-BEATM.-FEHLER)
		APOLLO COM1? (APOLLO-KOMM. 1?)
		APOLLO COM2? (APOLLO-KOMM. 2?)
		O ₂ CYL OPEN (O ₂ -ZYL. OFFEN)
		N ₂ O CYL OPEN (N ₂ O-ZYL. OFFEN)
		AIR CYL OPEN (LUFT-ZYL. OFFEN)
		N ₂ O CYL.SENS? (N ₂ O-ZYL.-SENS?)
		AIR CYL.SENS? (LUFT-ZYL.-SENS?)
		O ₂ CYL.SENS? (O ₂ -ZYL.-SENS)
		AIR CYL.? (LUFT-ZYL.?)
		PRESS RELIEF (DRUCKENTLASTUNG)
		ABSORB. ALT?

BeneView		Draeger Primus
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		INSP VOL FEHLER (INSP.-VOL.-FEHLER)
Niedrig	SpO ₂ Modul anormal	SPO ₂ SEN DISC
		SPO ₂ ALRM OF (SPO2-ALARM AUS)
		SPO ₂ ERR (SPO2-FEHLER)

30.8.6 GE Aestiva 7900/Aestiva 7100

30.8.6.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
VTe	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
MVe	Expiratorisches Minutenvolumen	l/min	Ja
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration	%	Ja
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pplat	Plateaudruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pmin	Minimaler Atemwegsdruck	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
VT	Atemvolumen	ml	Nein
f	Atemfrequenz	bpm	Nein
I:E	Prozentanteil der Inspirations-Plateauzeit an der Inspirationszeit	%	Nein
TIP:TI	Prozentanteil der Inspirations-Plateauzeit an der Inspirationszeit	%	Nein
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Plimit	Druckbegrenzungsniveau	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Pinsp	Kontrollniveau des inspiratorischen Drucks	cmH ₂ O mbar hPa	Nein

30.8.6.2 Ausgangssignale – Alarme

BeneView		Aestiva 7900/Aestiva 7100	
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung	
Physiologischer Alarm			
Hoch	FiO ₂ zu tief	O ₂ tief	
	Paw zu hoch	High Paw (Hoher Paw)	
	Paw zu tief	Low Paw (Tiefer Paw)	
	Paw anhaltend hoch	Paw anhaltend (Abschalten)	
	Vol. Apnoe > 2 Min.	Vol. Apnoe > 2 Min.	
Mittel	FiO ₂ zu hoch	O ₂ hoch	
	Unteratmosph. Paw	Unteratmosph. Paw	
	MV zu tief	VE tief	
	MV zu hoch	VE hoch	
	VTe zu tief	Vte tief	
	VTe zu hoch	Vte hoch	
	Vol. Apnoe	Vol. Apnoe	
Tief	Pressure Limiting (Druckbegrenzung)	Anhaltender Paw	
Technischer Alarm			
Hoch	O ₂ Supply Failure (O ₂ -Zufuhr Fehler)	Kein O ₂ -Druck	
	K. Frischgas	K. Frischgasfluss	
	Techn Alarm: Hoch		Pinspired nicht erreicht
			Inspiration gestoppt
			+15 V SIB auß. Bereich
			+15 V Verteiler auß. Bereich
			Anzeigespannung auß. Bereich
			Vaux_ref auß. Bereich
			Vext_ref auß. Bereich
			A/D-Wandler-Ausfall
			CPU-Ausfall
			Speicher (EEPROM)-Ausfall
			Speicher (Flash)-Ausfall
			Speicher (RAM)-Ausfall
			Speicher (Video)-Ausfall
			Bootup-Speicher-Ausfall
			Software-Watchdog-Ausfall
			Hardware-Watchdog-Ausfall
			Interne Uhr zu schnell
			Interne Uhr zu langsam
	Interner CPU-Fehler		
	Eingabe von Betriebseinstellungen fehlgeschlagen		
Mittel	Mittlerer technischer Alarm	Kein Druckmodus/PEEP	
		Inspiration überschritten	
		Verteilerdrucksensorfehler	

BeneView		Aestiva 7900/Aestiva 7100
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		Hochdruckgrenze erreicht (min Sys)
		Inspiratorischer Umkehrfluss
		Expiratorischer Umkehrfluss
		Flusssensoren prüf
		Flussventilausfall
		Gaseinlassventilausfall
		Bootup-Gaseinlassventilausfall
		Speicherausfall (redundanter Speicher)
		Keine Batterie
		Batterieladung niedrig
		Tiefe VE-Grenze eingestellt
		Niedrig
Techn Alarm: Niedr.	O ₂ Sensor prüfen	
	O ₂ -Kalibrierungsfehler	
	PEEP zu niedrig	
	VT nicht erreicht	
	Kein Inspirationsflusssensor	
	Kein Expirationsflusssensor	
	Insp Vt/Vte ungleich	
	Vdel ungleich	
	Faltenbälge leer	
	'+V analog-Ausfall	
	'-V analog-Ausfall	
	Flusssensor-Kal.daten korrupt	
	Akkuladung niedrig	
	Batt.st. niedr. (Ausschalten)	
	Batteriespannung auß. Bereich	
	Batteriestrom auß. Bereich	
	Systemhilfe	
	Hilfsatemsystem	
	Service-Kalibrierungen fällig	

30.8.7 GE Avance Carestation/Aisys

30.8.7.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Vte	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
MVe	Expiratorisches Minutenvolumen	l/min	Ja
ftot	Gesamtatemfrequenz	bpm	Ja
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration	%	Ja

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pplat	Plateaudruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pmin	Minimaler Atemwegsdruck	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
MVspn	Spontanatmungs-Minutenvolumen	l/min	Ja
fspn	Spontanatemfrequenz	bpm	Ja
PEEPi	Intrinsischer positiver endexpiratorischer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Compl.	Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
RAW	Atemwegswiderstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
VTi	Inspiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
MVi	Inspiratorisches Minutenvolumen	l/min	Ja
Paux Hoch	Spitzenhilfsdruck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Paux Mitt	Mittlerer Hilfsdruck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Paux Min	Minimaler Hilfsdruck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
PEEPe	Intrinsischer positiver endexpiratorischer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
PEEPtot	Gesamt-PEEP	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
PEEPi-Zeit	Intrinsisches PEEP-Alter (seit dem letzten Manöver verstrichene Zeit)	min	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
P0.1	100 ms Okklusionsdruck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
P0.1-Zeit	P0.1-Alter (seit dem letzten Manöver verstrichene Zeit)	min	Nein
ATMP	Barometrischer Druck	mmHg	Nein
FiO ₂	Anteilige O ₂ -Konzentration im inspirierten Gas	% mmHg kPa	Ja
EtO ₂	Endexpiratorischer O ₂	% mmHg kPa	Ja
ΔO ₂	Differenz zwischen inspiratorischem und expiratorischem O ₂	% mmHg kPa	Nein
FiCO ₂	Inspiratorisches Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
EtCO ₂	End-Tidal-Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
RRCO ₂	CO ₂ -Atemfrequenz	bpm	Ja
FiAA	Inspiratorisches Anästhetikum	%	Ja
EtAA	Endexpiratorisches Anästhetikum	%	Ja
2. FiAA	2. Insp. Agens	%	Ja
2. EtAA	2. Exp. Agens	%	Ja
FiN ₂ O	Inspiratorisches Stickstoffoxid	%	Ja
EtN ₂ O	Endexpiratorisches N ₂ O	%	Ja
MAC	Minimale alveoläre Konzentration	/	Ja
VO ₂	Sauerstoffverbrauch	ml/min	Ja
VO ₂ /m ²	Sauerstoffverbrauch nach Körperoberfläche	ml/min/m ²	Nein
VO ₂ /kg	Sauerstoffverbrauch nach Körpergewicht	ml/min/kg	Nein
VCO ₂	CO ₂ -Produktion	ml/min	Nein
EE	Energieaufwand	kcal/Tag	Nein
RQ	Atemquotient	/	Nein
PO ₂	Sauerstoffversorgungsdruck	kPa	Nein
PN ₂ O	N ₂ O-Versorgungsdruck	kPa	Nein
Paar	Luftversorgungsdruck	kPa	Nein
O ₂ -Zyl.	Sauerstoff-Zylinderdruck	kPa	Nein
2. O ₂ -Zyl.	Sekundärer Sauerstoff-Zylinderdruck	kPa	Nein
N ₂ O-Zyl.	N ₂ O-Zylinderdruck	kPa	Nein
Luft-Zyl.	Luft-Zylinderdruck	kPa	Nein
DesFluss	Anästhetikafluss	ml/h	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
EnfFluss			
IsoFluss			
HalFluss			
SevFluss			
O ₂ -Fluss	O ₂ -Fluss	l/min	Nein
N ₂ O-Fluss	N ₂ O-Fluss	l/min	Nein
Luftfluss	Luftfluss	l/min	Nein
T _{insp}	Inspirationszeit	s	Nein
T _{exp}	Expirationszeit	s	Nein
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
FRC	Fraktionelle Restkapazität	ml	Nein
VT	Atemvolumen	ml	Nein
f	Atemfrequenz	bpm	Nein
TIP:TI	Prozentanteil der Inspirations-Plateauzeit an der Inspirationszeit	%	Nein
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Plimit	Druckbegrenzungsniveau	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
P _{insp}	Kontrollniveau des inspiratorischen Drucks	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
P _{supp}	Druckunterstützungsniveau	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
P _{max}	Maximaler Atemdruck	cmH ₂ O Mbar hPa	Nein
Tapnea	Apnoe-Zeit	s	Nein
IBW	Ideales Körpergewicht	Kg	Nein
KOF	Körperoberfläche	m ²	Nein
Anst.zeit%	Anst.zeit%	%	Nein
F-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Flusstrigger)	l/min	Nein
P-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Drucktrigger)	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
T _{insp}	Inspirationszeit	s oder %	Nein
T _{pause}	Apnoe-Zeit	s oder %	Nein

30.8.7.2 Ausgangssignale – Alarme

BeneView		GE Avance Carestation/Aisys	
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung	
Physiologischer Alarm			
Hoch	Paw zu hoch	High Paw (Hoher Paw)	
	Paw zu tief	Low Paw (Tiefer Paw)	
	Paw anhaltend hoch	Paw anhaltend hoch	
	Vol. Apnoe > 2 Min.	Vol. Apnoe > 2 Min.	
	EtO2 Too Low (EtO ₂ zu tief)	Tiefes etO ₂	
	EtO ₂ zu hoch	Hohes etO ₂	
	FiO ₂ zu tief	Tiefes FiO ₂	
	FiO ₂ zu hoch	Hohes FiO ₂	
	CO ₂ -Apnoe	CO ₂ -Apnoe	
Mittel	Unteratmosph. Paw	Unteratmosph. Paw	
	MV zu tief	VE tief	
	MV zu hoch	VE hoch	
	VTe zu tief	Vte tief	
	VTe zu hoch	Vte hoch	
	Vol. Apnoe	Vol. Apnoe	
	RESP zu hoch	Hoher RESP	
	RESP zu tief	Tiefer RESP	
	EtCO ₂ Too Low (EtCO ₂ zu tief)	Tiefes etCO ₂	
	EtCO ₂ Too High (EtCO ₂ zu hoch)	Hohes etCO ₂	
	FiCO ₂ Too High (FiCO ₂ zu hoch)	Hohes FiCO ₂	
	EtAA zu tief	Tiefer etAA	
	EtAA zu hoch	Hoher etAA	
	FiAA zu tief	Tiefer FiAA	
	FiAA zu hoch	Hoher FiAA	
Tief	Pressure Limiting (Druckbegrenzung)	Anhaltender Paw	
	DRUCKBEGR.	Plimit erreich	
Technischer Alarm			
Hoch	System okkl.	System okkl.	
	O ₂ Supply Failure (O ₂ -Zufuhr Fehler)	Kein O ₂ -Druck	
	K. Frischgas	K. Frischgasfluss	
	Techn Alarm: Hoch		Pmax erreicht
			Pinspired nicht erreicht
			Andere Prioritätsalarme (für Alarme mit hoher Priorität kein eindeutiges Bit zugeordnet)
			K. VO ₂ , FiN ₂ O hoch
			Niedriger Antriebsgasdruck
			Batterieladung niedrig
			Batterieladung niedrig (Kein AC)
	Betriebseinstellungen-Fehlfunktion		

BeneView		GE Avance Carestation/Aisys
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		Standby EIN (aktiv, wenn Anästhesiesystem nicht im Therapiemodus ist oder wenn Beatmungsgerät auf Standby ist)
		Therapiecomputer-Fehlfunktion
		Überwachungscomputer-Fehlfunktion
		Anzeigecomputer-Fehlfunktion
		Systemfehler
		Mischer-Fehlfunktion
		Mischer-Leck
		Mischersteuerungs-Fehlfunktion
		Beatmungs-Fehlfunktion
		Mechanische Beatmung deaktiviert
		Patient erkannt (während Standby)
		O ₂ -Zufuhrdruck hoch
		Luftversorgungsdruck hoch
Mittel	Patient Circuit Leak (Leck Patientensystem)	Patient Circuit Leak (Leck Patientensystem)
	AG-Modul anormal	MGAS ANE_WARMING_UP (5-minütige Aufwärmphase)
		MGAS WARMING_UP (2-minütige Aufwärmphase)
		K. VO ₂ , FiO ₂ > 85 %
		Alternativer O ₂ EIN
		Modus "Nur Luft"
		MGAS-Fehlfunktion
		MGAS-Auslass verstopft
		MGAS-Filter blockiert
		MGAS-Probenleitung blockiert
		Keine MGAS-Probenleitung
		MGAS-Wasserfalle ersetzt.
		Modul nicht kompatibel
		Verdampfer-Kassetten-Fehlfunktion
		Verdampfer-Kassette: Flüssigkeitsstand niedrig
		Keine Verdampfer-Kassette
		Verdampfer-Fehlfunktion
		Verdampfer-Leck
		AA-Kontrollfehler
		AA-Ausgabe deaktiviert
Zerstäuber-Fehlfunktion		
Kein Zerstäuber		
Mittel	Mittlerer technischer Alarm	O ₂ -System hoch
		O ₂ -System tief
		Kein O ₂ -Zellensensor

BeneView		GE Avance Carestation/Aisys
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		Kein Druck Cntrl/PEEP
		Inspiration gestoppt
		Inspiratorischer Umkehrfluss
		Expiratorischer Umkehrfluss
		Flusssensoren prüf
		Kein Luftdruck
		Kein VO ₂ , Artefakt
		Kein VO ₂ , hoher Bypassfluss
		Keine Batterie
		Batteriefehlfunktion
		Batterieladegerät-Fehlfunktion
		Kein Kreissystem ausgewählt
		Expirationsfluss ohne Kreissystem erfasst
		Untere VE-Grenze prüfen
		Fan Failure (Lüfterfehlfunktion)
		Erhitzer-Fehlfunktion
		Stromzufuhr-Fehlfunktion
		Anzeige-Fehlfunktion
		Beatmungssystem-Fehlfunktion
		Sensorschnittstellenkarten-Fehlfunktion
		ACGO-Fehlfunktion
SCGO-Fehlfunktion		
Primäre Audio-Fehlfunktion		
Backup-Audio-Fehlfunktion		
Niedrig	Battery in Use (Batteriebetr.)	Batteriebetrieb (kein AC)
	Techn Alarm: Niedr.	ASR ein
		O ₂ -Zelle wechseln
		O ₂ -Zellen-Kalibrierungsfehler
		PEEP zu niedrig
		VT nicht erreicht
		Kein Inspirationsflusssensor
		Kein Expirationsflusssensor
		Insp Vt/Vte ungleich (VTE > Insp VT)
		Vdel ungleich (Systemleck)
		Faltenbälge leer
		Kein N ₂ O-Druck
		Speicher (EEPROM)-Ausfall
		Flusssensor-Kal.daten korrupt
		Service-Kalibrierungen fällig

30.8.8 HUL Leon

30.8.8.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration	%	Ja
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pplat	Plateaudruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
VT	Atemvolumen	ml	Nein
VT _e	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
VT _i	Inspiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
MV	Minutenvolumen	l/min	Ja
f	Atemfrequenz	bpm	Nein
ftot	Gesamtatemfrequenz	bpm	Ja
fspn	Spontanatemfrequenz	bpm	Ja
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
InspFluss	Inspiratorischer Fluss	l/min	Nein
T _{insp}	Inspirationszeit	s	Nein
P _{insp}	Kontrollniveau des inspiratorischen Drucks	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
F-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Flusstrigger)	l/min	Nein
Compl.	Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
RAW	Atemwegswiderstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
P _{max}	Maximaler Atemwegsdruck	cmH ₂ O mbar hPa	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
EtCO ₂	End-Tidal-Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
FiCO ₂	Inspiratorisches Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
FiO ₂	Anteilige O ₂ -Konzentration im inspirierten Gas	% mmHg kPa	Ja
EtO ₂	Endexpiratorischer O ₂	% mmHg kPa	Ja
FiN ₂ O	Inspiratorisches Anästhetikum	%	Ja
Filso			
FiDes			
FiEnf			
FiSev			
FiHal			
EtN ₂ O	Endexpiratorisches Anästhetikum	%	Ja
EtEnf			
EtDes			
Etlso			
EtSev			
EtHal			
MAC	Minimale alveoläre Konzentration	/	Ja
Tpause	Apnoe-Zeit	s oder %	Nein

30.8.8.2 Ausgangssignale – Alarme

BeneView		HUL Leon
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Physiologischer Alarm		
Hoch	Apnea (Apnoe)	Apnoe: Reserve-Atmung wurde ausgelöst/Apnoe
	CO ₂ -Apnoe	Apnoe-CO ₂
	Paw anhaltend hoch	Patientendruck kontinuierlich zu hoch
	Paw zu hoch	Ppeak hoch
Mittel	EtCO ₂ Too High (EtCO ₂ zu hoch)	Ausatmungs-CO ₂ hoch
	EtCO ₂ Too Low (EtCO ₂ zu tief)	Ausatmungs-CO ₂ tief
	EtEnf Too High (EtEnf zu hoch)	ENF. Einat. zu hoch
	FiCO ₂ Too High (FiCO ₂ zu hoch)	Einatmungs-CO ₂ hoch
	FiDes Too High (FiDes zu hoch)	DES Einatm. zu hoch
	FiDes Too Low (FiDes zu tief)	DES Einatm. zu tief

BeneView		HUL Leon	
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung	
	FiEnf Too High (FiEnf zu hoch)	ENF Einatm. zu tief	
	FiHal Too High (FiHal zu hoch)	HAL Einatm. zu hoch	
	FiHal Too Low (FiHal zu tief)	HAL Einatm. zu tief	
	Filso Too High (Filso zu hoch)	ISO Einatm. zu hoch	
	Filso Too Low (Filso zu tief)	ISO Einatm. zu tief	
	FiO ₂ zu hoch	Einatmungs-O ₂ hoch	
	FiO ₂ zu tief	Einatmungs-O ₂ tief	
	FiSev Too High (FiSev zu hoch)	SEVO Einatm. zu hoch	
	FiSev Too Low (FiSev zu tief)	SEVO Einatm. zu tief	
	MV zu hoch	MV hoch	
	MV zu tief	MV tief	
	DRUCK EXP hoch	Keine Druckentlastung während Ausatmung	
	RESP zu tief	FreqCO ₂ tief	
	RESP zu hoch	FreqCO ₂ hoch	
	VTe zu tief	Vte tief	
Tief	DRUCKBEGR.	Einstellung PMax zu früh erreicht	
Technischer Alarm			
Hoch	APL-Vent prüfen	Luftventil zur Umgebung offen	
	System okkl.	Okklusion Gasmessung (Artema AION)	
	Drive Gas Pressure Low (Antriebsgasdruck tief)	Kein Antriebsgas. Künstliche Beatmung gestoppt. Nur Man/Spont möglich.	
	Techn Alarm: Hoch		Batterie leer. Künstliche Beatmung gestoppt. Nur Man/Spont möglich.
			Batterie leer. Versorgungsspannung zu niedrig
			Mikrofon defekt. Keine Prüfung von akustischen Alarmen
			Kalib. notwendig: O ₂ -Zelle bald entfernen.
			Prüfsummenfehler
			Prüfsummenfehler PIC-Leiter
			Zeitüberschreitung CFB
Hoch	Techn Alarm: Hoch	Prüfsummenfehler PIC-Monitor	
		CO ₂ -Absorber entfernt. Kurzschluss Kreissystem	
		Störung Kommunikation CFB	
		Störung Kommunikation Leiter PIC	
		Störung Kommunikation Stromvers. PIC	
		Störung Kommunikation Monitor PIC (Zeitüberschreitung „Beschäftigt“)	
		Störung Kommunikation Monitor PIC (Zeitüberschreitung „Lesen“)	
		Störung Kommunikation Monitor PIC (Zeitüberschreitung „Schreiben“)	

BeneView		HUL Leon
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		Prüfsummenfehler EEPROM Controllerboard
		EEPROM Controllerboard nicht schreibgeschützt
		Mischer Antriebsgas ausgefallen.
		Encoder ohne Funktion
		Ext. Frischgasauslass aktiv
		Messung Ausatmungs-Flow fehlgeschlagen. Keine Messung Ausatemvolumen.
		Fail-Safe
		Störung O ₂ -Messung. O ₂ -Sensor kalibrieren
		Schlecht kalibrierte FiO ₂ -Zelle
		Flow-Sensor kontaminiert. Keine Messung Ausatmungs-Flow.
		Flow-Sensor kontaminiert. Keine Messung Einatemungs-Flow.
		Flow-Sensor getrennt. Keine Volumenmessung.
		Mischer Frischgas ausgefallen (Flow zu hoch). Notfall-Dosierung aktivieren!
		Mischer Frischgas ausgefallen (Flow zu niedrig). Notfall-Dosierung aktivieren!
		Mischer Frischgas ausgefallen (N ₂ O). Notfall-Dosierung aktivieren!
		Mischer Frischgas ausgefallen (keine Flow-Messung), Notfall-Dosierung aktivieren!
		Mischer Frischgas ausgefallen (O ₂). Notfall-Dosierung aktivieren!
		Mischer Frischgas ausgefallen (Ventile). Frischgas ist 100 % O ₂
		Gasmessung fehlgeschlagen (Artema AION)
		Messung Einatemungs-Flow fehlgeschlagen. Keine Messung Einatemvolumen.
Hoch	Techn Alarm: Hoch	Störung Stromversorgung Leiter PIC
		Störung Stromversorgung Monitor PIC
		Keine Wasserfalle
		Gelesene Einstellungen weichen von geschriebenen Einstellungen ab
		Sicherheitsrelais defekt
		Ausfall Sensor O ₂ -Messung Frischgas. Auf 100 O ₂ -Frischgas-Flow umgeschaltet
		Ausfall Sensor Patientendruck
		Systemausfall Monitor Artema AION
		Systemtest zu oft übergangen

BeneView		HUL Leon
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		Technische Störung CFB (siehe Fehlerprotokoll)
		Technische Störung NetDCU (siehe Fehlerprotokoll)
		Technische Störung. Nur Man/Spont möglich
		Versionen nicht kompatibel
		Nullabg Flow. Flow-Sensor nicht kalibriert
	K. Frischgas	Störung O ₂ - und Luftzufuhr Dosierung Frischgas gestoppt
	O ₂ -Zufuhr Fehler	Störung Frischgas O ₂ -Zelle. Bitte austauschen. Frischgas ist 100 % O ₂
	VENT.DISK	Patientenmodul nicht verriegelt. Beatmung gestoppt/Trennung
Mittel	Mittlerer technischer Alarm	Batterie fast leer
		Batterietest/-laden fehlgeschlagen
		Batterien tief entladen. Bitte kalibrieren
		Batterie ausgefallen
		Batterie falsch angeschlossen oder beschädigt
		Wasserfalle wechseln (Artema AION)
		Gasmessung unzuverlässig (Artema AION)
		Soll-Druck nicht erreichbar
		Soll-Volumen nicht erreichbar
	Patient Circuit Leak (Leck Patientensystem)	Leck hoch
Tief	Battery in Use (Batteriebetr.)	Gerät läuft mit Batterien
	K.LUFT	Störung Luftzufuhr, Frischgas mit 100 % O ₂ / Luftversorgung fehlgeschlagen
	NO O ₂ SUPPLY (K. O ₂ -ZUFUHR)	Störung O ₂ -Zufuhr. Dosierung Frischgas mit Luft (21 % O ₂). Störung O ₂ -Zufuhr/O ₂ über Leitungssystem zu niedrig
	O ₂ -Sensor n. angeschl	FiO ₂ -Zelle ausgefallen. Bitte austauschen.
	Techn Alarm: Niedr.	Störung Luft- und N ₂ O-Zufuhr, Frischgas mit 100 % O ₂
		Störung Luftversorgung. Antriebsgas ist O ₂
		Luftzufuhrdruck zu hoch
		Externe O ₂ -Messung prüfen
		CO ₂ -Absorber entfernt. Kurzschluss Kreissystem
		Notfalldosierung aktiviert
		Notfalldosierung immer noch aktiviert. Notfalldosierung ausschalten
		Ausatmungsbedingung nicht erreicht
		Ext. Frischgasauslass aktiv
Störung während Kommunikation mit VueLink		

BeneView		HUL Leon
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		Ausfall Ventilator
		HL7-Server nicht verfügbar
		Störung MemoryStick
		Kein Primär-Anästhesiegas erkannt
		Störung N ₂ O-Versorgung
		Störung N ₂ O-Versorgung, Frischgas mit 100 % O ₂
		N ₂ O-Versorgung aus Reserve
		Störung O ₂ ZGA-Versorgung. Antriebsgas ist Luft
		Patientenmodule offen
		Druck N ₂ O-Zufuhr über Leitungssystem zu hoch
		N ₂ O-Zufuhr über Leitungssystem zu niedrig
		Druck O ₂ -Zufuhr über Leitungssystem zu hoch
		VueLink nicht verbunden

30.8.9 HUL Leon Plus

30.8.9.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration	%	Nein
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pplat	Plateaudruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
VT	Atemvolumen	ml	Nein
VT _e	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
VT _i	Inspiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
MV	Minutenvolumen	l/min	Ja
f	Atemfrequenz	bpm	Nein
ftot	Gesamtatemfrequenz	bpm	Ja

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
fspn	Spontanatemfrequenz	bpm	Ja
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
InspFluss	Inspiratorischer Fluss	l/min	Nein
Tinsp	Inspirationszeit	s	Nein
Pinsp	Kontrollniveau des inspiratorischen Drucks	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Pmax	Maximaler Atemwegsdruck	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
F-Trigger	Niveau Insp-trigger (Flusstrigger)	l/min	Nein
Compl.	Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
RAW	Atemwegswiderstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
FiCO ₂	Inspiratorisches Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
EtCO ₂	End-Tidal-Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
FiO ₂	Anteilige O ₂ -Konzentration im inspirierten Gas	% mmHg kPa	Ja
EtO ₂	Endexpiratorischer O ₂	% mmHg kPa	Ja
FiN ₂ O	Inspiratorisches Anästhetikum	%	Ja
Filso			
FiDes			
FiEnf			
FiSev			
FiHal			
EtN ₂ O	Endexpiratorisches Anästhetikum	%	Ja
EtEnf			
EtDes			
Etlso			
EtSev			
EtHal			

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
MAC	Minimale alveoläre Konzentration	/	Ja
Tpause	Apnoe-Zeit	s oder %	Nein

30.8.9.2 Ausgangssignale – Alarme

BeneView		HUL Leon Plus
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Physiologischer Alarm		
Hoch	Apnea (Apnoe)	Apnoe: Reserve-Atmung wurde ausgelöst/Apnoe
	CO ₂ -Apnoe	Apnoe-CO ₂
	FiO ₂ zu tief	Einatmungs-O ₂ tief
	Paw zu hoch	Ppeak hoch
	Paw anhaltend hoch	Patientendruck kontinuierlich zu hoch
Mittel	EtCO ₂ Too High (EtCO ₂ zu hoch)	Ausatmungs-CO ₂ hoch
	EtCO ₂ Too Low (EtCO ₂ zu tief)	Ausatmungs-CO ₂ tief
	FiCO ₂ Too High (FiCO ₂ zu hoch)	Einatmungs-CO ₂ hoch
	FiDES zu tief	DES Einatm. zu hoch
	FiDes zu hoch	DES Einatm. zu tief
	FiEnf Too Low (FiEnf zu tief)	ENF Einat. zu hoch
	FiEnf Too High (FiEnf zu hoch)	ENF Einatm. zu tief
	FiHal Too High (FiHal zu hoch)	HAL Einatm. zu hoch
	FiHAL zu tief	HAL Einatm. zu tief
	Filso Too High (Filso zu hoch)	ISO Einatm. zu hoch
	Filso Too Low (Filso zu tief)	ISO Einatm. zu tief
	FiO ₂ zu hoch	Einatmungs-O ₂ hoch
	FiSev Too High (FiSev zu hoch)	SEVO Einatm. zu hoch
	FiSev Too Low (FiSev zu tief)	SEVO Einatm. zu tief
	MV zu hoch	MV hoch
	MV zu tief	MV tief
	DRUCK EXP hoch	Keine Druckentlastung während Ausatmung
	RESP zu tief	FreqCO ₂ tief
	RESP zu hoch	FreqCO ₂ hoch
VTe zu tief	Vte tief	
Tief	DRUCKBEGR.	Einstellung PMax zu früh erreicht
Technischer Alarm		
Hoch	APL-Vent prüfen	Luftventil zur Umgebung offen
	System okkl.	Okklusion Gasmessung (Artema AION)
	Drive Gas Pressure Low (Antriebsgasdruck tief)	Kein Antriebsgas. Künstliche Beatmung gestoppt. Nur Man/Spont möglich.
	K. Frischgas	Störung O ₂ - und Luftzufuhr Dosierung Frischgas gestoppt.

BeneView		HUL Leon Plus			
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung			
	O2 Supply Failure (O ₂ -Zufuhr Fehler)	Störung Frischgas O ₂ -Zelle. Bitte austauschen. Frischgas ist 100 % O ₂			
	VENT.DISK	Patientenmodul nicht verriegelt. Beatmung gestoppt/Trennung			
	Techn Alarm: Hoch		Batterie leer. Künstliche Beatmung gestoppt. Nur Man/Spont möglich.		
			Batterie leer. Versorgungsspannung zu niedrig		
			Mikrofon defekt. Keine Prüfung auf akustische Alarmierung		
			Kalib. notwendig: O ₂ -Zelle bald entfernen.		
			Zeitüberschreitung CFB		
			Prüfsummenfehler		
			Prüfsummenfehler PIC-Leiter		
			Prüfsummenfehler PIC-Monitor		
			Störung Kommunikation CFB		
			Störung Kommunikation Leiter PIC		
			Störung Kommunikation Monitor PIC (Zeitüberschreitung „Beschäftigt“)		
			Störung Kommunikation Monitor PIC (Zeitüberschreitung „Lesen“)		
			Störung Kommunikation Monitor PIC (Zeitüberschreitung „Schreiben“)		
			Störung Kommunikation Stromvers. PIC		
			Prüfsummenfehler EEPROM Controllerboard		
			EEPROM Controllerboard nicht schreibgeschützt		
			CO ₂ -Absorber entfernt. Kurzschluss Kreissystem		
			Mischer Antriebsgas ausgefallen.		
			Encoder ohne Funktion		
			Ext. Frischgasauslass aktiv		
			Messung Ausatemungs-Flow fehlgeschlagen. Keine Messung Ausatemvolumen.		
			Fail-Safe		
			Störung O ₂ -Messung. O ₂ -Sensor kalibrieren		
			Hoch	Techn Alarm: Hoch	Schlecht kalibrierte FiO ₂ -Zelle
					Flow-Sensor kontaminiert. Keine Messung Ausatemungs-Flow.
Flow-Sensor kontaminiert. Keine Messung Einatemungs-Flow.					
Flow-Sensor getrennt. Keine Volumenmessung.					

BeneView		HUL Leon Plus
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		Mischer Frischgas ausgefallen (Flow zu hoch). Notfall-Dosierung aktivieren!
		Mischer Frischgas ausgefallen (Flow zu niedrig). Notfall-Dosierung aktivieren!
		Mischer Frischgas ausgefallen (N ₂ O). Notfall-Dosierung aktivieren!
		Mischer Frischgas ausgefallen (keine Flow-Messung), Notfall-Dosierung aktivieren!
		Mischer Frischgas ausgefallen (O ₂). Notfall-Dosierung aktivieren!
		Mischer Frischgas ausgefallen (Ventile). Frischgas ist 100 % O ₂
		Gasmessung fehlgeschlagen (Artema AION)
		Messung Einatmungs-Flow fehlgeschlagen. Keine Messung Einatemvolumen.
		Störung Stromversorgung Leiter PIC
		Störung Stromversorgung Monitor PIC
		Keine Wasserfalle
		Gelesene Einstellungen weichen von geschriebenen Einstellungen ab
		Sicherheitsrelais defekt
		Ausfall Sensor O ₂ -Messung Frischgas. Auf 100 O ₂ -Frischgas-Flow umgeschaltet
		Ausfall Sensor Patientendruck
		Systemausfall Monitor Artema AION
		Systemtest zu oft übergangen
		Technische Störung CFB (siehe Fehlerprotokoll)
		Technische Störung NetDCU (siehe Fehlerprotokoll)
		Technische Störung. Nur Man/Spont möglich
Versionen nicht kompatibel		
Nullabg Flow. Flow-Sensor nicht kalibriert		
Mittel	Patient Circuit Leak (Leck Patientensystem)	Leck hoch
	Mittlerer technischer Alarm	Batterie fast leer
		Batterietest/-laden fehlgeschlagen
		Batterien tief entladen. Bitte kalibrieren
		Batterie ausgefallen
		Batterie falsch angeschlossen oder beschädigt
Lautsprecher defekt. Akustische Alarmierung nicht möglich		

BeneView		HUL Leon Plus	
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung	
		Wasserfalle wechseln (Artema AION)	
		Gasmessung unzuverlässig (Artema AION)	
		Soll-Druck nicht erreichbar	
		Soll-Volumen nicht erreichbar	
Tief	Battery in Use (Batteriebetr.)	Gerät läuft mit Batterien	
	K.LUFT	Störung Luftzufuhr, Frischgas mit 100 % O ₂ /Störung Luftzufuhr	
	NO O ₂ SUPPLY (K. O ₂ -ZUFUHR)	Störung O ₂ -Zufuhr. Dosierung Frischgas mit Luft (21 % O ₂). Störung O ₂ -Zufuhr/O ₂ über Leitungssystem zu niedrig	
	O ₂ -Sensor n. angeschl	FiO ₂ -Zelle ausgefallen. Bitte austauschen.	
	Techn Alarm: Niedr.		Störung Luft- und N ₂ O-Zufuhr, Frischgas mit 100 % O ₂
			Störung Luftversorgung. Antriebsgas ist O ₂
			Luftzufuhrdruck zu hoch
			Externe O ₂ -Messung prüfen
			CO ₂ -Absorber entfernt. Kurzschluss Kreissystem
			Notfalldosierung aktiviert
			Notfalldosierung immer noch aktiviert. Notfalldosierung ausschalten
			Ausatmungsbedingung nicht erreicht
			Ext. Frischgasauslass aktiv
			Störung während Kommunikation mit VueLink
			Ausfall Ventilator
			HL7-Server nicht verfügbar
			Störung MemoryStick
			Störung N ₂ O-Versorgung
			Störung N ₂ O-Versorgung, Frischgas mit 100 % O ₂
			N ₂ O-Versorgung aus Reserve
			Kein Primär-Anästhesiegas erkannt
			Patientenmodule offen
			Druck N ₂ O-Zufuhr über Leitungssystem zu hoch
			N ₂ O-Zufuhr über Leitungssystem zu niedrig
			Druck O ₂ -Zufuhr über Leitungssystem zu hoch
			Störung O ₂ ZGA-Versorgung. Antriebsgas ist Luft
			VueLink nicht verbunden

30.9 Integration eines Beatmungssystems

30.9.1 Mindray E3/E5

30.9.1.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pplat	Plateaudruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration	%	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
VT	Atemvolumen	ml	Nein
VT _e	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
VT _e spn	Spontanes expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
MV	Minutenvolumen	l/min	Ja
MV _{spn}	Spontanatmungs-Minutenvolumen	l/min	Ja
ftot	Gesamtatemfrequenz	bpm	Ja
fmand	Maschinelle Atemfrequenz	bpm	Nein
fspn	Spontanatemfrequenz	bpm	Ja
fapnea	Atemfrequenz für Apnoebeatmung	bpm	Nein
fSIMV	Frequenz von SIMV	bpm	Nein
AF	Atemfrequenz	bpm	Nein
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
△ _{int} PEEP	Intermittierender PEEP	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
MVLEAK	Leckage-Minutenvolumen	l/min	Nein
FiO ₂	Anteilige O ₂ -Konzentration im inspirierten Gas	% mmHg kPa	Ja

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Cstat	Statische Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
Cdyn	Dynamische Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
RSBI	Frequenz-Volumen-Atemindex	1/(min·L)	Ja
WOBimp	Aufgezwungene Atemarbeit	J/min	Ja
F-Trigger	Niveau Insp.- trigger (Flusstrigger)	l/min	Nein
P-Trigger	Niveau Insp.- trigger (Drucktrigger)	cmH ₂ O Mbar hPa	Nein
Psupp	Druckunterstützungsniveau	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Tinsp	Inspirationszeit	s	Nein
Pinsp	Kontrollniveau des inspiratorischen Drucks	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Papnea	Apnoedruck	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Trise	Anstiegszeit	s	Nein
Phigh	Druckobergrenze	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Plow	Druckuntergrenze	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Oberschenkel	Zeit für Druckobergrenze	s	Nein
Tlow	Zeit für Druckuntergrenze	s	Nein
Exp%	Niveau Inspirationsende	%	Nein
Pmax	Maximaler Atemwegsdruck	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Ri	Inspiratorischer Widerstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Re	Expiratorischer Widerstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
NIF	Negative Inspirationskraft	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
EtCO ₂	End-Tidal-Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
FiCO ₂	Inspiratorisches Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
Fluss	Fluss	l/min	Nein
IBW	Ideales Körpergewicht	kg	Nein

30.9.1.2 Ausgangssignale – Alarmer

BeneView		Mindray E3/E5
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Physiologischer Alarm		
Hoch	Paw zu hoch	Paw zu hoch
	Paw zu tief	Paw zu tief
	MV zu hoch	MV zu hoch
	MV zu tief	MV zu tief
	Apnea (Apnoe)	Apnea (Apnoe)
	Apnea Ventilation (Apnoe-Beatmung)	Apnea Ventilation (Apnoe-Beatmung)
	FiO ₂ zu hoch	FiO ₂ zu hoch
	FiO ₂ zu tief	FiO ₂ zu tief
	PEEP zu hoch	PEEP zu hoch
Mittel	VTe zu hoch	TVe Too High (TVe zu hoch)
	RESP zu hoch	ftot Too High (ftot zu hoch)
	EtCO ₂ Too High (EtCO ₂ zu hoch)	EtCO ₂ Too High (EtCO ₂ zu hoch)
	EtCO ₂ Too Low (EtCO ₂ zu tief)	EtCO ₂ Too Low (EtCO ₂ zu tief)
	FiCO ₂ Too High (FiCO ₂ zu hoch)	FiCO ₂ Too High (FiCO ₂ zu hoch)
Tief	Plimit erreicht	Pressure Limited (Druck begrenzt)
Technischer Alarm		
Hoch	Luftzufuhrdruck tief	Luftzufuhrdruck tief
	O ₂ -Zufuhrdruck tief	O ₂ -Zufuhrdruck tief

BeneView		Mindray E3/E5	
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung	
	No Gas Supply Pressure (Kein Gaszufuhrdruck)	No Gas Supply Pressure (Kein Gaszufuhrdruck)	
	Atemweg-Blockier.?	Atemweg-Blockier.?	
	Tube Disconnected? (Schlauch getrennt?)	Tube Disconnected? (Schlauch getrennt?)	
	Sustained Airway Pressure (Anhaltender Atemwegsdruck)	Sustained Airway Pressure (Anhaltender Atemwegsdruck)	
	Insp.-Gastemperatur zu hoch	Insp. Hold Interrupted (Insp. Gastemp zu hoch)	
	Techn Alarm: Hoch		RT-Uhr nicht vorhanden
			Keyboard Comm Stop (Tastatur-Komm Stop)
			Keyboard Selftest Error (Tastatur-Selbsttestfehler)
			Ventilator Reset Error (Beatmungsgerät – Resetfehler)
			Battery Exhaust! (Entlad. Batterie) Syst. Down! (Sys.Ausf.!)
			Low Battery Voltage (Batteriespannung schwach)
			Ctrl Module Comm Error (Steuerung – Komm.-Fehler)
			Ctrl Module Comm Stop (Steuerung – Komm.-Stopp)
			Ctrl Module Selftest Error (Steuerung – Selbsttestfehler)
			Protection Module Comm Error (Schutzmodul: Komm.-Fehler)
			Protection Module Comm Stop (Schutzmodul: Komm.-Stopp)
			Protection Module Selftest Err (Schutzmodul-Selbsttestfehler)
			Pressure Sensor Failure (Drucksensorausfall)
			Air Insp. Limb Failure (Extremitäten-Luftinsp.- Fehler)
			Please perform pressure cal. (Druck-Kalibrierung durchf.)
			Please perform flow cal. (Flowkalibrierung durchführen)
			CO2 Comm Stop (CO ₂ Komm Stopp)
			CO2 Comm Error (CO ₂ Komm Fehler)
			CO2 Hardware Error (CO ₂ : Hardwarefehler)
	CO2 Init Error (CO ₂ -Init.-Fehler)		
	CO ₂ Selftest Error (CO ₂ -Selbsttestfehler)		
	Mittel	Mittlerer technischer Alarm	Key Error (Tastenfehler)
Battery Undetected (Batterie nicht erkannt)			

BeneView		Mindray E3/E5
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		Fan Failure (Lüfterfehlfunktion)
		Internal Temperature Too high (Interne Temperatur zu hoch)
		Exsp. Flow Sensor Failure (Flusssensor Fehler)
		O2 Sensor Failure (O2-Sensorfehler)
		O2 Insp. Limb Failure (O2-Extremitäten-Insp.- Fehler)
	Airway Leak? (Atemw.-Leck?)	Airway Leak? (Atemw.-Leck?)
	Battery in Use (Batteriebetr.)	Battery in Use (Batteriebetr.)
	Tinsp zu lang	Tinsp Too Long (Tinsp zu lang)
	Keine CO ₂ -Wasserfalle	Keine CO ₂ -Wasserfalle
	Techn Alarm: Niedr.	RT Clock Need Reset (RT-Uhr zurücksetzen)
		IP Address Conflict (IP-Adressenkonflikt)
		Loading Default Config. Failed (Standardkonfiguration laden fehlg.)
		Restoring Last Config. Failed (Letzte Konfig. wiederherst. fehlg.)
		Insp. Hold Interrupted (Insp. Halt unterbrochen)
		Exsp. Halt unterbrochen)
		Heating Module Failure (Heizmodul Fehler)
		Please calibrate O ₂ sensor (Bitte kalibrieren Sie den O ₂ -Sensor)
		Buzzer Failure (Buzzer-Fehlfunktion)
		CO ₂ -Sens. hohe Temp.
		CO ₂ -Sens. tiefe Temp
		CO ₂ High Airway Pressure (CO ₂ hoh. Atemw-Druck)
		CO ₂ Low Airway Pressure (CO ₂ tiefer Atemw-Druck)
		CO ₂ High Barometric (CO ₂ : hoher bar. Druck)
		CO ₂ Low Barometric (CO ₂ : tiefer bar. Druck)
		CO ₂ Sampleline Occluded (CO ₂ -Probenschlauch Verschluss)
		CO ₂ System Error (CO ₂ Systemfehler)
		EtCO ₂ Overrange (EtCO ₂ außerh. Bereich)
		FiCO ₂ Overrange (FiCO ₂ außerh. Bereich)
Niedrig		

30.9.2 Mindray SV300

30.9.2.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pplat	Plateaudruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration	%	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
VT	Atemvolumen	ml	Nein
VTe	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
VT/kg	TVe/IBW	ml/kg	Nein
VTe spn	Spontanes expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
VTapnea	Apnoe-Atemvolumen	ml	Nein
MV	Minutenvolumen	l/min	Ja
MVspn	Spontanatmungs-Minutenvolumen	l/min	Ja
ftot	Gesamtatemfrequenz	bpm	Ja
fmand	Maschinelle Atemfrequenz	bpm	Nein
fspn	Spontanatemfrequenz	bpm	Ja
fapnea	Atemfrequenz für Apnoebeatmung	bpm	Nein
fSIMV	Frequenz von SIMV	bpm	Nein
f	Atemfrequenz	bpm	Nein
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
fsigh	Seufzerfrequenz	bpm	Nein
△ _{int} . PEEP	Intermittierender PEEP	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
MVLEAK	Leckage-Minutenvolumen	l/min	Nein
FiO ₂	Anteilige O ₂ -Konzentration im inspirierten Gas	% mmHg kPa	Ja

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Cstat	Statische Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
Cdyn	Dynamische Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
RSBI	Frequenz-Volumen-Atemindex	1/(min·L)	Ja
WOBimp	Aufgezwungene Atemarbeit	J/min	Ja
F-Trigger	Niveau Inspirationstrigger (Flusstrigger)	l/min	Nein
P-Trigger	Niveau Inspirationstrigger (Drucktrigger)	cmH ₂ O Mbar hPa	Nein
Psupp	Druckunterstützungsniveau	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Tinsp	Inspirationszeit	s	Nein
Pinsp	Kontrollniveau des inspiratorischen Drucks	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Papnea	Apnoedruck	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Tpause	Apnoe-Zeit	s oder %	Nein
Trise	Anstiegszeit	s	Nein
Phigh	Druckobergrenze	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Plow	Druckuntergrenze	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Oberschenkel	Zeit für Druckobergrenze	s	Nein
Tlow	Zeit für Druckuntergrenze	s	Nein
Exp%	Niveau Inspirationsende	%	Nein
Pmax	Maximaler Atemwegsdruck	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Ri	Inspiratorischer Widerstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Re	Expiratorischer Widerstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
RCexp	Expirationszeitkonstante	s	Nein
NIF	Negative Inspirationskraft	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
P0.1	100 ms Okklusionsdruck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
PEEPi	Intrinsischer positiver endexpiratorischer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
EtCO ₂	End-Tidal-Kohlendioxid	% kPa mmHg	Ja
FiCO ₂	Inspiratorisches Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
Fluss	Fluss	l/min	Nein
IBW	Ideales Körpergewicht	kg	Nein
VCO ₂	CO ₂ -Produktion	ml/min	Nein
PF	Pulsfrequenz	bpm	Ja
SpO ₂	Arterielle Sauerstoffsättigung durch Pulsoximetrie	%	Ja

30.9.2.2 Ausgangssignale – Alarme

BeneView		SV300
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Physiologischer Alarm		
Hoch	Paw zu hoch	Paw zu hoch
	Paw zu tief	Paw zu tief
	MV zu hoch	MV zu hoch
	MV zu tief	MV zu tief
	FiO ₂ zu hoch	FiO ₂ zu hoch
	FiO ₂ zu tief	FiO ₂ zu tief
	Apnea Ventilation (Apnoe-Beatmung)	Apnea Ventilation (Apnoe-Beatmung)
	PEEP zu hoch	PEEP zu hoch

BeneView		SV300
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
	O ₂ -System hoch	O ₂ % zu hoch
	O ₂ -System tief	O ₂ % zu tief
Mittel	CO ₂ -Apnoe	Apnoe-CO ₂
	PEEP zu tief	PEEP zu tief
	SpO ₂ zu hoch	SpO ₂ zu hoch
	SpO ₂ zu tief	SpO ₂ zu tief
	PF zu hoch	PF zu hoch
	PF zu tief	PF zu tief
	VTe zu hoch	TVe Too High (TVe zu hoch)
	fspn Too High (fspn zu hoch)	fspn Too High (fspn zu hoch)
	EtCO ₂ Too High (EtCO ₂ zu hoch)	EtCO ₂ Too High (EtCO ₂ zu hoch)
	EtCO ₂ Too Low (EtCO ₂ zu tief)	EtCO ₂ Too Low (EtCO ₂ zu tief)
	FiCO ₂ Too High (FiCO ₂ zu hoch)	FiCO ₂ Too High (FiCO ₂ zu hoch)
Tief	Plimit erreicht	Pressure Limited (Druck begrenzt)
Technischer Alarm		
Hoch	O ₂ -Zufuhrdruck tief	O ₂ Supply Failure (O ₂ -Zufuhr Fehler)
	Luftzufuhrdruck tief	Luftzufuhrdruck tief
	O ₂ -Zufuhrdruck tief	O ₂ -Zufuhrdruck tief
	No Gas Supply Pressure (Kein Gaszufuhrdruck)	No Gas Supply Pressure (Kein Gaszufuhrdruck)
	Atemweg-Blockier.?	Atemweg-Blockier.?
	Tube Disconnected? (Schlauch getrennt?)	Tube Disconnected? (Schlauch getrennt?)
	Sustained Airway Pressure (Anhaltender Atemwegsdruck)	Sustained Airway Pressure (Anhaltender Atemwegsdruck)
	Insp.-Gastemperatur zu hoch	Insp. Hold Interrupted (Insp. Gastemp zu hoch)
Hoch	Techn Alarm: Hoch	RT-Uhr nicht vorhanden
		Technischer Fehler 01
		Technischer Fehler 01
		Ventilator Reset Error (Beatmungsgerät – Resetfehler)
		Batterie leer! System wird heruntergefahren
		Ctrl Module Comm Error (Steuerung – Komm.-Fehler)
		Gerätefehler 05
		Gerätefehler 06
		Protection Module Comm Error (Schutzmodul: Komm.-Fehler)
		Gerätefehler 22
		Protection Module Selftest Error (Schutzmodul: Selbsttestfehler)
Gerätefehler 09		

BeneView		SV300
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		Insp. Hold Interrupted (Insp. Fehler)
		Please perform pressure calibration. (Bitte führen Sie eine Druckkalibrierung durch.)
		Please perform flow calibration. (Bitte führen Sie eine Flusskalibrierung durch.)
		CO ₂ -Modul Fehler 05
		CO ₂ Comm Error (CO ₂ Komm Fehler)
		CO ₂ -Modul Fehler 04
		CO ₂ -Modul Fehler 02
		CO ₂ -Modul Fehler 03
		Gerätefehler 12
		Gerätefehler 16
		Gerätefehler 14
		Gerätefehler 15
		Gerätefehler 07
		Gerätefehler 08
		Fehler Flow-Sensortyp
		Gerätefehler 17
		Gerätefehler 18
		Temperatur Gebläse hoch
		Gerätefehler 21
		Batterie 1 Fehler 01
		Batterie 2 Fehler 01
		Batterie 1 Fehler 02
		Batterie 2 Fehler 02
		Batterie 1 Fehler 03
		Batterie 2 Fehler 03
		Batterie 1 Fehler 04
		Batterie 2 Fehler 04
		Batterie 1 Fehler 05
		Batterie 2 Fehler 05
		Batterietemp hoch. Syst. möglicherw. ausgefallen
		Gerätefehler 03
		Gerätefehler 19
		Init.-Fehler Schutzmodul
		Gerätefehler 20
		SpO ₂ Desat
		Kein Puls
		System AUSGEFALLEN. Ext. Stromversorgung anschließen
		Battery Undetected (Batterie nicht erkannt)

BeneView		SV300
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		Gerätefehler 04
		Gerätefehler 02
		Gerätefehler 01
Mittel	Mittlerer technischer Alarm	Key Error (Tastefehler)
		Fan Failure (Lüfterfehlfunktion)
		Internal Temperature Too high (Interne Temperatur zu hoch)
		Tauschen Sie den CO ₂ -Sensor aus.
		Drehzahl Gebläse-Controller abnormal
		Technischer Fehler 03
		Technischer Fehler 05
		Technischer Fehler 06
		Batterietemp. hoch. Ext. Stromversorgung anschließen
		Batt.st. niedr. Ext. Stromversorgung anschließen
		Tauschen Sie den SpO ₂ -Sensor aus.
		SpO ₂ -Modulfehler
		Insp. Hold Interrupted (Insp. Extremität Atemweg-Blockier.?)
		Technischer Fehler 01
		Technischer Fehler 02
		CO ₂ -Modul Fehler 04
CO ₂ -Modul Fehler 02		
CO ₂ -Modul Fehler 03		
Tief	Airway Leak? (Atemw.-Leck?)	Airway Leak? (Atemw.-Leck?)
	Battery in Use (Batteriebetr.)	Battery in Use (Batteriebetr.)
	Keine CO ₂ -Wasserfalle	Keine CO ₂ -Wasserfalle
	Techn Alarm: Niedr.	IP-Adressenkonflikt IP ändern.
		Restoring Last Config. Failed (Letzte Konfig. wiederherst. fehlg.)
		Insp. Hold Interrupted (Insp. Halt unterbrochen)
		Exsp. Halt unterbrochen)
		Heating Module Failure (Heizmodul Fehler)
		Please calibrate O ₂ sensor (Bitte kalibrieren Sie den O ₂ -Sensor)
		Technischer Fehler 04
		CO ₂ -Sens. hohe Temp.
		CO ₂ -Sens. tiefe Temp
CO ₂ High Airway Pressure (CO ₂ hoh. Atemw-Druck)		

BeneView		SV300
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		CO2 Low Airway Pressure (CO ₂ tiefer Atemw-Druck)
		CO2 High Barometric (CO ₂ : hoher bar. Druck)
		CO2 Low Barometric (CO ₂ : tiefer bar. Druck)
		CO2 Sampleline Occluded (CO ₂ -Probenschlauch Verschluss)
		CO2 System Error (CO ₂ Systemfehler)
		EtCO2 Overrange (EtCO ₂ außerh. Bereich)
		FiCO2 Overrange (FiCO ₂ außerh. Bereich)
		CO ₂ -Modul Fehler 01
		CO ₂ : kein Sensor
		HEPA-Filter austauschen
		Druckbegrenzung in Seufzer-Zyklus
		SpO ₂ -Sensor Aus
		Kein SpO ₂ -Sensor
		SpO ₂ zu viel Licht
		SpO ₂ nicht rhythmisch
		SpO ₂ außerhalb Bereich
		PF außerh. Ber.

HINWEIS

- An das BeneLink-Modul kann nur ein SV300 mit Softwareversion 04.00.00 oder höher angeschlossen werden.

30.9.3 Newport E360

30.9.3.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pplat	Plateaudruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
VT	Atemvolumen	ml	Nein
VT _e	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
VT _i	Inspiratorisches Tidalvolumen	ml	Ja
MV _{spn}	Spontanatmungs-Minutenvolumen	l/min	Ja
MV _e	Expiratorisches Minutenvolumen	l/min	Ja
MV _i	Inspiratorisches Minutenvolumen	l/min	Ja
f _{tot}	Gesamtatemfrequenz	bpm	Ja
f _{spn}	Spontanatemfrequenz	bpm	Ja
f	Atemfrequenz	bpm	Nein
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
Leck-Komp	Leckagekompensation	%	Nein
FiO ₂	Anteilige O ₂ -Konzentration im inspirierten Gas	% mmHg kPa	Ja
R _{stat}	Statischer Lungenwiderstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
R _{dyn}	Dynamischer Lungenwiderstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
C _{stat}	Statische Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
C _{dyn}	Dynamische Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
RSBI	Frequenz-Volumen-Atemindex	1/(min·L)	Ja
WOB _{imp}	Aufgezwungene Atemarbeit	J/min	Ja
O ₂ -Fluss	O ₂ -Fluss	l/min	Nein
Luftfluss	Luftfluss	l/min	Nein
InspFluss	Inspirationsfluss	l/min	Nein
Exsp. Fluss	Expiratorischer Fluss	l/min	Nein
F-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Flusstrigger)	l/min	Nein
P-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Drucktrigger)	cmH ₂ O Mbar hPa	Nein
P _{supp}	Druckunterstützungsniveau	cmH ₂ O Mbar hPa	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Plimit	Druckbegrenzungsniveau	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Tinsp	Inspirationszeit	s	Nein
Pmax	Maximaler Atemdruck	cmH ₂ O Mbar hPa	Nein
PEEP/CPAP	PEEP/CPAP	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
PEEPtot	Gesamt-PEEP	cmH ₂ O hPa mbar	Nein

30.9.3.2 Ausgangssignale – Alarmer

BeneView		Newport E360
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Physiologischer Alarm		
Hoch	Paw zu hoch	High Paw (Hoher Paw)
	Paw zu tief	Low Paw (Tiefer Paw)
	MV zu hoch	High Exhale MV (Hoher Exhal.-MV)
	MV zu tief	Low Exhale MV (Tiefer Exhal.-MV)
	Apnea (Apnoe)	Apnea Alarm (Apnoe-Alarm)
	FiO ₂ zu hoch	FiO ₂ hoch
	FiO ₂ zu tief	FiO ₂ tief
	VT zu niedrig	Volume Target Not Met (Volumenziel nicht erreicht)
	Low Baseline (Grundl. tief)	Low Baseline (Grundl. tief)
	High Baseline (Grundl. hoch)	High Baseline (Grundl. hoch)
Sustained Hbline (Hb-Linie aufr.)	Sustained Hbline (Hb-Linie aufr.)	
Mittel	RESP zu hoch	Respirations- ratenalarm
Technischer Alarm		
Hoch	Luftzufuhrdruck tief	Air Supply Loss (Luftzufuhrverlust)
	O ₂ -Zufuhrdruck tief	O ₂ Supply Loss (O ₂ -Zufuhrverlust)
	Flusssensoren prüf	Flow Sensor Error (Flusssensorefehler)
	Patient getrennt	Patient Disconnect (Patient getrennt)
	Stromausfall	Stromausfall
	Tinsp zu kurz	Insp Time too Short (Insp.-Zeit zu kurz)
	Techn Alarm: Hoch	
No O ₂ Power-Up (Keine O ₂ -Einschaltung)		
Control EEPROM Failure (Steuer-EEPROM-Fehlfunktion)		

BeneView		Newport E360
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		Akkuladung niedrig
		Transducer Error (Messwandlerfehler)
		Control RAM Failed (Steuerung RAM fehlg.)
		Control ROM Failed (Steuerung ROM fehlg.)
		Control CPU Failed (Steuerung CPU fehlg.)
		Monitor RAM Failed (Überwachung RAM fehlg.)
		Monitor ROM Failed (Überwachung ROM fehlg.)
		Monitor CPU Failed (Überwachung CPU fehlg.)
		Dual RAM Failed (Dual RAM fehlg.)
		Monitor Tasks Failed (Überwachungsaufgaben fehlg.)
		Control Processor Failed (Steuerung Prozessor fehlg.)
		Mon Internal System Failed (Überwachung Internes System fehlg.)
		Control Tasks Failed (Steuerungsaufgaben fehlg.)
		Monitor Processor Failed (Überwachung Prozessor fehlg.)
		Ctrol Internal System Failed (Steuerung Internes System fehlg.)
		Fan Failure (Lüfterfehlfunktion)
		Air Flow Sensor EEPROM Failure (Luftflusssensor-EEPROM-Fehlf.)
		O2 Flow Sensor EEPROM Failure (O ₂ -Flusssensor-EEPROM-Fehlf.)
		Air Servo Valve Leak (Luft-Servoventil-Leck)
		O2 Servo Valve Leak (O ₂ -Servoventil-Leck)
Mittel	O ₂ -und Luftzufuhr	Air & O ₂ Supply Loss (Luft- und O ₂ -Zufuhrverlust)
	O ₂ -Sensor n. angeschl	FiO ₂ Sensor Disconnected (FiO ₂ -Sensor getrennt)
	Mittlerer technischer Alarm	Flow Sensor Cal Failed (Flusssensorkal. fehlg.)
		FiO ₂ Sensor Bad (FiO ₂ -Sensor fehlerhaft)
		O ₂ Sensor Cal Failed (O ₂ -Sensorkal. fehlg.)
		External Battery (Externe Batterie)
		Check Flow Sensor Board (Flusssensorplatine prüfen)
NO TEST (KEIN TEST)		
Niedrig	Battery in Use (Batteriebetr.)	Battery in Use (Batteriebetr.)
	Tinsp zu lang	Insp Time too Long (Insp.-Zeit zu lang)
	Techn Alarm: Niedr.	I:E Ratio Inverse violation (Umkehrung Verhältnis I:E)
		Plimit<Pbase
		Psupport+Pbase>60 cmH ₂ O
		Pbase>Low Paw (Pbase>Tiefer Paw)
		Tidal Volume Out of Range (Tidalvolumen außerh. Bereich)
		Flow Out of Range (Fluss außerh. Bereich)
		Ti Out of Range (Ti außerh. Bereich)

BeneView		Newport E360
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		Rate Out of Range (Freq. außerh. Bereich)
		Psupport Out of Range (Psupport außerh. Bereich)
		Plimit Out of Range (Plimit außerh. Bereich)
		PEEP/CPAP Out of Range (PEEP/CPAP außerh. Bereich)
		Flow Trigger Out of Range (Flusstrigger außerh. Bereich)
		CPM Blinking (CPM-Blinkanzeige)
		EXH. VALVE CAL. Failed: Flow < 1 (EXH.- VENTIL-KAL. Fehlgeschlagen: Prox < 1)
		EXH. VALVE CAL. Failed: Flow < 1 (EXH.- VENTIL-KAL. Fehlgeschlagen: Prox > 0.5)
		EXH. VALVE CAL. Failed: Flow < 1 (EXH.- VENTIL-KAL. Fehlgeschlagen: Prox tief)
		EXH. VALVE CAL. Failed: Flow < 1 (EXH.- VENTIL-KAL. Fehlgeschlagen: Fluss < 1)
		LEAK TEST Leak Test Failed (LECKAGETEST Leckagetest fehlg.)

30.9.4 Puritan Bennett 840

30.9.4.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration	%	Ja
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pplat	Plateaudruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
PAW	Atemwegsdruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
VT	Atemvolumen	ml	Nein
VTe	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
VTi	Inspiratorisches Tidalvolumen	ml	Ja
VT _e spn	Spontanes expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
VTapnea	Apnoe-Atemvolumen	ml	Nein
MV _{spn}	Spontanatmungs-Minutenvolumen	l/min	Ja
MVe	Expiratorisches Minutenvolumen	l/min	Ja
f _{tot}	Gesamtatemfrequenz	bpm	Ja
f _{apnea}	Atemfrequenz für Apnoebeatmung	bpm	Nein
f	Atemfrequenz	bpm	Nein
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
MVLEAK	Leckage-Minutenvolumen	l/min	Nein
Leck-Komp	Leckagekompensation	%	Nein
R _{stat}	Statischer Lungenwiderstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
R _{dyn}	Dynamischer Lungenwiderstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
C _{stat}	Statische Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
C _{dyn}	Dynamische Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
RSBI	Frequenz-Volumen-Atemindex	1/(min·L)	Ja
WOB	Atemarbeit	J/L	Ja
Basisfluss	Basisfluss	l/min	Nein
F-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Flusstrigger)	l/min	Nein
P-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Drucktrigger)	cmH ₂ O Mbar hPa	Nein
P _{supp}	Druckunterstützungsniveau	cmH ₂ O Mbar hPa	Nein
T _{plat}	Plateauzeit	s	Nein
Anst.zeit%	Anstiegszeit	%	Nein
PEEP/CPAP	PEEP/CPAP	cmH ₂ O Mbar hPa	Nein
NIF	Negative Inspirationskraft	cmH ₂ O hPa mbar	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
P0.1	100 ms Okklusionsdruck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
PEEPi	Intrinsischer positiver endexpiratorischer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
PEEPtot	Gesamt-PEEP	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Max.Fluss	Max. Fluss	l/min	Nein
Tapnea	Apnoeintervall	s	Nein
IBW	Ideales Körpergewicht	kg	Nein
Ti max	Maximale Inspirationszeit	s	Nein
Schl-ID	Schl-ID	mm	Nein

30.9.4.2 Ausgangssignale – Alarmer

BeneView		Puritan Bennett 840	
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung	
Physiologischer Alarm			
Hoch	Paw zu hoch	High Inspiratory Pressure (Hoher Inspirationsdruck)	
	MV zu hoch	High Exhaled minute Volume (Hohes exhal. Minutenvolumen)	
		low exhaled minute volume (Tiefes exhal. Minutenvolumen)	
	Apnea (Apnoe)	Apnea (Apnoe)	
	FiO ₂ zu tief	Low O ₂ % (O ₂ % tief)	
	Ppeak zu tief	Low Ppeak (Tiefer Ppeak)	
Mittel	VTe zu hoch	High Exhaled Tidal Volume (Hohes exhal. Tidalvolumen)	
	RESP zu hoch	High ftot (Hohes ftot)	
	VTe zu tief	Low Exhaled Mandatory Tidal Volume Alarm (Tiefes exhal. maschinelles Tidalvolumen)	
	EtO ₂ zu hoch	High O ₂ Percent (Hoher O ₂ -Prozentsatz)	
Technischer Alarm			
Hoch	Luftzufuhrdruck tief	No Air Supply (Keine Luftzufuhr)	
	O ₂ -Zufuhrdruck tief	No O ₂ Supply (Keine O ₂ -Zufuhr)	
	Atemweg-Blockier.?	Severe Occlusion (Schwere Okklusion)	
	Patient getrennt	Circuit Disconnected (System getrennt)	
	Stromausfall	Loss of Power (Stromausfall)	
	Techn Alarm: Hoch		Compressor Inoperative (Kompressor nicht in Betrieb)
			Compliance Limited VT (VT mit eingeschränkter Compliance)
Procedure Error (Verfahrensfehler)			

BeneView		Puritan Bennett 840
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		PAV Startup Too Long (PAV-Start zu lang)
		PAV R& C Not Assessed (PAV R&C nicht getestet)
		Volume Not Delivered (Volumen nicht abgeg.)
		Volume Not Delivered (Volumen nicht abgeg.)
Niedrig	Tinsp zu lang	Inspiration Too Long (Inspiration zu lang)
	Techn Alarm: Niedr.	Inoperative Battery (Batterie nicht in Betrieb)
		AC Power Loss (Wechselstromverlust)
		Akkuladung niedrig

30.9.5 Maquet SERVO-I/SERVO-S

30.9.5.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration	%	Ja
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pplat	Plateaudruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
VT	Atemvolumen	ml	Nein
VT _e	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
VT _i	Inspiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
MV	Minutenvolumen	l/min	Ja
MV _{spn}	Spontanatmungs-Minutenvolumen	l/min	Ja
MV _e	Expiratorisches Minutenvolumen	l/min	Ja
MV _i	Inspiratorisches Minutenvolumen	l/min	Ja
ftot	Gesamtatemfrequenz	bpm	Ja
f _{spn}	Spontanatemfrequenz	bpm	Ja
f _{CMV}	CMV-Frequenz	bpm	Nein
f _{SIMV}	Frequenz von SIMV	bpm	Nein
f	Atemfrequenz	bpm	Nein
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
Leck-Komp	Leckagekompensation	%	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Cstat	Statische Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
Cdyn	Dynamische Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
RSBI	Frequenz-Volumen-Atemindex	1/(min·L)	Ja
WOB	Atemarbeit	J/L	Ja
Exp. Fluss	Expiratorischer Fluss	l/min	Nein
F-Trigger	Niveau Insp.- trigger (Flusstrigger)	l/min	Nein
P-Trigger	Niveau Insp.- trigger (Drucktrigger)	cmH ₂ O Mbar hPa	Nein
Tinsp	Inspirationszeit	s	Nein
Tpause	Apnoe-Zeit	s oder %	Nein
Anst.zeit%	Anst.zeit%	%	Nein
Phigh	Druckobergrenze	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Plow	Druckuntergrenze	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Oberschenkel	Zeit für Druckobergrenze	s	Nein
TPEEP	Zeit bei PEEP-Level in Bi-Vent	s	Nein
Exp%	Niveau Inspirationsende	%	Nein
PC über PEEP	PC über PEEP	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
PS über PEEP	PS über PEEP	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
PEEP/CPAP	PEEP/CPAP	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Ri	Inspiratorischer Widerstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
Re	Expiratorischer Widerstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
PO ₂	Sauerstoffversorgungsdruck	kPa	Nein
Paar	Luftversorgungsdruck	kPa	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
P0.1	100 ms Okklusionsdruck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
PEEPtot	Gesamt-PEEP	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
EtCO ₂	End-Tidal-Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
VCO ₂	CO ₂ -Produktion	ml/min	Nein
VTCO ₂	CO ₂ -Tidaleliminierung	ml	Nein

30.9.5.2 Ausgangssignale – Alarmer

BeneView		Maquet SERVO-I/SERVO-S	
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung	
Physiologischer Alarm			
Hoch	Paw zu hoch	Atemwegsdruckalarm, Druckobergrenze überschritten	
	MV zu hoch	Exp. Minutenvolumen zu hoch	
	MV zu tief	Exp. Minutenvolumen zu tief	
	Apnea (Apnoe)	Apnoe-Alarm	
	FiO ₂ zu hoch	O ₂ -Konz. zu hoch	
	FiO ₂ zu tief	O ₂ -Konz. zu tief	
Mittel	PEEP zu tief	PEEP tief	
	EtCO ₂ Too High (EtCO ₂ zu hoch)	EtCO ₂ -Konz. zu hoch	
	EtCO ₂ Too Low (EtCO ₂ zu tief)	EtCO ₂ -Konz. zu tief	
	RESP zu tief	Atemfrequenz tief	
	RESP zu hoch	Atemfrequenz hoch	
Technischer Alarm	Hoch	No Gas Supply Pressure (Kein Gaszufuhrdruck)	Gaszufuhralarm
		o ₂ -Zelle getrennt	o ₂ -Zelle getrennt
	Techn Alarm: Hoch	Atemsystem-uP-Modul-Fehler	
		Inspirationssteuerungs-uP-Modul-Fehler	
		Überwachungssystem-uP-Modul-Fehler	
		Battery alarm (Batteriealarm)	
		Stromausfall	
		Netzausfall	
		O ₂ -Potentiometerfehler	
		CMV-Potentiometerfehler	
		Bereichsumschaltungsfehler	
Modusumschaltungsfehler			

BeneView		Maquet SERVO-I/SERVO-S
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		Barometerfehler
		High continuous pressure (Hoher kontinuierlicher Druck)
		Außerhalb Bereich
		Computerschnittstellen-Emulator-Hardwarefehler
		NIV, Leck außerhalb Bereich
		NIV, Zeit in Warteposition überschreitet 2 Minuten
		Regulierungsdruck begrenzt
Mittel	Mittlerer technischer Alarm	Feldschnittstellen-uP-Modul-Fehler
		Exp.Fluss &CO ₂ -Linearisierungs-uP-Modul-Fehler
		Alarmpuffer
		CI-Battery Voltage (CI-Batteriespannung)
		Pneumatik-Edi außer Sync
		Edi-Aktivität schwach
		Kein Edi-Signal erkannt
		Alarm für manuelles Gaswechseln nicht erfolgreich
Tief	Schläuche pr	Schläuche pr

30.9.6 Maquet SERVO-U

30.9.6.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration	%	Ja
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pplat	Plateaudruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
VT	Atemvolumen	ml	Nein
VT _e	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
VT _i	Inspiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
VT/kg	TVe/IBW	ml/kg	Nein
VTapnea	Apnoe-Atemvolumen	ml	Nein
MV	Minutenvolumen	l/min	Ja

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
MVe	Expiratorisches Minutenvolumen	l/min	Ja
MVi	Inspiratorisches Minutenvolumen	l/min	Ja
MVspn	Spontanatmungs-Minutenvolumen	l/min	Ja
fapnea	Atemfrequenz für Apnoebeatmung	bpm	Nein
f	Atemfrequenz	bpm	Nein
ftot	Gesamtatemfrequenz	bpm	Ja
fspn	Spontanatemfrequenz	bpm	Ja
fSIMV	Frequenz von SIMV	bpm	Nein
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
Ti/Ttot	Arbeitszyklus oder Verhältnis zwischen Inspirationszeit und Gesamtatmungszykluszeit (nur während Spontanatmung)	/	Nein
Leck-Komp	Leckagekompensation	%	Nein
Cstat	Statische Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
Cdyn	Dynamische Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
RSBI	Frequenz-Volumen-Atemindex	1/(min·L)	Ja
WOB	Atemarbeit	J/L	Ja
Exsp. Fluss	Expiratorischer Fluss	l/min	Nein
F-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Flusstrigger)	l/min	Nein
P-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Drucktrigger)	cmH ₂ O Mbar hPa	Nein
Plimit	DRUCK-Begrenzungsniveau	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Tinsp	Inspirationszeit	s oder %	Nein
Tpause	Apnoe-Zeit	s oder %	Nein
Trise	Anstiegszeit	s	Nein
Anst.zeit%	Anst.zeit%	%	Nein
Phigh	Druckobergrenze	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Oberschenkel	Zeit für Druckobergrenze	s	Nein
TPEEP	Zeit bei PEEP-Level in Bi-Vent	s	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
PC über PEEP	PC über PEEP	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
PS über PEEP	PS über PEEP	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
PEEP/CPAP	PEEP/CPAP	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Ri	Inspiratorischer Widerstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
Re	Expiratorischer Widerstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
PO ₂	Sauerstoffversorgungsdruck	kPa	Nein
Paar	Luftversorgungsdruck	kPa	Nein
P0.1	100 ms Okklusionsdruck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
PEEPtot	Gesamt-PEEP	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
EtCO ₂	End-Tidal-Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
Fluss	Fluss	l/min	Nein
Tapnea	Apnoe-Zeit	s	Nein
VCO ₂	CO ₂ -Produktion	ml/min	Nein
VTCO ₂	CO ₂ -Tidaleliminierung	ml	Nein

30.9.6.2 Ausgangssignale – Alarmer

BeneView		Maquet SERVO-U
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Physiologischer Alarm		
Hoch	Apnea (Apnoe)	Apnea (Apnoe)
	FiO ₂ zu hoch	O ₂ -Konzentration hoch
	FiO ₂ zu tief	O ₂ -Konzentration tief
	Paw anhaltend hoch	Atemwegsdruck kontinuierlich hoch
	MV zu hoch	Expiratorisches Minutenvolumen hoch
	MV zu tief	Expiratorisches Minutenvolumen tief
	Paw zu hoch	Atemwegsdruck hoch

BeneView		Maquet SERVO-U
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
	PEEP zu hoch	PEEP hoch
	PEEP zu tief	PEEP niedrig
Mittel	EtCO ₂ Too High (EtCO ₂ zu hoch)	EtCO ₂ hoch
	EtCO ₂ Too Low (EtCO ₂ zu tief)	EtCO ₂ tief
	RESP zu hoch	Respirationsrate hoch
	RESP zu tief	Respirationsrate tief
Technischer Alarm		
Hoch	Techn Alarm: Hoch	Battery alarm (Batteriealarm)
		Alarm „Außerhalb Bereich“
		Patient getrennt > 1 min
		Zeit in Warteposition > 2 min
	No Gas Supply Pressure (Kein Gaszufuhrdruck)	Gaszufuhralarm
o ₂ -Zelle getrennt	Störung O ₂ -Zelle/-Sensor	
Leck bei Patientenverbindung	Patientensystem getrennt	
Mittel	Mittlerer technischer Alarm	CPAP hoch
		CPAP tief
		Edi-Signal: Interferenz vom EKG
		Edi-Signal ungültig
		Expirationskassette getrennt
		Leckage zu hoch
		Keine konsistente Bemühung vom Patienten
		Keine Bemühung vom Patienten
		Der Zerstäuber kann nicht mit nur 1 Batterie betrieben werden.
Tief	Battery in Use (Batteriebetr.)	Batteriebetrieb
	Techn Alarm: Niedr.	Expirationskassette ausgetauscht
		Inkonsistentes Edi-Signal
		Niedriges Edi-Signal
		Kein Edi-Signal erkannt
Volumenzufuhr begrenzt		

30.9.7 Draeger Evita 2

30.9.7.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration	%	Ja
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Ja

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pplat	Plateaudruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
VT	Atemvolumen	ml	Nein
VT _e	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
MV	Minutenvolumen	l/min	Ja
MV _{spn}	Spontanatmungs-Minutenvolumen	l/min	Ja
ftot	Gesamtatemfrequenz	bpm	Ja
fspn	Spontane Atemfrequenz	bpm	Ja
fSIMV	Frequenz von SIMV	bpm	Nein
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
△ _{int} PEEP	Intermittierender PEEP	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
FiO ₂	Anteilige O ₂ -Konzentration im inspirierten Gas	% mmHg kPa	Ja
R _{dyn}	Dynamischer Lungenwiderstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
C _{dyn}	Dynamische Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
F-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Flusstrigger)	l/min	Nein
P-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Drucktrigger)	cmH ₂ O Mbar hPa	Nein
Phigh	Druckobergrenze	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Plow	Druckuntergrenze	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Oberschenkel	Zeit für Druckobergrenze	s	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Tlow	Zeit für Druckuntergrenze	s	Nein
Pmax	Maximaler Atemwegsdruck	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Pmin	Minimaler Atemwegsdruck	cmH ₂ O Mbar hPa	Nein
Vtrap	Verfolgtes Volumen	ml	Nein
T	Inspiratorische Atemgastemperatur	°C °F	Nein
P0.1	100 ms Okklusionsdruck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
PEEPi	Intrinsischer positiver endexpiratorischer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
EtCO ₂	End-Tidal-Kohlendioxid	% kPa mmHg	Ja
Fluss	Fluss	l/min	Nein
Tapnea	Apnoe-Zeit	s	Nein
ASBBesch	ASBBesch	s	Nein
PASB	Unterstützte Spontanatmung	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Vds	Totraum	ml	Nein
VCO ₂	CO ₂ -Produktion	ml/min	Nein

30.9.7.2 Ausgangssignale – Alarme

BeneView		Draeger Evita 2
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Physiologischer Alarm		
Hoch	Paw zu hoch	PAW HIGH (PAW HOCH)
	Paw zu tief	PAW LOW (PAW TIEF)
	MV zu hoch	MIN VOL HIGH (MIN-VOL. HOCH)
	MV zu tief	MIN VOL LOW (MIN-VOL. TIEF)
	Apnea (Apnoe)	APNEA EVITA (APNOE EVITA)
	FiO ₂ zu hoch	% O ₂ HIGH (% O ₂ HOCH)
	FiO ₂ zu tief	% O ₂ TIEF
	AW-TEMP HIGH (AW-TEMP HOCH)	AW-TEMP HIGH (AW-TEMP HOCH)

BeneView		Draeger Evita 2
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
	PEEP zu hoch	PEEP HOCH
	ASB > 4s	ASB > 4 Sek
Mittel	EtCO2 Too High (EtCO ₂ zu hoch)	ET CO ₂ HIGH (ET CO2 HOCH)
	EtCO2 Too Low (EtCO ₂ zu tief)	ET CO ₂ Low (ET CO2 tief)
	VOL INKONS.	VOL INKONS.
	RESP zu hoch	RESP RATE HI (ATEMFREQUENZ HO)
Technischer Alarm		
	Luftzufuhrdruck tief	AIR SUPPLY ? (LUFTZUFUHR?)
	Flusssensoren prüf	FLOW SENSOR? (FLUSSSENSOR?)
	EXPVENTIL?	EXPVENTIL?
	SAUB. CO ₂	SAUB. CO ₂
Hoch	Techn Alarm: Hoch	VOL ERR (VOLUMENFEHLER)
		PRESS ERR (DRUCKFEHLER)
		AW-TEMP AUSGEF.
		AW-TEMP-SENS.
		CO ₂ NOT CAL (CO2 NICHT KAL)
		% O ₂ ERR (% O2-FEHLER)
		EVITA ERR (EVITA-FEHLER)
		COOLING INOP (KÜHLUNG AUSSER BETRIEB)
		CYCLE FAILED (ZYKLUS FEHLGESCHLAGEN)
Niedrig	Techn Alarm: Niedr.	CO ₂ -FEHLER
		CO ₂ -SENS?
		MIXER INOP (MISCHER AUSSER BETRIEB)
		SYNCHRO INOP (SYNCHRO AUSSER BETRIEB)

30.9.8 Draeger Evita 4/ Evita2 dura /Evita XL

30.9.8.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration	%	Ja
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pplat	Plateaudruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
VT	Atemvolumen	ml	Nein
Vte	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
VTApnoe	Apnoe-Atemvolumen	ml	Nein
MV	Minutenvolumen	l/min	Ja
MVspn	Spontanatmungs-Minutenvolumen	l/min	Ja
Ftot	Gesamtatemfrequenz	bpm	Ja
Fspn	Spontane Atemfrequenz	bpm	Ja
FApnoe	Atemfrequenz für Apnoebeatmung	bpm	Nein
F	Atemfrequenz	bpm	Nein
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
Δ intPEEP	Intermittierender PEEP	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
FiO ₂	Anteilige O ₂ -Konzentration im inspirierten Gas	% mmHg kPa	Ja
Rdyn	Dynamischer Lungenwiderstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
Cdyn	Dynamische Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
RSBI	Frequenz-Volumen-Atemindex	1/(min·L)	Ja
F-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Flusstrigger)	l/min	Nein
Tinsp	Inspirationszeit	s	Nein
Pinsp	Kontrollniveau des inspiratorischen Drucks	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Papnea	Apnoedruck	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Phigh	Druckobergrenze	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Plow	Druckuntergrenze	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Oberschenkel	Zeit für Druckobergrenze	s	Nein
Tlow	Zeit für Druckuntergrenze	s	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Pmax	Maximaler Atemwegsdruck	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Pmin	Minimaler Atemwegsdruck	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Vtrap	Verfolgtes Volumen	ml	Nein
T	Inspiratorische Atemgastemperatur	°C °F	Nein
NIF	Negative Inspirationskraft	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
P0.1	100 ms Okklusionsdruck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
PEEPi	Intrinsischer positiver endexpiratorischer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
EtCO ₂	End-Tidal-Kohlendioxid	% kPa mmHg	Ja
Fluss	Fluss	l/min	Nein
Ext.Fluss	Externer Fluss	l/min	Nein
Tapnea	Apnoe-Zeit	s	Nein
ASBBesch	ASBBesch	s	Nein
PASB	Unterstützte Spontanatmung	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
FlussHilfe	Flusshilfe	mbar.s/L cmH ₂ O.s/L hPa.s/L	Nein
Vol.-Hilfe	Volumenhilfe	mbar/L cmH ₂ O/L hPa/L	Nein
Tdisconnect	Verzögerungszeit für "Alarmuntergrenze für Atemwegsdruck"	s	Nein
Vds	Totraum	ml	Nein
VCO ₂	CO ₂ -Produktion	ml/min	Nein
ATC	Automatische Tubus-Kompensation	%	Nein
Schl-ID	Schl-ID	mm	Nein
PF	Pulsfrequenz	bpm	Ja
SpO ₂	Arterielle Sauerstoffsättigung durch Pulsoximetrie	%	Ja

30.9.8.2 Ausgangssignale – Alarmer

BeneView		Draeger Evita 4/ Evita2 dura /Evita XL	
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung	
Physiologischer Alarm			
Hoch	Paw zu hoch	PAW HIGH (PAW HOCH)	
	Paw zu tief	PAW LOW (PAW TIEF)	
	MV zu hoch	MIN VOL HIGH (MIN-VOL. HOCH)	
	MV zu tief	MIN VOL LOW (MIN-VOL. TIEF)	
	Apnea (Apnoe)	APNEA EVITA (APNOE EVITA)	
	FiO ₂ zu hoch	% O ₂ HIGH (% O ₂ HOCH)	
	FiO ₂ zu tief	% O ₂ TIEF	
	AW-TEMP HIGH (AW-TEMP HOCH)	AW-TEMP HOCH	
	PEEP zu hoch	PEEP HOCH	
	ASB > 4s	ASB > 4 Sek	
	Kein Puls	KEIN SPO ₂ -PULS	
	PF zu tief	SPO ₂ -PULS TI	
	SpO ₂ zu tief	SPO ₂ TIEF	
	PF zu hoch	SPO ₂ PULS HI (SPO ₂ -PULS HO)	
SpO ₂ zu hoch	SpO ₂ HOCH		
Mittel	VTe zu hoch	TIDVOL HI (TIDALVOL. HO)	
	EtCO ₂ Too High (EtCO ₂ zu hoch)	ET CO ₂ HIGH (ET CO ₂ HOCH)	
	EtCO ₂ Too Low (EtCO ₂ zu tief)	ET CO ₂ Low (ET CO ₂ tief)	
	VOL INKONS.	VOL INKONS.	
	RESP zu hoch	RESP RATE HI (ATEMFREQUENZ HO)	
Niedrig	ASB > 1,5s	ASB > 1,5 Sek	
	PPS-TI > 1,5s	PPS-TI > 1,5S	
	ASB > Tinsp	ASB > TINSP	
Physiologischer Alarm			
Hoch	Luftzufuhrdruck tief	AIR SUPPLY ? (LUFTZUFUHR?)	
	O ₂ -Zufuhrdruck tief	LO O ₂ SUPPLY (GERINGE O ₂ -ZUFUHR)	
	Atemweg-Blockier.?	TUBUS VERSTOPFT	
	Flusssensoren prüf	FLOW SENSOR? (FLUSSSENSOR?)	
	EXPVENTIL?	EXPVENTIL?	
	SAUB. CO ₂	SAUB. CO ₂	
	Techn Alarm: Hoch		VOL ERR (VOLUMENFEHLER)
			PRESS ERR (DRUCKFEHLER)
			AW-TEMP AUSGEF.
			% O ₂ ERR (% O ₂ -FEHLER)
			EVITA ERR (EVITA-FEHLER)
			CYCLE FAILED (ZYKLUS FEHLGESCHLAGEN)
			N-VOL ERR (N-VOLUMENFEHLER)
			NEO FLOW ? (NEO-FLUSS?)
	CO ₂ ZERO CAL (CO ₂ -NULL-KAL)		
	SPO ₂ SEN DISC		

BeneView		Draeger Evita 4/ Evita2 dura /Evita XL
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		SPO ₂ ERR (SPO ₂ -FEHLER)
		BATTERIEFEHLER
		FAN ERR (LÜFTERFEHLER)
		AIR PRESS HI (LUFTDRUCK HO)
		HI O ₂ SUPPLY (HO O ₂ -ZUFUHR)
		LOSS OF DATA (DATENVERLUST)
		REM.PAD-ERR (REM.PAD-FEHLER)
		PEEP-V-FEHLER
Mittel	Mittlerer technischer Alarm	BATT. < 2MIN
		CHECK EVITA (EVITA PRÜFEN)
		EVITA STDBY (EVITA-STANDBY)
		AMB PRESS ? (UMGEBUNGSDRUCK?)
		ZERST AUS
		ERR MULTIPCB (FEHLER MULTIPCB)
Niedrig	Battery in Use (Batteriebetr.)	BATTERY EIN
	Techn Alarm: Niedr.	CO ₂ -FEHLER
		CO ₂ -SENSOR?
		MIXER INOP (MISCHER AUSSER BETRIEB)
		SYNCHRO INOP (SYNCHRO AUSSER BETRIEB)
		INSPHOLD END
		EXSPHOLD END

30.9.9 Hamilton G5

30.9.9.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
f	Atemfrequenz	bpm	Nein
VT	Atemvolumen	ml	Nein
TPause	Apnoe-Zeit	s oder %	Nein
P-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Drucktrigger)	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
PEEP/CPAP	PEEP/CPAP	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Plow	Druckuntergrenze	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Psupp	Druckunterstützungsniveau	cmH ₂ O Mbar hPa	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
MV	Minutenvolumen	l/min	Ja
Plimit	Druckbegrenzungsniveau	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Pinsp	Kontrollniveau des inspiratorischen Drucks	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Phigh	Druckobergrenze	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
F-Trigger	Niveau Insp.- trigger (Flusstrigger)	l/min	Nein
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
Max.Fluss	Max. Fluss	l/min	Nein
Exp%	Niveau Inspirationsende	%	Nein
Besc	Besc	ms	Nein
IBW	Ideales Körpergewicht	kg	Nein
%MinVol	Prozentsatz des abzugebenden Minutenvolumens	%	Nein
Tlow	Zeit für Druckuntergrenze	s	Nein
Oberschenkel	Zeit für Druckobergrenze	s	Nein
Ti max	Maximale Inspirationszeit	s	Nein
Spitze	Inspirationspausenzeit	s	Nein
Schlauch-ID	Schl-ID	mm	Nein
TRC	Tubus-Widerstand-Kompensation	/	Nein
Basisfluss	Basisfluss	l/min	Nein
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pplat	Plateaudruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pmin	Minimaler Atemwegsdruck	cmH ₂ O mbar hPa	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
PEEPi	Intrinsischer positiver endexpiratorischer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
P0.1	100 ms Okklusionsdruck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
PTP	Druck-Zeit-Produkt	cmH ₂ O.s mbar.s hPa.s	Nein
InspFluss	Inspirationsfluss	l/min	Nein
Exp. Fluss	Expiratorischer Fluss	l/min	Nein
Vti	Inspiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
Vte	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
VTe spn	Spontanes expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
MVspn	Spontanatmungs-Minutenvolumen	l/min	Ja
ftot	Gesamtatemfrequenz	bpm	Ja
fspn	Spontanatemfrequenz	bpm	Ja
Texp	Expirationszeit	s	Nein
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
Ri	Inspiratorischer Widerstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
Re	Expiratorischer Widerstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
Cstat	Statische Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
RCexp	Expirationszeitkonstante	s	Nein
RCinsp	Inspirationszeitkonstante	s	Nein
RSBI	Frequenz-Volumen-Atemindex	1/(min·L)	Ja
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration	%	Ja
WOB	Atemarbeit	J/L	Ja
EtCO ₂	End-Tidal-Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
VCO ₂	CO ₂ -Produktion	ml/min	Nein
PF	Pulsfrequenz	bpm	Ja
SpO ₂	Arterielle Sauerstoffsättigung durch Pulsoximetrie	%	Ja
fCMV	CMV-Frequenz	bpm	Nein
fSIMV	Frequenz von SIMV	bpm	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
%Tinsp	Inspirationszeit	%	Nein
Tinsp	Inspirationszeit	s	Nein

30.9.9.2 Ausgangssignale – Alarme

BeneView		Hamilton G5
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Physiologischer Alarm		
Hoch	Paw zu hoch	Hoher Druck:
	Paw Too Low (Paw zu tief)	Niedriger Druck:
	FiO ₂ zu hoch	Hoher Sauerstoff
	FiO ₂ zu tief	Niedriger Sauerstoff
	Apnea (Apnoe)	Apnea (Apnoe)
	SpO ₂ zu tief	SpO ₂ zu tief
	SpO ₂ zu hoch	SpO ₂ zu hoch
	Verl v. PEEP	Verl v. PEEP
	MV zu tief	Tiefes Minutenvolumen
	MV zu hoch	Hohes Minutenvolumen
Mittel	RESP zu hoch	Hohe Frequenz
	RESP zu tief	Niedrige Frequenz
	EtCO ₂ Too High (EtCO ₂ zu hoch)	Hohes PetCO ₂
	EtCO ₂ Too Low (EtCO ₂ zu tief)	Tiefes PetCO ₂

BeneView		Hamilton G5	
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung	
Technischer Alarm			
Hoch	Patient getrennt	Patient getrennt oder Trennung auf Patientenseite	
	Luftzufuhrdruck tief	Luftversorgung fehlgeschlagen	
	O ₂ -Zufuhrdruck tief	Sauerstoffversorgung fehlgeschlagen	
	o ₂ -Zelle getrennt	O ₂ -Zelle fehlt	
	O ₂ -Zellen-Kal. erf.	O ₂ -Zellen-Kalibrierung erf.	
	Stromausfall	Netzstromausfall	
	Flusssensoren prüf	Check Flow Sensor Type (Flusssensortyp prüfen)	
	No Gas Supply Pressure (Kein Gaszufuhrdruck)	Alle Gaszufuhren fehlgeschlagen	
	Beatmungssyst-Seite getrennt	Beatmungssyst oder Trennung auf Beatmungssyst-Seite	
	Techn Alarm: Hoch		Zyklus fehlgeschlagen
			Flusssensortyp falsch
			O ₂ -Zelle defekt
			Trennung
			Niedriger Innendruck
			Hoher Seufzerdruck
			Druck nicht freigegeben
			Ausatmung blockiert
			TF5514: Lautsprecher prüfen
			Interne Batterie leer
Verbindung zu Beatmungseinheit getrennt			
Interne Batterie prüfen			
Mittel	O ₂ -und Luftzufuhr	Sauerstoff- und Luftzufuhr fehlgeschlagen	
	O ₂ -und Heliox-Zufuhr	Sauerstoff- und Heliox-Zufuhr fehlgeschlagen	
	Mittlerer technischer Alarm		Gaszufuhr
			Hohes Leck
			Geringes Tidalvolumen
			Hohes Tidalvolumen
			Flusssensor drehen
			APV-Init. Fehl
			Interne Batterie niedrig
			Feldverbindung getrennt
			Heliox-Zufuhr fehlgeschlagen
			SpO ₂ : Sensorfehler (linker Platz)
			SpO ₂ : Sensorfehler (rechter Platz)
			SpO ₂ : Kein Sensor (linker Platz)
			SpO ₂ : Kein Sensor (rechter Platz)
SpO ₂ : Patient getrennt (linker Platz)			

BeneView		Hamilton G5
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		SpO ₂ : Patient getrennt (rechter Platz)
		SpO ₂ : Leichte Interferenz (linker Platz)
		SpO ₂ : Leichte Interferenz (rechter Platz)
		SpO ₂ : Schwaches Signal (linker Platz)
		SpO ₂ : Schwaches Signal (rechter Platz)
		Große Änderung in FiO ₂
		Rekrutierungsmanöver läuft
		Helligkeitstestalarm >>
		AERONEB getrennt
		Manschettentrennung
		Luft- und Heliox-Zufuhr fehlgeschlagen
		Sauerstoffeinstellung AUS (kein SpO ₂)
		Beatmungseinstellung AUS (kein PetCO ₂)
		Kein hämodynamischer Status verfügbar
		Hoher HLI
		MV-Oszillation
		FiO ₂ -Oszillation
		PEEP-Oszillation
		Hoher Manschettendruck
		FiO ₂ aufgrund geringer Sättigung auf 100 % gesetzt
Niedrig	Techn Alarm: Niedr.	Betreiber
		Allgemeiner Alarm
		Volumen für Zerstäuber zu gering
		ASV: Hochdruckgrenze prüfen
		APV: Hochdruckgrenze prüfen
		Niedrigdruckgrenze erreicht
		%MinVol prüfen
		Körpergewicht prüfen
		ASV: Ziel kann nicht erreicht werden
		PEEP/Hochdruckgrenze prüfen
		PEEP/Pcontrol prüfen
		PEEP/Psupport prüfen
		P-Rampe prüfen
		Trigger prüfen
		%TI prüfen
		Pause prüfen
		I:E prüfen
		Vt prüfen
		Frequenz prüfen
		Peakfluss prüfen
		TI prüfen

BeneView		Hamilton G5
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		Flussmuster prüfen
		Flusssensorkalibrierung erforderlich
		Expirationsventilkalibrierung erforderlich
		Apnea Ventilation (Apnoe-Beatmung) beendet
		Maximale Leckagekompensation
		Low ExpMinVol-Alarm aus
		CO ₂ -Sensorkalibrierung erforderlich
		CO ₂ -Atemwegsadapter prüfen
		CO ₂ -Sensor getrennt
		CO ₂ -Sensor über Temperatur
		CO ₂ -Sensor fehlerhaft
		External Battery (Externe Batterie) leer
		Sensorsimulation aktiv
		IRV
		Manschettenleck
		Datei nicht gefunden
		VThigh-Grenze prüfen
		AERONEB-Modul getrennt
		Sauerstoffeinstellung AUS (kein SpO ₂)
		Beatmungseinstellung AUS (kein PetCO ₂)
		CO ₂ -Probenleitung prüfen
		INTELLiVENT PEEP-Grenzeinstellung prüfen
		Untere Grenze von ExpMinVol-Alarm einstellen
		Rekrutierung läuft
		Oxygenierungscontroller auf Grenze
		Beatmungscontroller auf Grenze
		SBT-Bedingungen erfüllt
		SBT läuft

30.9.10 Hamilton C2 /Galileo

30.9.10.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
fCMV	CMV-Frequenz	bpm	Nein
fSIMV	Frequenz von SIMV	bpm	Nein
VT	Atemvolumen	ml	Nein
%Tinsp	Inspirationszeit	%	Nein
Tpause	Apnoe-Zeit	s oder %	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
P-Trigger	Niveau Insp.- trigger (Drucktrigger)	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
PEEP/CPAP	PEEP/CPAP	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Psupp	Druckunterstützungsniveau	cmH ₂ O Mbar hPa	Nein
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration	%	Ja
MV	Minutenvolumen	l/min	Ja
I: E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
Max.Fluss	Max. Fluss	l/min	Nein
Exp%	Niveau Inspirationsende	%	Nein
Besc	Besc	ms	Nein
IBW	Ideales Körpergewicht	kg	Nein
%MinVol	Prozentsatz des abzugebenden Minutenvolumens	%	Nein
EtCO ₂	End-Tidal-Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
SpO ₂	Arterielle Sauerstoffsättigung durch Pulsoximetrie	%	Ja
PF	Pulsfrequenz	bpm	Ja
Vti	Inspiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
Vte	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
ftot	Gesamtatemfrequenz	bpm	Ja
fspn	Spontanatemfrequenz	bpm	Ja
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pplat	Plateaudruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Texp	Expirationszeit	s	Nein
Ri	Inspiratorischer Widerstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Re	Expiratorischer Widerstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
Cstat	Statische Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
InspFluss	Inspirationsfluss	l/min	Nein
VT _{spn}	Spontanes expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
PEEPi	Intrinsischer positiver endexpiratorischer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
P _{min}	Minimaler Atemwegsdruck	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
T _{insp}	Inspirationszeit	s	Nein
P0.1	100 ms Okklusionsdruck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Exp. Fluss	Expiratorischer Fluss	l/min	Nein
RC _{exp}	Expirationszeitkonstante	s	Nein
RC _{insp}	Inspirationszeitkonstante	s	Nein
WOB	Atemarbeit	J/L	Ja
PTP	Druck-Zeit-Produkt	cmH ₂ O.s mbar.s hPa.s	Nein
P _{insp}	Kontrollniveau des inspiratorischen Drucks	cmH ₂ O mbar hPa	Nein

30.9.10.2 Ausgangssignale – Alarme

BeneView		Hamilton C2 /Galileo
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Physiologischer Alarm		
Hoch	Paw zu hoch	Hoher Druck
	Apnea (Apnoe)	Apnea (Apnoe)
	Verl v. PEEP	Verl v. PEEP
	MV zu tief	Min-Vol. tief
	MV zu hoch	Min-Vol. hoch
Mittel	RESP zu hoch	Hohe Frequenz

BeneView		Hamilton C2 /Galileo
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Technischer Alarm		
Hoch	Beatmungssyst-Seite getrennt	Beatmungssyst-Seite getrennt
	Patient getrennt	Patient getrennt
	Techn Alarm: Hoch	Zyklus fehlgeschlagen
Mittel	Mittlerer technischer Alarm	Gaszufuhr
Niedrig	Techn Alarm: Niedr.	Betreiber
		Allgemeiner Alarm

30.9.11 Carefusion Vela

30.9.11.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
VT	Atemvolumen	ml	Nein
VT _e	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
VT _i	Inspiratorisches Tidalvolumen	ml	Ja
VT _e spn	Spontanes expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
MV _{spn}	Spontanatmungs-Minutenvolumen	l/min	Ja
MV _e	Expiratorisches Minutenvolumen	l/min	Ja
ftot	Gesamtatemfrequenz	bpm	Ja
f _{spn}	Spontanatemfrequenz	bpm	Ja
f	Atemfrequenz	bpm	Nein
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
FiO ₂	Anteilige O ₂ -Konzentration im inspirierten Gas	% mmHg kPa	Ja
Basisfluss	Basisfluss	l/min	Nein
F-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Flusstrigger)	l/min	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Psupp	Druckunterstützungsniveau	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Tinsp	Inspirationszeit	s	Nein
Texp	Expirationszeit	s	Nein
Pinsp	Kontrollniveau des inspiratorischen Drucks	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Phigh	Druckobergrenze	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Plow	Druckuntergrenze	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Oberschenkel	Zeit für Druckobergrenze	s	Nein
Tlow	Zeit für Druckuntergrenze	s	Nein
Exp%	Niveau Inspirationsende	%	Nein
PO ₂	Sauerstoffversorgungsdruck	kPa	Nein
Max.Fluss	Max. Fluss	l/min	Nein
Ti max	Maximale Inspirationszeit	s	Nein
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration	%	Ja
Tpause	Apnoe-Zeit	s oder %	Nein
EtCO ₂	End-Tidal-Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
RSBI	Frequenz-Volumen-Atemindex	1/(min·L)	Ja

30.9.11.2 Ausgangssignale – Alarmer

BeneView		Carefusion Vela
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Physiologischer Alarm		
Hoch	MV zu tief	Low Ve (VE tief)
	Apnea (Apnoe)	APNEA INTERVAL (APNOEINTERVALL)
	PEEP zu hoch	HIGH PEEP (PEEP HOCH)
	Ppeak Too High (Ppeak zu hoch)	HIGH PIP or HIGH PIP SUST (PIP HOCH oder PIP ANHALTEND HOCH)
	Ppeak zu tief	LOW PIP (PIP TIEF)
	FiO ₂ -Alarm	%O ₂ -BEREICHSFehler

BeneView		Carefusion Vela	
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung	
Mittel	EtCO2 Too High (EtCO ₂ zu hoch)	EtCO ₂ hoch	
	EtCO2 Too Low (EtCO ₂ zu tief)	EtCO ₂ niedrig	
	RESP zu hoch	HIGH RATE (HOHE FREQUENZ)	
Technischer Alarm			
Hoch	O ₂ -Zellen-Kal. erf.	O ₂ -KAL PRÜFEN	
	Circuit Disconnected (System getrennt)	Circuit FAULT (Kreislauffehler)	
	O ₂ -Zufuhrdruck tief	O ₂ -Einlass NIEDRIG	
	Techn Alarm: Hoch		LOW BATTERY (BATTERIE SCHWACH)
			MOTOR FAULT (MOTORFEHLER)
			VENT INOP (BEATMUNG AUSSER BETRIEB)
			H/W FAULT (HARDWAREFEHLER)
Mittel	Mittlerer technischer Alarm	CHECK EVENTS (EREIGNISSE PRÜFEN)	
		LOW CLOCK BATTERY (UHRBATTERIE SCHWACH)	
		CO ₂ -KOMM.-FEHLER	
		CO ₂ außer Bereich	
		CO ₂ -Sensorfehler	
		CO ₂ -Sens.-Temp.	
		CO ₂ -Nullabg. erf.	
		FAN FAILURE (LÜFTERFEHLFUNKTION)	
		CO ₂ -Prüfadapter	
		STANDARDWERTE	
		O ₂ -SENSORFEHLER	
		EtCO ₂ ungültig	
		O ₂ -EINLASS HOCH	
		MED BATTERY (BATTERIE MITTE)	
		XDCR FAULT (XDCR-FEHLER)	
Niedrig	Battery in Use (Batteriebetr.)	ON BATTERY POWER (BATTERIEBETRIEB)	
	Techn Alarm: Niedr.	INVALID SERIAL NUMBER (UNGÜLTIGE SERIENNUMMER)	
		NO CAL DATA (KEINE KAL.-DATEN)	

30.9.12 Draeger Evita Infinity V500

30.9.12.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Cdyn	Dynamische Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
Rdyn	Dynamischer Lungenwiderstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
VCO ₂	CO ₂ -Produktion	ml/min	Nein
Pmin	Minimaler Atemwegsdruck	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
P0.1	100 ms Okklusionsdruck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pplat	Plateaudruck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
PEEPi	Intrinsischer positiver endexpiratorischer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
fmand	Maschinelle Atemfrequenz	bpm	Nein
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Vtrap	Volumen des durch den intrinsischen PEEP in den Lungen eingeschlossenen und beim nächsten Ausatmen nicht ausgeatmeten Gases	ml	Nein
VT _e spn	Spontanes expiratorisches Atemvolumen	ml	Nein
Vds	Totraum	ml	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
NIF	Negative Inspirationskraft	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
MVleak	Leckage-Minutenvolumen	l/min	Ja
Leck-Komp	Leckagekompensation	%	Nein
fspn	Spontanatemfrequenz	bpm	Ja
MV	Minutenvolumen	l/min	Ja
RSBI	Frequenz-Volumen-Atemindex	1/(min·L)	Ja
ftot	Gesamtatemfrequenz	bpm	Ja
EtCO ₂	End-Tidal-Kohlendioxid	% kPa mmHg	Ja
FiO ₂	Anteilige O ₂ -Konzentration im inspirierten Gas	% mmHg kPa	Ja
Vte	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
Vti	Inspiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
MVe	Expiratorisches Minutenvolumen	l/min	Ja
MVi	Inspiratorisches Minutenvolumen	l/min	Ja
VTCO ₂	CO ₂ -Tidaleliminierung	ml	Nein
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration	%	Nein
Fluss	Fluss	l/min	Nein
Tinsp	Inspirationszeit	s	Nein
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
f	Atemfrequenz	bpm	Nein
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Δint.PEEP	Intermittierender PEEP	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Plow	Druckuntergrenze	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Phigh	Druckobergrenze		Nein
Tlow	Zeit für Druckuntergrenze	s	Nein
Oberschenkel	Zeit für Druckobergrenze	s	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Tapnea	Apnoe-Zeit	s	Nein
Psupp	Druckunterstützungsniveau	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Pmax	Maximaler Atemwegsdruck	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
F-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Flusstrigger)	l/min	Nein
Trise	Anstiegszeit	s	Nein
Flow-Hilfe	Flusshilfe	mbar.s/L cmH ₂ O.s/L hPa.s/L	Nein
Vol.-Hilfe	Volumenhilfe	mbar/L cmH ₂ O/L hPa/L	Nein
VT	Atemvolumen	ml	Nein
fapnea	Atemfrequenz für Apnoebeatmung	bpm	Nein
Pinsp	Kontrollniveau des inspiratorischen Drucks	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
ATC	Automatische Tubus-Kompensation	%	Nein
Schl-ID	Schl-ID	mm	Nein
Tdisconnect	Verzögerungszeit für "Alarmuntergrenze für Atemwegsdruck"	s	Nein
Ti max	Maximale Inspirationszeit	s	Nein
VTapnoe	Apnoe-Atemvolumen	ml	Nein
Tpause	Apnoe-Zeit	s oder %	Nein
Exp%	Niveau Inspirationsende	%	Nein

30.9.12.2 Ausgangssignale – Alarmer

BeneView		Evita Infinity V500
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Physiologischer Alarm		
Hoch	FiO ₂ zu tief	FiO ₂ tief
	Paw zu hoch	Atemwegsdruck hoch
	MV zu tief	MV tief
	MV zu hoch	MV hoch

BeneView		Evita Infinity V500	
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung	
	FiO ₂ zu hoch	FiO ₂ hoch	
	Paw zu tief	Atemwegsdruck niedrig	
	VT zu niedrig	Kontinuierlich hoher Druck	
	VOL INKONS.	VT nicht erreicht	
	Apnoe-Beatmung	Apnoe-Beatmung	
Mittel	EtCO ₂ Too Low (EtCO ₂ zu tief)	etCO ₂ tief	
	EtCO ₂ Too High (EtCO ₂ zu hoch)	etCO ₂ hoch	
	FiO ₂ zu hoch	FiO ₂ hoch	
	RESP zu hoch	Hohe Respirationsrate	
	PEEP zu hoch	PEEP hoch	
	PEEP zu tief	PEEP niedrig	
	VT _e zu hoch	Tidalvolumen hoch	
	VOL INKONS.	VT nicht erreicht	
Technischer Alarm			
Hoch	Luftzufuhrdruck tief	Luftversorgung ausgefallen	
	O ₂ -Zufuhrdruck tief	O ₂ -Versorgung ausgefallen	
	SAUB. CO ₂	Saubere CO ₂ -Küvette	
	Stromausfall	Interne Stromversorgung ausgefallen	
	Flusssensoren prüf	ID-Flowsensor-Fehler	
	Expiration-Valve prüf.	Fehlfunktion Expirationsventil	
	Negativer Atemwegsdruck	Atemwegsdruck negativ	
	Fehl. Neo-Flusssensor	Neo-Flow-Sensor gewechselt?	
	Circuit Disconnected (System getrennt)	Beatmungssyst-Seite getrennt	
	Kein O ₂ -Druck	O ₂ -Versorgung ausgefallen	
	Techn Alarm: Hoch		Druckmessung ungenau
			Fehler im ID-Atemkreislauf
			Fehlfunktion Alarmsystem
			Beatmungsgerät neu gestartet
			O ₂ -Messung fehlg.
			Gaszufuhrsystem muss kalibriert werden
			Flow-Messung ungenau
			Druckmessung ungenau
			Messung Gerätetemp. fehlgeschlagen
			Gerätetemperatur hoch
	Taste Stumm defekt/klemmt		
	Einstellungen überprüfen		

BeneView		Evita Infinity V500
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Mittel	Mittlerer technischer Alarm	Luftversorgung ausgefallen
		Zerstäubung beendet
		ASU-Gerät defekt
		Umgebungsdrucksensor?
		Geräteprüfung nicht abgeschlossen
Niedrig	Battery in Use (Batteriebetr.)	Interne Batterie aktiviert
	Techn Alarm: Niedr.	Exsp.-Halt unterbrochen
		CO ₂ -Messung fehlg.
		D9H.CO ₂ -Sensor?
		Plow>Obergrenze
Plow<Untergrenze		

30.9.13 Draeger Savina 300

30.9.13.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Cdyn	Dynamische Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
Rdyn	Dynamischer Lungenwiderstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Vte	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
Vti	Inspiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
MV	Minutenvolumen	l/min	Ja
ftot	Gesamtatemfrequenz	bpm	Ja
MVspn	Spontanatmungs-Minutenvolumen	l/min	Ja
fspn	Spontanatemfrequenz	bpm	Ja

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
FiO ₂	Anteilige O ₂ -Konzentration im inspirierten Gas	% mmHg kPa	Ja
T	Inspiratorische Atemgastemperatur	°C °F	Nein
I : E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
EtCO ₂	End-Tidal-Kohlendioxid	% kPa mmHg	Ja
RSBI	Frequenz-Volumen-Atemindex	1/(min·L)	Ja
Pplat	Plateaudruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration	%	Nein
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
VT	Atemvolumen	ml	Nein
VTapnoe	Apnoe-Atemvolumen	ml	Nein
fapnea	Atemfrequenz für Apnoebeatmung	bpm	Nein
f	Atemfrequenz	bpm	Nein
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
Δ _{int} PEEP	Intermittierender PEEP	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
F-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Flusstrigger)	l/min	Nein
Tapnea	Apnoe-Zeit	s	Nein
PASB	Unterstützte Spontanatmung	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Pinsp	Kontrollniveau des inspiratorischen Drucks	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Pmax	Maximaler Atemwegsdruck	cmH ₂ O mbar hPa	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Tdisconnect	Verzögerungszeit für "Alarmuntergrenze für Atemwegsdruck"	s	Nein
FlowAcc	Flow-Beschleunigung	cmH ₂ O/s mbar/s hPa/s	Nein
Plow	Druckuntergrenze	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Phigh	Druckobergrenze	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Oberschenkel	Zeit für Druckobergrenze	s	Nein
Tlow	Zeit für Druckuntergrenze	s	Nein

30.9.13.2 Ausgangssignale – Alarmer

BeneView		Savina 300
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Physiologischer Alarm		
Hoch	Paw zu hoch	Luftdruck hoch
	Paw zu tief	Luftdruck niedrig
	MV zu hoch	MV hoch
	MV zu tief	MV tief
	FiO ₂ zu hoch	O ₂ HOCH
	FiO ₂ zu tief	O ₂ tief
	PEEP zu hoch	PEEP HOCH
	ASB > 4s	Unterstützte Spontanatmung >4 s
	Apnea (Apnoe)	Apnoe-Beatmung
	AW-TEMP HIGH (AW-TEMP HOCH)	Atemwegstemperatur hoch
Mittel	VTe zu hoch	Tidalvolumen hoch
	VTe zu tief	Tidalvolumen tief
	EtCO ₂ Too Low (EtCO ₂ zu tief)	EtCO ₂ tief
	EtCO ₂ Too High (EtCO ₂ zu hoch)	EtCO ₂ hoch
Technischer Alarm		
Hoch	O ₂ -Zufuhrdruck tief	O ₂ -Zufuhrdruck tief
	Flusssensoren prüf	Flow-Sensor prüfen
	Expiration-Valve prüf.	Expirationsventil prüfen?
	Saub. CO ₂	Saub. CO ₂

BeneView		Savina 300
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
	Techn Alarm: Hoch	O ₂ -Zufuhrdruck hoch
		Insp. O ₂ : Messzyklus in Betrieb
		Zyklus fehlgeschlagen
		Problem mit Lüfter
		Problem mit PEEP-Steuerung
		Volumenmessung gestört
		Druckmessung gestört
		CO ₂ nicht kalibriert
		Batterie funktioniert nicht
Mittel	Mittlerer technischer Alarm	Kühlung prüfen
		SAVINA 300 PRÜFEN
		Kein Zerstäuber
		SAVINA-STANDBY
Niedrig	Techn Alarm: Niedr.	Insp halten abgebrochen
		CO ₂ -Gerätefehler
		CO ₂ -Sensor getrennt
		Exsp halten abgebrochen

30.9.14 Draeger Babylog 8000 plus/Babylog 8000

30.9.14.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends? Bezeichnung
Bezeichnung	Beschreibung		
Cdyn	Dynamische Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
Rdyn	Dynamischer Lungenwiderstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends? Bezeichnung
Bezeichnung	Beschreibung		
Vti	Inspiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
Leck-Komp	Leckagekompensation	%	Nein
MV	Minutenvolumen	l/min	Ja
ftot	Gesamtatemfrequenz	bpm	Ja
FiO ₂	Anteilige O ₂ -Konzentration im inspirierten Gas	% mmHg kPa	Ja
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration	%	Ja
Tinsp	Inspirationszeit	s	Nein
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
fSIMV	Frequenz von SIMV	bpm	Nein
PEEP/CPAP	PEEP/CPAP	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Tapnea	Apnoe-Atemvolumen	ml	Nein
Pmax	Maximaler Atemwegsdruck	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
f	Atemfrequenz	bpm	Nein
VT	Atemvolumen	ml	Nein

30.9.14.2 Ausgangssignale – Alarmer

BeneView		Babylog 8000/Babylog 8000 plus
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Technischer Alarm		
Mittel	Mittlerer technischer Alarm	VOL ERR (VOLUMENFEHLER)
		% O ₂ ERR (% O ₂ -FEHLER)

30.9.15 Philips Respironics V60

30.9.15.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends? Bezeichnung
Bezeichnung	Beschreibung		
f	Atemfrequenz	bpm	Nein
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration	%	Ja

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends? Bezeichnung
Bezeichnung	Beschreibung		
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Psupp	Druckunterstützungsniveau	cmH ₂ O Mbar hPa	Nein
ftot	Gesamatemfrequenz	bpm	Ja
VTe	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
MV	Minutenvolumen	l/min	Ja
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pinsp	Kontrollniveau des inspiratorischen Drucks	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Tinsp	Inspirationszeit	s	Nein
MVe	Expiratorisches Minutenvolumen	l/min	Ja
MVLEAK	Leckage-Minutenvolumen	l/min	Nein
Ti/Ttot	Sauerstoffkonzentration	%	Nein

30.9.15.2 Ausgangssignale – Alarmer

BeneView		Philips Respironics V60
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Physiologischer Alarm		
Hoch	Paw zu hoch	Hoher Inhalationsdruck
	Paw zu tief	Niedriger Inhalationsdruck oder Niedriger Inspirationsdruck
	MV zu tief	Niedriges exhal. Minutenvolumen oder Tiefes Minutenvolumen
	PEEP zu tief	Niedrig. PEEP
Mittel	RESP zu hoch	Hohe Respirationsrate
	RESP zu tief	Apnea (Apnoe)
	VTe zu tief	Geringes ausgeatmetes maschinelles/spontanes Tidalvolumen

BeneView		Philips Respironics V60	
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung	
Technischer Alarm			
Hoch	O ₂ -Zufuhrdruck tief	Niedrige O ₂ -Zufuhr	
	Patient Disconnect (Patient getrennt)	Blockade oder I-Zeit zu lang	
	Atemweg-Blockier.?	Blockade	
	Expiration-Valve prüf.	Sicherheitsventil	
	O ₂ -Zufuhrdruck tief	Niedriger Sauerstoffversorgungsdruck	
	Techn Alarm: Hoch		Batterie schwach
			Interne Batterie schwach
			Primärer Alarm defekt
		Störung Luftquelle	
Mittel	Mittlerer technischer Alarm	Hohe Gehäusetemperatur	
Niedrig	Airway Leak? (Atemw.-Leck?)	Hohes Leck	
	Techn Alarm: Niedr.	Nicht flüchtiger Speicher defekt	

30.9.16 Resmed VSIII

30.9.16.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends? Bezeichnung
Bezeichnung	Beschreibung		
ftot	Gesamtatemfrequenz	bpm	Ja
MVLEAK	Leckage-Minutenvolumen	l/min	Nein
Leck-Komp	Leckagekompensation	%	Nein
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
VT	Atemvolumen	ml	Nein
f	Atemfrequenz	bpm	Nein
F-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Flustrigger)	l/min	Nein
Tinsp	Inspirationszeit	s	Nein
Pinsp	Kontrollniveau des inspiratorischen Drucks	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Exp%	Niveau Inspirationsende	%	Nein
Ti max	Maximale Inspirationszeit	s	Nein

30.9.16.2 Ausgangssignale – Alarmer

BeneView		Resmed VSIII	
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung	
Physiologischer Alarm			
Hoch	Paw zu hoch	Hoher Druck:	
	Paw zu tief	Niedriger Druck	
	Apnea (Apnoe)	Apnoe-Alarm	
Mittel	RESP zu hoch	Alarm Hohe Frequenz	
Technischer Alarm			
Hoch	Stromausfall	Trennung vom Stromnetz	
	Tube Disconnected? (Schlauch getrennt?)	Turbinenalarm	
	O ₂ -Zelle: Kal. erford.	FiO ₂ -Zelle defekt	
	O ₂ -Zelle getrennt	FiO ₂ -Zelle fehlt	
	Techn Alarm: Hoch		Keine Stromversorgung
			Keine externe Gleichstromversorgung
			Technischer Alarm
			Temperatur der internen Batterie außerhalb des zulässigen Bereichs
Mittel	Patient Circuit Leak (Leck Patientensystem)	Patientensystem getrennt	
	Mittlerer technischer Alarm	Mit Stromversorgung	
		Mit Netzspannung	
		Keine Stromversorgung	

30.9.17 ALMS Monnal T75

30.9.17.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pplat	Plateaudruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
VT	Atemvolumen	ml	Nein
VT _e	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
VT _i	Inspiratorisches Tidalvolumen	ml	Ja
MV _e	Expiratorisches Minutenvolumen	l/min	Ja
f	Atemfrequenz	bpm	Nein
ftot	Gesamtatemfrequenz	bpm	Ja
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
FiO ₂	Anteilige O ₂ -Konzentration im inspirierten Gas	% mmHg kPa	Ja
P _{supp}	Druckunterstützungsniveau	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
T _{insp}	Inspirationszeit	s	Nein
EtCO ₂	End-Tidal-Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja

30.9.17.2 Ausgangssignale – Alarme

BeneView		ALMS Monnal T75
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Physiologischer Alarm		
Hoch	Apnea Ventilation (Apnoe-Beatmung)	Apnoe-Beatmung
	CO ₂ -Apnoe	CO ₂ -Apnoe
	FiO ₂ zu hoch	Hohes FiO ₂
	FiO ₂ zu tief	Tiefes FiO ₂
	MV zu hoch	MV _e hoch
	MV zu tief	MV _e tief
	Paw zu hoch	Hoher Druck:
	Ppeak Too High (Ppeak zu hoch)	Ppeak hoch
Ppeak zu tief	Patient fordert mehr als eingestellten max. Flow	
Mittel	EtCO ₂ Too High (EtCO ₂ zu hoch)	Hohes etCO ₂
	EtCO ₂ Too Low (EtCO ₂ zu tief)	Tiefes etCO ₂
	PEEP zu hoch	PEEP höher als eingestellter PEEP + 5 cmH ₂ O
	RESP zu hoch	Hoher RESP

BeneView		ALMS Monnal T75
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
	RESP zu tief	Tiefer RESP
	VTe zu hoch	VTe hoch
	VTe zu tief	VTe tief
Tief	Plimit erreicht	PI-Limit erreicht
	VT zu niedrig	VT nicht erreicht
Technischer Alarm		
Hoch	Atemweg-Blockier.?	Expiration blockiert
	Flusssensoren prüf	Störung Expirations-Flow-Sensor
	Techn Alarm: Hoch	Interne Batterie niedrig
		Störung O ₂ -Sensor
		Neustart Selbsttest
		Technische Störung erkannt
	O ₂ -Zufuhrdruck tief	O ₂ -Zufuhr Fehler
Patient getrennt	Patient getrennt	
Mittel	Mittlerer technischer Alarm	Interne Batterie entladen
		Technische Störung erkannt
Tief	Airway Leak? (Atemw.-Leck?)	Bedeutendes Leck
	Battery in Use (Batteriebetr.)	Beatmungssystem wird mit interner Batterie betrieben
	Techn Alarm: Niedr.	Wartung erforderlich
Beatmungssystem wird mit externer Batterie betrieben		

30.9.18 GE CARESCAPE R860

30.9.18.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pplat	Plateaudruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
VT	Atemvolumen	ml	Nein
VT _e	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
VT _i	Inspiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
VT/kg	TV _e /IBW	ml/kg	Nein
VT _e spn	Spontanes expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
MV _{spn}	Spontanatmungs-Minutenvolumen	l/min	Ja
MV _e	Expiratorisches Minutenvolumen	l/min	Ja
MV _i	Inspiratorisches Minutenvolumen	l/min	Ja
f _{mand}	Maschinelle Atemfrequenz	bpm	Nein
f _{spn}	Spontanatemfrequenz	bpm	Ja
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
FiO ₂	Anteilige O ₂ -Konzentration im inspirierten Gas	% mmHg kPa	Ja
EtO ₂	Endexpiratorischer O ₂	% mmHg kPa	Ja
ΔO ₂	Differenz zwischen inspiratorischem und expiratorischem O ₂	% mmHg kPa	Nein
R _{dyn}	Dynamischer Lungenwiderstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
C _{stat}	Statische Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
C _{dyn}	Dynamische Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
RSBI	Frequenz-Volumen-Atemindex	1/(min·L)	Ja
Basisfluss	Basisfluss	l/min	Nein
T _{supp}	Unterstützungszeit	s	Ja
F-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Flusstrigger)	l/min	Nein
P-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Drucktrigger)	cmH ₂ O Mbar hPa	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Psupp	Druckunterstützungsniveau	cmH ₂ O Mbar hPa	Nein
Plimit	DRUCK-Begrenzungsniveau	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Tinsp	Inspirationszeit	s	Nein
Texp	Expirationszeit	s	Nein
Pinsp	Kontrollniveau des inspiratorischen Drucks	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Tpause	Apnoe-Zeit	s oder %	Nein
Trise	Anstiegszeit	s	Nein
Phigh	Druckobergrenze	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Plow	Druckuntergrenze	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Oberschenkel	Zeit für Druckobergrenze	s	Nein
Tlow	Zeit für Druckuntergrenze	s	Nein
Pmax	Maximaler Atemwegsdruck	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Paux Hoch	Spitzenhilfsdruck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Paux Mitt	Mittlerer Hilfsdruck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Paux Min	Minimaler Hilfsdruck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
PO ₂	Sauerstoffversorgungsdruck	kPa	Nein
Paar	Luftversorgungsdruck	kPa	Nein
PEEPi	Intrinsischer positiver endexpiratorischer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
PEEPe	Intrinsischer positiver endexpiratorischer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
PEEPtot	Gesamt-PEEP	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
EtCO ₂	End-Tidal-Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
RRCO ₂	CO ₂ -Atemfrequenz	bpm	Ja
Fluss	Inspiratorischer Fluss	l/min	Nein
Tapnea	Apnoe-Atemvolumen	ml	Nein
Tdisconnect	Verzögerungszeit für "Alarmuntergrenze für Atemwegsdruck"	s	Nein
EE	Energieaufwand	kcal/Tag	Nein
RQ	Atemquotient	/	Nein
VO ₂	Sauerstoffverbrauch	ml/min	Ja
VCO ₂	CO ₂ -Produktion	ml/min	Nein
VO ₂ /m ²	Sauerstoffverbrauch nach Körperoberfläche	ml/min/m ²	Nein
VCO ₂ /m ²	CO ₂ -Verbrauch nach Körperoberfläche	ml/min/m ²	Nein
VO ₂ /kg	Sauerstoffverbrauch nach Körpergewicht	ml/min/kg	Nein
VCO ₂ /kg	CO ₂ -Verbrauch nach Körpergewicht	ml/min/kg	Nein
Schl-ID	Schl-ID	mm	Nein
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration	%	Ja

30.9.18.2 Ausgangssignale – Alarme

BeneView		GE CARESCAPE R860
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Physiologischer Alarm		
Hoch	Apnea (Apnoe)	Apnea (Apnoe)
	AW-TEMP HIGH (AW-TEMP HOCH)	Lufttemp. hoch
	FiO ₂ zu hoch	FiO ₂ hoch
	FiO ₂ zu tief	FiO ₂ tief
	MV zu hoch	MVexp hoch
	MV zu tief	MVexp tief
	Ppeak Too High (Ppeak zu hoch)	Ppeak hoch
	Ppeak zu tief	Ppeak tief
	Druck aufrechterhalten	Anhaltender Paw
	VT zu niedrig	Tidalvolumen nicht geliefert (VT zu niedrig)
Mittel	EtCO ₂ Too High (EtCO ₂ zu hoch)	EtCO ₂ hoch
	EtCO ₂ Too Low (EtCO ₂ zu tief)	EtCO ₂ tief
	EtO ₂ zu hoch	EtO ₂ hoch
	EtO ₂ Too Low (EtO ₂ zu tief)	EtO ₂ tief

BeneView		GE CARESCAPE R860	
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung	
	Paux zu hoch	Paux hoch	
	PEEP zu hoch	PEEPe hoch	
	PEEPe zu tief	PEEPe tief	
	PEEPi zu hoch	PEEPi hoch	
	RESP zu hoch	AF hoch	
	RESP zu tief	AF tief	
	VTe zu hoch	VTexp hoch	
	VTe zu tief	VTexp tief	
Tief	Plimit erreicht	Plimit erreicht	
Technischer Alarm			
Hoch	Luftzufuhrdruck tief	Luftzufuhrdruck tief	
	Atemweg-Blockier.?	Atemkreis okkludiert	
	Leck. System	Leck. System	
	Flusssensoren prüf	Fehler Expirations-Flow-Sensor/ Störung Exp.-Flow-Sensor	
	Negativer Atemwegsdruck	Negativer Atemwegsdruck	
	Fehl. Neo-Flusssensor	Fehl. Neo-Flusssensor	
	No Gas Supply Pressure (Kein Gaszufuhrdruck)	No Gas Supply Pressure (Kein Gaszufuhrdruck)	
	O ₂ -Zufuhrdruck tief	O ₂ -Zufuhrdruck tief	
	Leck bei Patientenverbindung	Leck bei Patientenverbindung	
	Patient verbunden?	Patient erkannt (Patient verbunden?)	
	Patient getrennt	Patient getrennt	
	Stromausfall	Ausfall Stromversorgung	
	Techn Alarm: Hoch	Luftzufuhrdruck hoch	
		Fehler Lufttemp.-Sensor	
		Backup-Audio-Fehlfunktion	
		Neo-Flow-Sensor reinigen	
		Fehler FiO ₂ -Regelung	
		Druckreduzierventil geöffnet	
		Interne Batterie tief 1 Min	
		Interne Batterie tief 5 Min	
		Interne Batterie tief 10 Min	
		Fehler Temp-Sensor Gasgemisch	
		Neo-Flow-Sensor umgekehrt	
		Neo-Flow-Sensor Aus	
Kein Batterie-Backup			
Kein D-Lite Sensor?			
Kein Expirationsflusssensor			
Kein Neo-Flow-Sensor			
O ₂ -Zufuhrdruck hoch			

BeneView		GE CARESCAPE R860
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		Fehler Temp.-Sensor O ₂
		Pressure Sensor Failure (Drucksensorausfall)
		Primäre Audio-Fehlfunktion
		Störung Druckreduzierventil
		Neo-Flow-Sensor austauschen
		Herunterfahren wegen hoher Temp. möglich
		Gesamt-Flow-Sensor Kommunikation ausgefallen
		Fehler Volumenlieferung
	FiO ₂ Sensor Disconnected (FiO ₂ -Sensor getrennt)	O ₂ Sensor Failure (O ₂ -Sensorfehler)
Mittel	Mittlerer technischer Alarm	Reserve-Beatmung EIN
		D-Fend prüfen
		Probengasaus. prüfen
		Alarm Leck. System AUS
		Wartung Ventilatoren erforderlich
		Interne Batterie tief 20 Min
		Ausfall Modul: Keine CO ₂ , O ₂ -Daten
		Kein Batterie-Backup
		D-Fend austauschen
		Abweichung Proben-Flow
		Probenschlauch blockiert
	SBT beendet	
Tief	Batteriebetr.	Batteriebetrieb
	Techn Alarm: Niedr.	Sensor Luftzufuhrdruck außerhalb Bereich
Tief	Techn Alarm: Niedr.	Ausfall Alarmleuchte
		Alarmstummschaltung
		Apnoe-Alarm AUS
		FRC kann nicht berechnet werden
		Überhitzung Carrier-Board
		Störung Drehzahl Gehäuseventilator
		Zerstäuber anschließen
		Regelungen eingefroren, Wartung erforderlich
		Störung Drehzahl CPU-Ventilator
		Überhitzung CPU
		Geplante FRC verfehlt
		Modul nicht kompatibel
	Aufwärmung Modul 2 Min	

BeneView		GE CARESCAPE R860
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		Aufwärmung Modul 5 Min
		Keine Bemühung vom Patienten
		Alarm „MVexp tief“ AUS
		Sensor O ₂ -Zufuhrdruck außerhalb Bereich
		Pinsp-Sensor außerhalb Bereich
		Pexsp-Sensor außerhalb Bereich
		Paux-Sensor außerhalb Bereich
		SBT erfolgreich beendet
		Störung Touchscreen

30.9.19 GE Engstrom Carestation

30.9.19.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pplat	Plateaudruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
FiCO ₂	Inspiratorisches Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
Pmax	Maximaler Atemwegsdruck	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Psupp	Druckunterstützungsniveau	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
P-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Drucktrigger)	cmH ₂ O Mbar hPa	Nein
PO ₂	Sauerstoffversorgungsdruck	kPa	Nein
P0.1	100 ms Okklusionsdruck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Ri	Inspiratorischer Widerstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
VT	Atemvolumen	ml	Nein
VT _e	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
VT _i	Inspiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
VT/kg	TV _e /IBW	ml/kg	Nein
VT _e spn	Spontanes expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
MV _{spn}	Spontanatmungs-Minutenvolumen	l/min	Ja
MV _e	Expiratorisches Minutenvolumen	l/min	Ja
MV _i	Inspiratorisches Minutenvolumen	l/min	Ja
ftot	Gesamtatemfrequenz	bpm	Ja
fmand	Maschinelle Atemfrequenz	bpm	Nein
fspn	Spontanatemfrequenz	bpm	Ja
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
FiO ₂	Anteilige O ₂ -Konzentration im inspirierten Gas	% mmHg kPa	Ja
EtO ₂	Endexpiratorischer O ₂	% mmHg kPa	Ja
ΔO ₂	Differenz zwischen inspiratorischem und expiratorischem O ₂	% mmHg kPa	Nein
R _{dyn}	Dynamischer Lungenwiderstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
C _{stat}	Statische Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
C _{dyn}	Dynamische Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
RSBI	Frequenz-Volumen-Atemindex	1/(min·L)	Ja
T _{exp}	Expirationszeit	s	Nein
Paux Hoch	Spitzenhilfsdruck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Paux Mitt	Mittlerer Hilfsdruck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Paux Min	Minimaler Hilfsdruck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
PO ₂	Sauerstoffversorgungsdruck	kPa	Nein
Paar	Luftversorgungsdruck	kPa	Nein
PEEPi	Intrinsischer positiver endexpiratorischer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
PEEPe	Intrinsischer positiver endexpiratorischer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
PEEPtot	Gesamt-PEEP	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
EtCO ₂	End-Tidal-Kohlendioxid	% mmHg kPa	Ja
RRCO ₂	CO ₂ -Atemfrequenz	bpm	Ja
EE	Energieaufwand	kcal/Tag	Nein
RQ	Atemquotient	/	Nein
VCO ₂	CO ₂ -Produktion	ml/min	Nein
VCO ₂ /m ²	CO ₂ -Verbrauch nach Körperoberfläche	ml/min/m ²	Nein
VCO ₂ /kg	CO ₂ -Verbrauch nach Körpergewicht	ml/min/kg	Nein
VO ₂	Sauerstoffverbrauch	ml/min	Ja
VO ₂ /m ²	Sauerstoffverbrauch nach Körperoberfläche	ml/min/m ²	Nein
VO ₂ /kg	Sauerstoffverbrauch nach Körpergewicht	ml/min/kg	Nein
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration	%	Ja
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Basis-Flow	Basisfluss	l/min	Nein
Tsupp	Unterstützungszeit	s	Nein
F-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Flusstrigger)	l/min	Nein
Trigger	Niveau Inspirations-Trigger	%	Nein
P-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Drucktrigger)	cmH ₂ O Mbar hPa	Nein
Psupp	Druckunterstützungsniveau	cmH ₂ O hPa mbar	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
Plimit	Druckbegrenzungsniveau	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Tinsp	Inspirationszeit	s oder %	Nein
Pinsp	Kontrollniveau des inspiratorischen Drucks	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Tpause	Apnoe-Zeit	s oder %	Nein
Trise	Anstiegszeit	s	Nein
Phigh	Druckobergrenze	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Plow	Druckuntergrenze	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Oberschenkel	Zeit für Druckobergrenze	s	Nein
Tlow	Zeit für Druckuntergrenze	s	Nein
Pmax	Maximaler Atemwegsdruck	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Fluss	Inspiratorischer Fluss	l/min	Nein
Tapnea	Apnoe-Zeit	s	Nein
Tdisconnect	Verzögerungszeit für "Alarmuntergrenze für Atemwegsdruck"	s	Nein
Schl-ID	Schl-ID	mm	Nein

30.9.19.2 Ausgangssignale – Alarme

BeneView		GE Engstrom Carestation
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Physiologischer Alarm		
Hoch	Apnea (Apnoe)	Apnea (Apnoe)
	FiO ₂ zu hoch	FiO ₂ hoch
	FiO ₂ zu tief	FiO ₂ tief
	MV zu hoch	MVexp hoch
	MV zu tief	MVexp tief
	Ppeak Too High (Ppeak zu hoch)	Ppeak hoch
	Ppeak zu tief	Ppeak tief
	Druck aufrechterhalten	Anhaltender Paw
	RESP zu tief	AF tief
	VT zu niedrig	TV Not Achieved (TV nicht erreicht)

BeneView		GE Engstrom Carestation
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
Mittel	EtCO2 Too High (EtCO ₂ zu hoch)	EtCO ₂ hoch
	EtCO2 Too Low (EtCO ₂ zu tief)	EtCO ₂ tief
	EtO ₂ zu hoch	EtO ₂ hoch
	EtO ₂ Too Low (EtO ₂ zu tief)	EtO ₂ tief
	Paux zu hoch	Paux hoch
	PEEP zu hoch	PEEPe hoch
	PEEPe zu tief	PEEPe tief
	PEEPi zu hoch	PEEPi hoch
	Plimit erreich	Plimit erreich
	RESP zu hoch	AF hoch
	VTe zu hoch	TVexp hoch
	VTe zu tief	TVexp tief
Tief	Basis-Flow zu hoch	Bias-Flow hoch
Technischer Alarm		
Hoch	Luftzufuhrdruck tief	Luftzufuhrdruck tief
	Atemweg-Blockier.?	Atemkreis okkludiert
	Flusssensoren prüf	Fehler Exsp.-Flow-Sensor
	Leck. System	Leck. System
	Negativer Atemwegsdruck	Negativer Atemwegsdruck
	Fehl. Neo-Flusssensor	Fehl. Neo-Flusssensor
	K. VO ₂ , FiO ₂ > 85 %	K. VO ₂ , FiO ₂ > 85 %
	O ₂ -Zufuhrdruck tief	O ₂ -Zufuhrdruck tief
	Patient verbunden?	Patient verbunden?
	Leck bei Patientenverbindung	Leck bei Patientenverbindung
	Patient getrennt	Patient getrennt
Hoch	Techn Alarm: Hoch	Luftzufuhrdruck hoch
		Fehler Lufttemp.-Sensor
		Neo-Flow-Sensor reinigen
		Störung Exsp.-Flow-Sensor
Hoch	Techn Alarm: Hoch	Fehler FiO ₂ -Regelung
		Fehler Temp-Sensor Gasgemisch
		Neo-Flow-Sensor Aus
		Neo-Flow-Sensor umgekehrt
		Kein D-Lite Sensor?
		Kein Expirationsflusssensor
		No Gas Supply Pressure (Kein Gaszufuhrdruck)
		Kein Neo-Flow-Sensor
		Fehler Temp.-Sensor O ₂
		O ₂ -Zufuhrdruck hoch
		Pressure Sensor Failure (Drucksensorausfall)
		Störung Druckreduzierventil
Neo-Flow-Sensor austauschen		

BeneView		GE Engstrom Carestation
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		Fehler Volumenlieferung
Mittel	Mittlerer technischer Alarm	Backup-Audio-Fehlfunktion
		D-Fend prüfen
		Probengasaus. prüfen
		Display-Ventilatoren ausgefallen
		Wartung Ventilatoren erforderlich
		Interne Batterie tief 1 Min
		Interne Batterie tief 5 Min
		Interne Batterie tief 10 Min
		Interne Batterie tief 20 Min
		Ausfall Modul: Keine CO ₂ , O ₂ -Daten
		Kein Batterie-Backup
		O ₂ Sensor Failure (O ₂ -Sensorfehler)
		D-Fend austauschen
		Probenschlauch blockiert
Tief	Battery in Use (Batteriebetr.)	Batteriebetrieb
	Techn Alarm: Niedr.	Artefakt
		FRC kann nicht berechnet werden
		Regelungen eingefroren, Wartung erforderlich
		Zerstäuber anschließen
		CO ₂ außerhalb Bereich
		FRC-Serie gestoppt
		Geplante FRC verfehlt
		Modul nicht kompatibel
		Keine Bemühung vom Patienten
		O ₂ außerhalb Bereich
		Pair-Sensor außerhalb Bereich
		Paux-Sensor außerhalb Bereich
		Pexsp-Sensor außerhalb Bereich
		Pinsp-Sensor außerhalb Bereich
		PO ₂ -Sensor außerhalb Bereich
		SBT-Ende < 2 Minuten
		TV kann nicht geliefert werden
		VCO ₂ außerhalb Bereich
		VO ₂ außerhalb Bereich

30.9.20 HUL Leoni Plus

30.9.20.1 Ausgangssignale – Parameter

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration	%	Ja
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
Ppeak	Spitzendruck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
Pmtl	Mittlerer Druck	cmH ₂ O hPa mbar	Ja
VT	Atemvolumen	ml	Nein
VT _e	Expiratorisches Atemvolumen	ml	Ja
VT _i	Inspiratorisches Tidalvolumen	ml	Ja
MV	Minutenvolumen	l/min	Ja
f _{tot}	Gesamtatemfrequenz	bpm	Ja
f _{spn}	Spontanatemfrequenz	bpm	Ja
f _{apnea}	Atemfrequenz für Apnoebeatmung	bpm	Nein
f	Atemfrequenz	bpm	Nein
I:E	Verhältnis von Inspirations- und Expirationszeit	/	Nein
R _{stat}	Statischer Lungenwiderstand	cmH ₂ O/L/s hPa/L/s mbar/L/s	Ja
C _{dyn}	Dynamische Compliance	ml/cmH ₂ O ml/hPa ml/mbar	Ja
F-Trigger	Niveau Insp.-trigger (Flusstrigger)	l/min	Nein
Trigger	Niveau Inspirations-Trigger	%	Nein
T _{insp}	Inspirationszeit	s	Nein
P _{insp}	Kontrollniveau des inspiratorischen Drucks	cmH ₂ O hPa mbar	Nein
P _{max}	Maximaler Atemwegsdruck	cmH ₂ O mbar hPa	Nein
Fluss	Inspiratorischer Fluss	l/min	Nein
Tapnea	Apnoe-Atemvolumen	ml	Nein

BeneView		Einheit	Speicherung in Trends?
Bezeichnung	Beschreibung		
SpO ₂	Arterielle Sauerstoffsättigung durch Pulsoximetrie	%	Ja

30.9.20.2 Ausgangssignale – Alarmer

BeneView		HUL Leoni Plus	
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung	
Physiologischer Alarm			
Hoch	Apnea (Apnoe)	Apnea (Apnoe)	
	FiO ₂ zu hoch	O ₂ hoch	
	FiO ₂ zu tief	P: O ₂ zu tief	
	MV zu hoch	MV hoch	
	MV zu tief	MV tief	
	PEEP zu niedrig	PEEP-Druck nicht erreicht	
	PEEP zu hoch	PEEP zu hoch	
	Pinsp Not Achieved (Pinsp zu niedrig)	Soll-Druck nicht erreichbar	
	Ppeak Too High (Ppeak zu hoch)	Ppeak hoch	
	Ppeak zu tief	Ppeak tief	
	SpO ₂ zu hoch	SpO ₂ zu hoch	
	SpO ₂ zu tief	SpO ₂ zu tief	
	VT zu niedrig	Volumen nicht erreicht	
Mittel	RESP zu hoch	P: Frequenz zu hoch	
	VTe zu hoch	VTe zu hoch	
	VTe zu tief	Vte tief	
Technischer Alarm			
Hoch	Atemweg-Blockier.?	P: Rohr okkludiert	
	Flusssensoren prüf	64: Flow-Sensor defekt 65: Flow-Sensor defekt 66: Flow-Sensor ausgefallen 67: Flow-Sensor kalibrieren Flow-Sensor kontaminiert. Flow-Sensor kontaminiert.	
		Kein O ₂ -Druck	Störung O ₂ -Zufuhr. Frischgas ist Luft
		Patient getrennt	Trennung
Hoch	Techn Alarm: Hoch	Luftzufuhr	
		Störung Luftversorgung. Frischgas ist O ₂	
		Batterie fast leer	
		Batterie leer. Künstliche Beatmung gestoppt.	

BeneView		HUL Leoni Plus
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung
		Batterie leer. Versorgungsspannung zu niedrig
		Zu hoher Druck Exsp-Rohr
		Zu hoher Druck Insp-Rohr
		Störung O ₂ - und Luftzufuhr Dosierung Frischgas gestoppt.
		O ₂ -Zufuhr
		4: Abweichung Drucksensoren
		7: Technische Störung
		8: Technische Störung
		9: Technische Störung
		10: Technische Störung
		11: Technische Störung
		12: Technische Störung
		13: Technische Störung
		15: Technische Störung
		16: Technische Störung
		17: Technische Störung
		20: Technische Störung
		21: Technische Störung
		22: Stromverbrauch zu hoch
		23: Technische Störung
		30: 3,3 V-Versorgung an NetDCU zu hoch
		31: 3,3 V-Versorgung an NetDCU zu tief
		32: 5V-Versorgung an NetDCU zu hoch
		33: 5V-Versorgung an NetDCU zu tief
		34: 12V-Versorgung an NetDCU zu hoch
		35: 12V-Versorgung an NetDCU zu tief
		36: 24V-Versorgung an NetDCU zu hoch
		37: 24V-Versorgung an NetDCU zu tief
		40: Versionen nicht kompatibel
		44: Technische Störung
		45: Fail-Safe
		47: Prüfsummenfehler EEPROM Controllerboard
		55: Patient sicher: Gerät neu starten
		61: Technische Störung
		62: Technische Störung
		63: Technische Störung
		77: Ausfall Sensor Patientendruck
		78: Ausfall Sensor Patientendruck
		79: Mischer Antriebsgas ausgefallen.
		84: Prüfsummenfehler
		85: Encoder ohne Funktion

BeneView		HUL Leoni Plus	
Priorität	Bezeichnung	Bezeichnung	
Mittel	FiO2 Sensor Disconnected (FiO ₂ -Sensor getrennt)	19: Störung Oxy-Messung	
	Patient Circuit Leak (Leck Patientensystem)	P: Leckage zu hoch	
	Mittlerer technischer Alarm		Batterie fast leer
			O ₂ -Konzentration prüfen
			Schlechte Durchblutung
			O ₂ -Kontrolle abgebrochen
			Störung Oximetrie-Kabel
			Oximetrie-Kabel nicht angeschlossen
			SpO ₂ : Kommunikationsfehler
			SpO ₂ : Kein Klebesensor angeschlossen
			SpO ₂ : Kein Kabel angeschlossen
			SpO ₂ : Störung Sensor
			SpO ₂ : Sensor nicht angeschlossen
			SpO ₂ : Sensor vom Patienten gelöst
			1: Batterie ausgefallen
			2: Batterie ausgefallen
			3: Batterie nicht angeschlossen
38: Lautsprecher defekt. Akustische Alarmierung nicht möglich.			
41: Batterien tief entladen. Bitte austauschen.			
71: Störung O ₂ -Kalibrierung			
83: Mikrophon defekt. Keine Prüfung auf akustische Alarmierung			
Tief	Battery in Use (Batteriebetr.)	Gerät läuft mit Batterien	
	Techn Alarm: Niedr.	Laufzeit Batterie beachten	
		6: Ausfall Ventilator	
		46: EEPROM Controllerboard nicht schreibgeschützt	

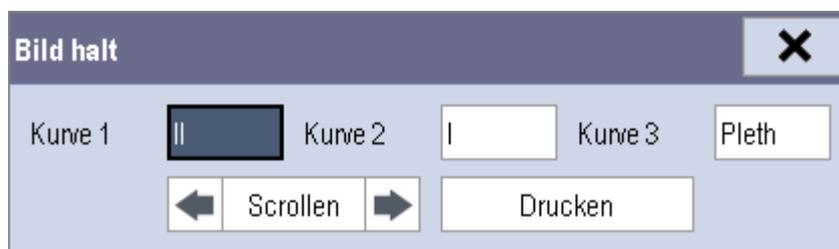
FÜR IHRE NOTIZEN

31 Anhalten des Kurvenbilds

Während der Patientenüberwachung können Sie mithilfe der Anhaltfunktion die aktuell angezeigte Kurve auf dem Bildschirm einfrieren, sodass Sie eine eingehende Untersuchung des Patientenzustands vornehmen können. Ferner können Sie jedes angehaltene Bild aufzeichnen.

31.1 Anhalten des Kurvenbilds

1. Zum Fixieren von Kurven drücken Sie die Taste  auf der Vorderseite des Monitors.
2. Das System schließt das unter Umständen angezeigte Menü und öffnet das Menü **[Bild halt]**.



3. Alle angezeigten Kurven werden angehalten, d. h. die Kurven werden nicht mehr aktualisiert oder gescrollt.

Die Anhaltfunktion hat keine Auswirkungen auf die aufgeteilte Bildschirmansicht von Minitrends, oxyCRG und anderen Patienten.

31.2 Ansehen von angehaltenen Kurven

Um die angehaltenen Kurven anzusehen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Wählen Sie **[Scroll]**, und drehen Sie den Knopf im Uhrzeigersinn oder entgegen dem Uhrzeigersinn oder
- wählen Sie mit der Maus oder mit dem Touchscreen direkt  oder  neben **[Scroll]** aus.

Die fixierten Kurven werden entsprechend links oder rechts gescrollt. In der rechten unteren Ecke der untersten Kurve finden Sie indessen einen Aufwärtspfeil. Die Fixierzeit wird unterhalb des Pfeils angezeigt, und die ursprüngliche Fixierzeit ist **[0 s]**. Beim Scrollen der Kurven ändert sich die Fixierzeit in Intervallen von 1 Sekunde. Diese Änderung wird auf alle Kurven im Bildschirm angewendet.

31.3 Aufheben des Bildhalts von Kurven

Um die Fixierung von Kurven aufzuheben, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Wählen Sie in der oberen rechten Ecke des Menüs **[Bild halt]** die Schaltfläche ,
- Wählen Sie die Taste  vorn am Monitor, oder
- führen Sie eine andere Aktion aus, die zu einer Neujustierung des Bildschirms führt oder die ein Menü öffnet, wie z. B. das Anschließen oder Trennen eines Moduls, das Drücken der Taste  usw.

31.4 Aufzeichnen angehaltener Kurven

1. Wählen Sie im Menü **[Bild halt]** der Reihe nach **[Kurve 1]**, **[Kurve 2]** und **[Kurve 3]** und dann die von Ihnen gewünschte Kurve aus.
2. Wählen Sie die Schaltfläche **[Aufzeichnen]**. Die ausgewählten Kurven und alle Zahlenwerte zu der Fixierzeit werden vom Schreiber aufgezeichnet.

32 Trend

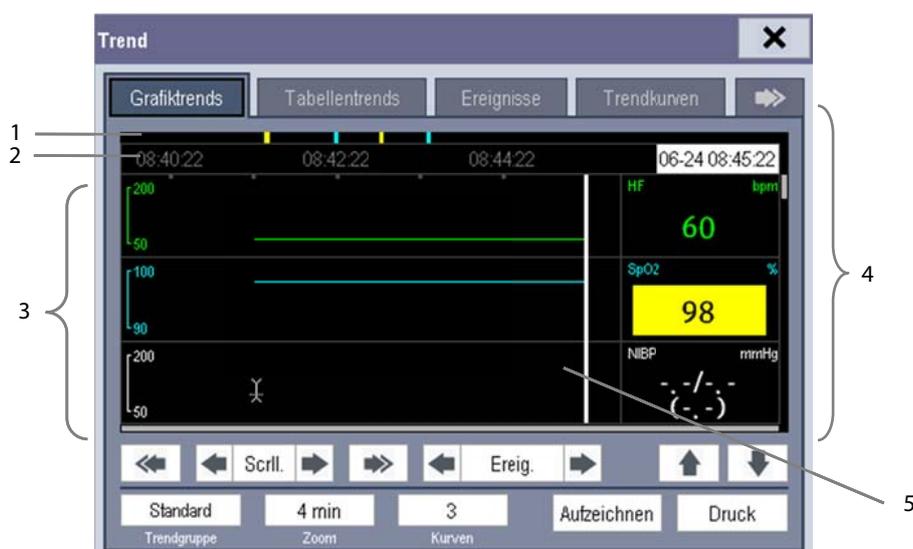
32.1 Zugreifen auf die entsprechenden Überprüfungsfenster

1. Wählen Sie den QuickKey **[Prüfen]** oder **[Hauptmenü]→[Prüfen >>]**.
2. Wählen Sie **[Grafiktrends]**, **[Tabellentrends]**, **[Ereignisse]**, **[Vollst. Offenlegung]** oder **[12-Kanal-EKG]**, um auf die entsprechenden Überprüfungsfenster zuzugreifen.

Einzelheiten zur Überprüfung der Interpretation der 12-Kanal-Ruhe-EKG-Ergebnisse finden Sie im Kapitel **9 EKG-Überwachung**.

32.2 Prüfen der Grafiktrends

Wählen Sie im Menü **[Prüfen]** die Option **[Grafiktrends]**, um auf das folgende Fenster zuzugreifen.



1. Bereich für Ereignismarken
2. Zeitachse
3. Grafiktrendbereich
4. Parameterbereich
5. Cursor

Ereignisse werden im Ereignismarkierungsbereich farblich markiert. Rot steht für Ereignisse mit hohem Alarmniveau. Gelb steht für Ereignisse mit mittlerem/niedrigem Alarmniveau. Grün steht für manuelle Ereignisse.

Optionen in diesem Überprüfungsfenster:

- Wählen Sie **[Trendgruppe]**, um eine Trendgruppe zur Anzeige im eingblendeten Menü auszuwählen. Wenn **[Benutz.def. 1]** oder **[Benutz.def. 2]** ausgewählt ist, können Sie **[Trendgruppe definieren]** aktivieren. Anschließend können Sie die Parameter wählen, die im eingblendeten Menü angezeigt werden sollen.

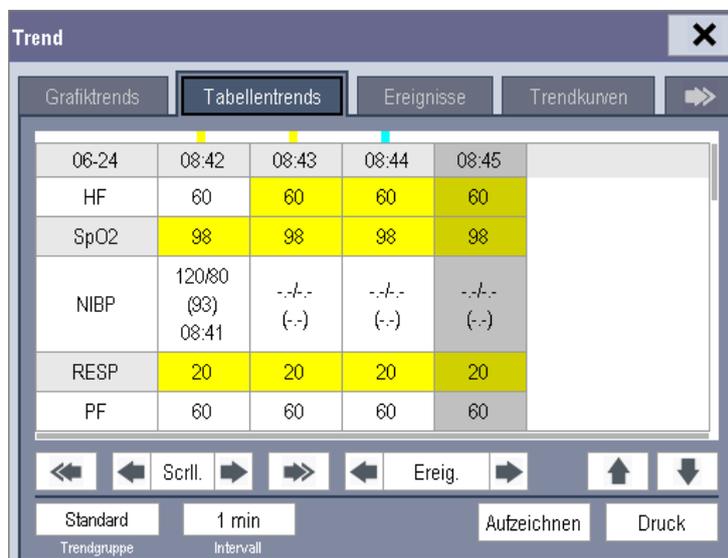
- Durch Auswahl von **[Zoom]** können Sie die Dauer festlegen, für die das Überprüfungsfenster angezeigt wird.
- Durch Auswahl von **[Kurven]** können Sie die Zahl der auf einer Seite angezeigten Kurven festlegen.
- Um durch die Grafiktrends zu blättern, haben Sie folgende Möglichkeiten:
 - ◆ Wählen Sie zur Navigation durch die Grafiktrends  oder  neben **[Links/Rechts]**, um den Cursor einen Schritt nach links oder rechts zu bewegen, oder
 - ◆ Wählen Sie zur Navigation durch die Grafiktrends  oder , um den Cursor eine Seite nach links oder rechts zu bewegen.

Über dem Parameterbereich wird ein Zeitwert angezeigt, der die aktuelle Position angibt. Wenn der Cursor bewegt wird, ändern sich die numerischen Messwerte entsprechend der Cursorposition. Ein Messwert, der einen Alarm mit hohem Alarmniveau ausgelöst hat, wird mit rotem Hintergrund angezeigt. Ein Wert, der einen Alarm mit mittlerem/niedrigem Alarmniveau ausgelöst hat, wird mit gelbem Hintergrund angezeigt.

- Durch Auswählen von  oder  neben **[Ereignis]** können Sie den Cursor auf einer anderen Ereigniszeit positionieren.
- Wenn Sie die Schaltfläche **[Aufzeichnen]** wählen, können Sie die aktuell angezeigten Grafiktrends mit dem Schreiber aufzeichnen.
- Durch Auswahl der Schaltfläche **[Druck]** können Sie die aktuell angezeigten Grafiktrends auf dem Drucker ausdrucken. Einzelheiten zur Konfiguration des Grafiktrendberichts finden Sie im Kapitel **Drucken**.

32.3 Prüfen der Tabellentrends

Wählen Sie im Menü **[Prüfen]** die Option **[Tabellentrends]**, um auf das folgende Fenster zuzugreifen.



	06:24	08:42	08:43	08:44	08:45
HF		60	60	60	60
SpO2		98	98	98	98
NIBP		120/80 (93) 08:41	--/-- (--)	--/-- (--)	--/-- (--)
RESP		20	20	20	20
PF		60	60	60	60

Ereignisse werden im oberen Bereich des Fensters farblich markiert. Rot steht für Ereignisse mit hohem Alarmniveau. Gelb steht für Ereignisse mit mittlerem/niedrigem Alarmniveau. Grün steht für manuelle Ereignisse.

Optionen in diesem Überprüfungsfenster:

- Wählen Sie [**Trendgruppe**], um eine Trendgruppe zur Anzeige im eingblendeten Menü auszuwählen. Wenn [**ANA-Überwa.**], [**Benutz.def. 1**] oder [**Benutz.def. 2**] ausgewählt ist, können Sie [**Trendgruppe definieren**] aktivieren. Anschließend können Sie die Parameter wählen, die im eingblendeten Menü angezeigt werden sollen.
- Sie können die Auflösung der Trends ändern, indem Sie [**Interv.**] und dann die entsprechende Einstellung wählen:
 - ◆ [**5 s**] oder [**30 s**]: zur Anzeige von Tabellentrends über einen Zeitraum von bis zu 4 Stunden mit einer Auflösung von 5 oder 30 Sekunden.
 - ◆ [**1 min**], [**5 min**], [**10 min**], [**15 min**], [**30 min**], [**1 h**], [**2 h**] oder [**3 h**]: zur Anzeige von Tabellentrends über einen Zeitraum von bis zu 120 Stunden mit der von Ihnen gewählten Auflösung.
 - ◆ **NIBP**: zur Anzeige von Tabellentrends, wenn NIBP-Messungen erfasst wurden.
- Um durch die Tabellentrends zu blättern, haben Sie folgende Möglichkeiten:
 - ◆ Wählen Sie zur Navigation durch die Trenddatenbank  oder  neben [**Links/Rechts**], um die Bildlaufleiste nach links oder rechts zu ziehen, oder
 - ◆ Wählen Sie zur Navigation durch die Trenddatenbank  oder , um nach links oder rechts zu blättern.

Ein Messwert, der einen Alarm mit hohem Alarmniveau ausgelöst hat, wird mit rotem Hintergrund angezeigt. Ein Wert, der einen Alarm mit mittlerem/niedrigem Alarmniveau ausgelöst hat, wird mit gelbem Hintergrund angezeigt.

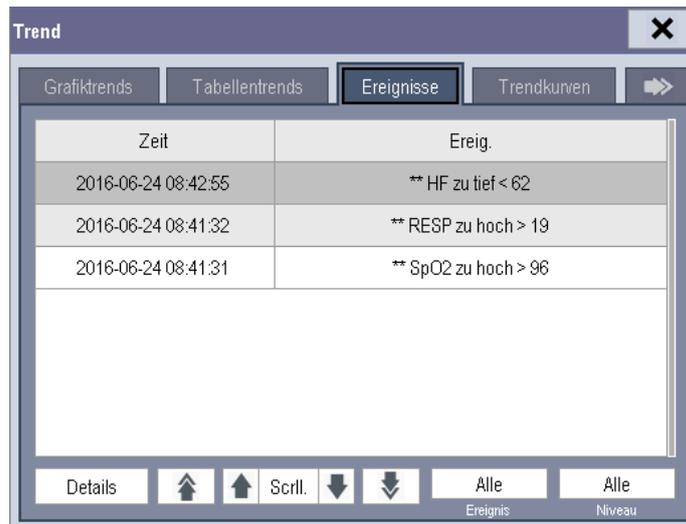
- Durch Auswählen von  oder  neben [**Ereignis**] können Sie den Cursor auf einer anderen Ereigniszeit positionieren.
- Wenn Sie die Schaltfläche [**Aufzeichnen**] wählen, gelangen Sie zum Menü [**Aufzeichnungs-Setup**], über das Sie die Start- und Endzeit der Tabellentrends, die Sie aufzeichnen möchten, einrichten können. Diese Funktion ist nicht zur Prüfung eines früheren Patienten verfügbar. Durch Auswahl der Schaltfläche [**Aufzeichnen**] können Sie die aktuell angezeigten Tabellentrends mit dem Schreiber aufzeichnen.
- Durch Auswahl der Schaltfläche [**Druck**] können Sie den Tabellentrendbericht auf dem Drucker ausdrucken. Einzelheiten zur Konfiguration des Grafiktrendberichts finden Sie im Kapitel **Drucken**.

32.4 Überprüfung von Ereignissen

Der Monitor speichert die Ereignisse in Echtzeit. Sie können diese Ereignisse prüfen.

Wählen Sie im Menü [**Prüfen**] den Eintrag [**Ereignisse**], um auf das folgende Fenster zuzugreifen.

Die Ereignisse, die überprüft werden können, sind Parameteralarmereignisse, Arrhythmiealarmereignisse und manuelle Ereignisse. Wenn ein Ereignis auftritt, werden alle numerischen Messwerte zur Zeit der Ereignisauslösung und je nach der eingestellten Aufzeichnungslänge alle entsprechenden Kurven gespeichert, die 4 Sekunden, 8 Sekunden oder 16 Sekunden vor bzw. nach der Ereignisauslösung erstellt wurden.



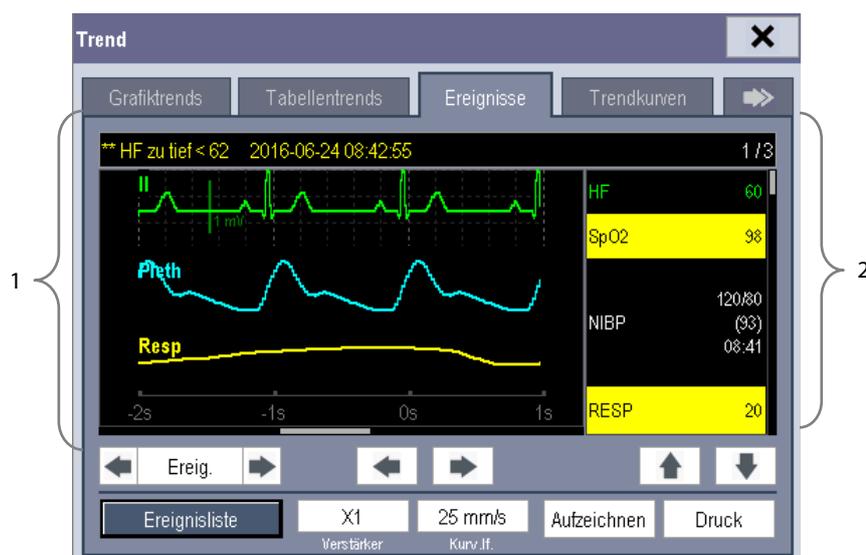
HINWEIS

- **Das Pausieren oder Ausschalten von Alarmen wird nicht als Ereignis aufgezeichnet. Die während dieser Vorgänge verstrichene Zeit wird nicht im Systemprotokoll erfasst.**
- **Ein kompletter Stromausfall hat keine Auswirkungen auf die gespeicherten Ereignisse.**
- **Bei Erreichen der Speicherkapazitätsgrenze werden zuvor aufgezeichnete Ereignisse möglicherweise durch spätere Ereignisse überschrieben.**

Optionen in diesem Fenster:

- Sie können die gewünschten Ereignisse durch Auswahl von [**Ereignis**] anzeigen.
- Sie können die gewünschten Ereignisse entsprechend ihrem Niveau durch Auswahl von [**Niveau**] anzeigen.

Nach der Auswahl des gewünschten Ereignisses können Sie [**Einzelheiten**] auswählen, um das folgende Fenster zu öffnen. In diesem Fenster zeigt der Kurvenbereich die zum Ereignis gehörende Kurve und der Parameterbereich die zur Zeit der Auslösung des Ereignisses gültigen Parameterwerte an.



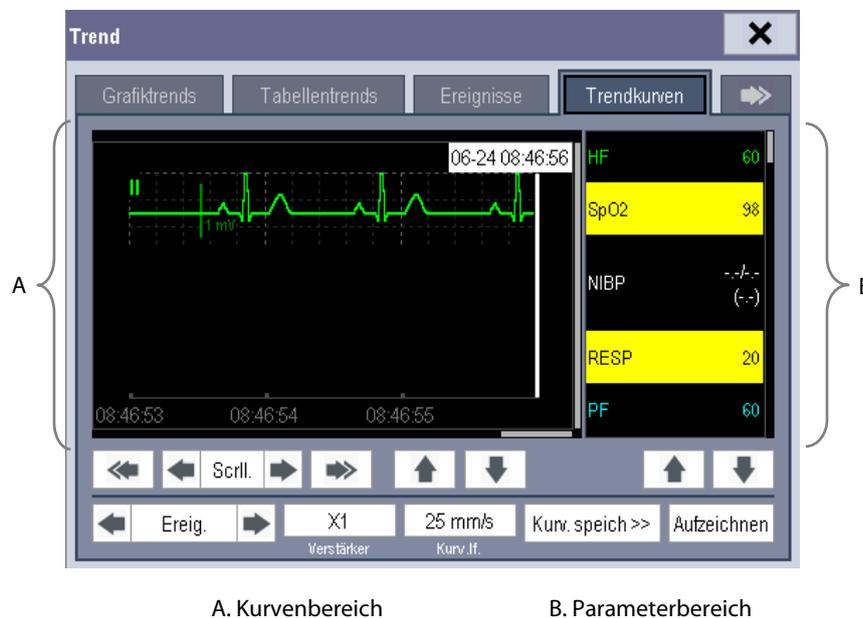
1. Kurvenbereich 2. Parameterbereich

Optionen in diesem Fenster:

- Sie können ◀ oder ▶ wählen, um durch die Kurven zu navigieren.
- Sie können ◀ oder ▶ neben der Schaltfläche **[Ereignis]** wählen, um zwischen Ereignissen zu wechseln.
- Sie können die gewünschte **[Verstärk.]** für die EKG-Kurve festlegen.
- Sie können die gewünschte **[Abtast.]** festlegen.
- Durch Auswahl der Schaltfläche **[Aufzeichnen]** können Sie die aktuell angezeigten Alarmereignisse mit dem Schreiber aufzeichnen.
- Mit der Schaltfläche **[Druck]** können Sie die aktuell angezeigten Alarmereignisse mit dem Drucker ausdrucken.
- Durch Auswahl der Schaltfläche **[Ereignisliste]** können Sie die Ereignisliste anzeigen.

32.5 Prüfen von Kurven

Wählen Sie im Menü **[Prüfen]** die Option **[Vollst. Offenleg.]**, um zum folgenden Fenster zu gelangen.



Optionen in diesem Überprüfungsfenster:

- Um vollständig offen gelegte Kurven zu prüfen, müssen Sie zuerst die Kurven speichern. Wählen Sie **[Kurv. Speich >>]** und dann die Parameter, deren Kurven Sie sehen möchten. Um vollständig offen gelegte Kurven zu speichern, muss Ihr Monitor mit einer CF-Speicherkarte ausgestattet sein.
- Um eine Kurve anzusehen, haben Sie folgende Möglichkeiten:
 - ◆ Wählen Sie zur Navigation durch die Kurven ◀ oder ▶ neben der Schaltfläche **[Links/Rechts]**, um den Cursor einen Schritt nach links oder rechts zu bewegen, oder
 - ◆ Wählen Sie zur Navigation durch die Kurven ◀◀ oder ▶▶, um den Cursor eine Seite nach links oder rechts zu bewegen.

Im oberen Teil des Kurvenbereichs wird ein Zeitwert angezeigt, der Ihre aktuelle Position angibt. Im Parameterbereich werden numerische Messwerte angezeigt, die der Cursorposition entsprechen. Diese Werte ändern sich, wenn der Cursor bewegt wird.

- Sie können die EKG-Kurvenverstärkung ändern, indem Sie **[Verstärk.]** und anschließend die entsprechende Einstellung wählen.
- Sie können die Kurvengeschwindigkeit ändern, indem Sie **[Gesch]** und dann die entsprechende Einstellung wählen.
- Durch Auswahl der Schaltfläche **[Aufzeichnen]** können Sie die ersten drei Kurven und Messwerte mit dem Schreiber ausdrucken.
- Durch Auswahl von  oder  neben der Schaltfläche **[Ereignis]** können Sie den Cursor auf Ereignisse positionieren.

32.6 Überprüfen von OxyCRG

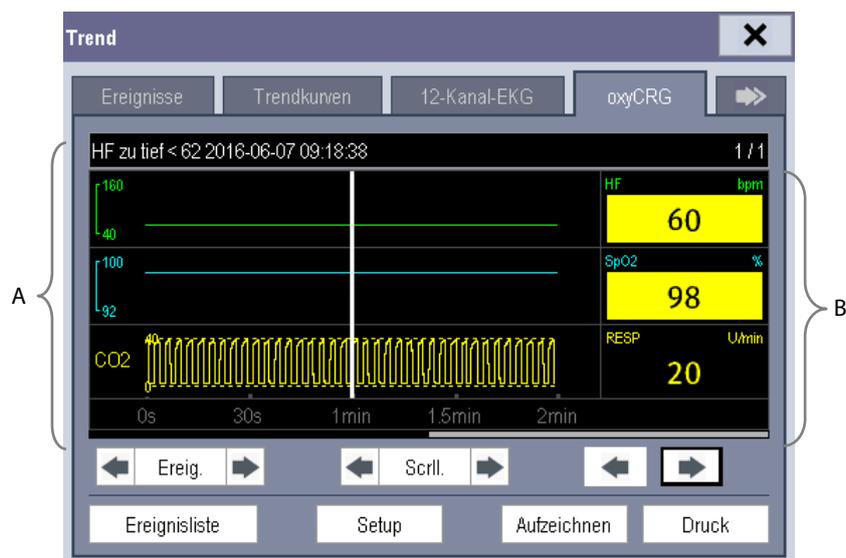
Wählen Sie im Menü **[Trend]** die Registerkarte **[OxyCRG]**, um auf das folgende Fenster zuzugreifen.



Optionen in diesem Fenster:

- Wählen Sie **[Details]**, um die Trends, die Kurven und die numerischen Messwerte zu den ausgewählten Parametern anzuzeigen.
- Wählen Sie  oder  neben der Schaltfläche **[Links/Rechts]**, um zwischen Ereignissen zu wechseln.
- Wählen Sie  bzw. , um zwischen Seiten zu wechseln.
- Wählen Sie die Schaltfläche links unten in diesem Fenster, um festzulegen, welche Parameterereignisse angezeigt werden sollen.

Durch Auswählen der Schaltfläche **[Details]** erhalten Sie Zugang zu folgendem Fenster. In diesem Fenster zeigt der Kurvenbereich die Trends und die Kurve zu OxyCRG, und der Parameterbereich die zum Zeitpunkt des Auslösens des Ereignisses anliegenden Parameterwerte an.



A. Kurvenbereich

B. Parameterbereich

Optionen in diesem Fenster:

- Wählen Sie [**Ereignisliste**], um zur Liste der OxyCRG-Ereignisse zu wechseln.
- Wählen Sie [**Setup**], um festzulegen, welche Parameter angezeigt werden sollen.
- Durch Auswählen von ◀ oder ▶ neben der Schaltfläche [**Ereignis**] können Sie den Cursor zwischen Ereignissen positionieren.
- Wählen Sie zum Navigieren ◀ oder ▶ neben der Schaltfläche [**Links/Rechts**], um den Cursor einen Schritt nach links oder rechts durch die Trends und die Kurve zu bewegen, oder
- Wählen Sie zum Navigieren durch die Trends und die Kurve von Parametern ◀ oder ▶.
- Durch Auswählen der Schaltfläche [**Aufzeichnen**] können Sie die zurzeit angezeigten Trends, Kurven und Messwerte mithilfe des Schreibers ausdrucken.
- Wählen Sie die Schaltfläche [**Druck**], um einen Ausdruck über den gesonderten Drucker zu veranlassen.

HINWEIS

- **Das Pausieren oder Ausschalten von Alarmen wird nicht als Ereignis aufgezeichnet. Die während dieser Vorgänge verstrichene Zeit wird nicht im Systemprotokoll erfasst.**
- **Bei Erreichen der Speicherkapazitätsgrenze werden zuvor aufgezeichnete OxyCRG-Ereignisse möglicherweise durch spätere Ereignisse überschrieben.**
- **Ein kompletter Stromausfall hat keine Auswirkungen auf die gespeicherten Ereignisse.**

FÜR IHRE NOTIZEN

33 Berechnung.

33.1 Einführung

Die Berechnungsfunktion ist für Ihren Patientenmonitor verfügbar. Die berechneten Werte, die nicht direkt gemessen werden, werden auf Grundlage der von Ihnen gelieferten Werte ermittelt.

Sie können folgende Berechnungen durchführen:

- Dosisberechnung
- Oxygenierungsberechnung
- Berechnungen zur Beatmung
- Hämodynamikberechnung
- Nierenberechnung

Zur Durchführung einer Berechnung wählen Sie [**Hauptmenü**] → [**Berechnungen >>**] oder wählen Sie den QuickKey [**Berechnungen**] und dann die Berechnung, die Sie ausführen möchten.

HINWEIS

- **Die Berechnungsfunktion ist unabhängig von anderen Überwachungsfunktionen und kann daher auch bei Patienten, die durch andere Monitore überwacht werden, verwendet werden. Keine der Vorgänge in einem Berechnungsfenster beeinträchtigen die Patientenüberwachung durch einen lokalen Patientenmonitor.**
-



WARNUNG

- **Stellen Sie nach Abschluss der Berechnung sicher, dass die eingegebenen Werte korrekt und die berechneten Werte zutreffend sind. Wir übernehmen keine Verantwortung für jegliche Konsequenzen, die durch falsche Eingaben und unsachgemäßen Betrieb entstehen.**
-

33.2 Dosisberechnung

33.2.1 Durchführen von Berechnungen

So führen Sie eine Dosisberechnung durch:

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Berechnungen >>**]→[**Dosis >>**] oder den QuickKey [**Berechnungen**]→[**Dosis >>**].
2. Wählen Sie der Reihen nach [**Patientenkat.**] und [**Medik.Name**] und anschließend die gewünschte Einstellung aus. Das Programm zur Dosisberechnung hat eine Bibliothek mit den allgemein verwendeten Medikamenten, von denen Medikament A bis E für die stehen, die nicht weiter in dieser Bibliothek spezifiziert werden.
 - ◆ Medikament A, B, C, D, E
 - ◆ Aminophyllin
 - ◆ Dobutamin
 - ◆ Dopamin
 - ◆ Epinephrin
 - ◆ Heparin
 - ◆ Isuprel
 - ◆ Lidocain
 - ◆ Niprid
 - ◆ Nitroglycerin
 - ◆ Pitocin
3. Das System gibt einen Satz Standardwerte aus, wenn die oben genannten Schritte abgeschlossen sind. Diese Werte können jedoch nicht als 'berechnete Werte' angesehen werden. Der Benutzer muss jetzt Werte entsprechend den Anweisungen des Arztes eingeben und erst dann können die berechneten Werte verwendet werden.
4. Geben Sie das Gewicht des Patienten ein.
5. Geben Sie weitere Werte ein.
6. Stellen Sie sicher, dass die berechneten Werte korrekt sind.

33.2.2 Wählen der richtigen Einheit des Medikaments

Jedes Medikament besitzt eine feste Einheit oder Einheitenserie. Innerhalb einer Einheitenserie kann eine Einheit automatisch in eine andere übergehen.

Dies ist abhängig von dem eingegebenen Wert.

- Medikament A, B, C, Aminophyllin, Dobutamin, Dopamin, Epinephrin, Isuprel, Lidocain, Niprid und Nitroglycerin verwenden die Einheitenserie: g, mg und mcg.
- Medikament D, Heparin und Pitocin verwenden die Einheitenserie: Einheit, KU (Kilo Unit) und MU (Million Units).
- Medikament E verwendet die Einheit: mEq (Milli-Äquivalente).

Sie müssen den richtigen Medikamentennamen (A, B, C, D oder E) entsprechend der Einheiten angeben, wenn Sie ein Medikament definieren, das nicht in dieser Bibliothek aufgelistet ist.

HINWEIS

- Bei Neugeborenen sind die Optionen [**Tropfrate**] und [**Tropfengr.**] deaktiviert.

33.2.3 Titrationstabelle

Um eine Titriertabelle zu öffnen, wählen Sie nach Abschluss der Dosisberechnung im Fenster **[Dosisberechnung]** die Option **[Titr. Tab. >>]**.

Ändern Sie in der Titriertabelle die Optionen

- **[Referenz]**
- **[Interv.]**
- **[Dosistyp]**

ändern sich demgemäß auch die Titrierwerte.

Sie können auch

-  oder  sowie  oder  neben der vertikalen Bildlaufleiste wählen, um weitere Werte anzuzeigen.
- **[Aufzeichnen]** wählen, um die aktuell angezeigten Titrierwerte mit dem Schreiber aufzuzeichnen.

33.2.4 Formeln zur Medikamentenberechnung

Abkürzung	Einheit	Formel
Konz.	g/ml, Einheit/ml oder mEq/ml	Menge/Volumen
Dosis	Dosis/h, Dosis/kg/min	Rate × Konz.
Volum.	ml	Rate × Dauer
Menge	g, Einheit, mEq	Rate × Dauer
Dauer	h	Menge/Dosis
Tropfrate	gtt/min	INF.-Rate × Tropfengröße/60

33.3 Oxygenierungs-Berechnung

33.3.1 Durchführen von Berechnungen

So führen Sie eine Oxygenierungsberechnung durch:

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Berechnungen >>]**→**[Oxygenierung >>]** oder den QuickKey **[Berechnungen]**→**[Oxygenierung >>]**.
2. Geben Sie die Werte zur Berechnung ein.
3. Wählen Sie die Schaltfläche **[Berechnen]**. Es wird eine Berechnung nach den derzeitigen Einstellungen durchgeführt und die berechneten Werte werden angezeigt.
 - ◆ Werte außerhalb des Bereichs werden gelb hervorgehoben. Wählen Sie **[Bereich]**, um den normalen Bereich im Einheitenfeld anzuzeigen.
 - ◆ Ungültige Werte werden gestrichelt [---] dargestellt:

Sie können im Fenster **[Oxygenierungs-Berechnung]**:

- Die Einheiten für Druck, Hb und Sauerstoffgehalt ändern, indem Sie **[Druckeinhb.]**, **[Einh.]**, **[Hb-Einheit]** und **[Einh. O2-Geh]** und anschließend die entsprechenden Einstellungen wählen. Die Änderungen treten automatisch in Kraft.
- Eine Aufzeichnung durch Drücken der Schaltfläche **[Aufzeichnen]** starten. Die aktuell angezeigten Oxygenierungsberechnungen werden mit dem Schreiber aufgezeichnet.
- Die zuvor durchgeführten Berechnungen mit der Option **[Prüfen]** prüfen.

33.3.2 Eingegebene Parameter

Abkürzung	Einheit	Volle Bezeichnung
HMV	l/min	Herzminutenvolumen
FiO ₂	%	Inspiratorischer Sauerstoffanteil
PaO ₂	mmHg	Arterieller Sauerstoffpartialdruck
PaCO ₂	mmHg	Arterieller Kohlendioxidpartialdruck
SaO ₂	%	Arterielle Sauerstoffsättigung
PvO ₂	mmHg	Venöser Sauerstoffpartialdruck
SvO ₂	%	Venöse Sauerstoffsättigung
Hb	g/l	Hämoglobin
CaO ₂	ml/l	Arterieller Sauerstoffgehalt
CvO ₂	ml/l	Venöser Sauerstoffgehalt
VO ₂	ml/min	Sauerstoffverbrauch
RQ	Keine	Atemquotient
ATMP	mmHg	Luftdruck
Größe	cm	Körpergröße
Gewicht	kg	Weight (Gewicht)

33.3.3 Berechnete Parameter und Formeln

Abkürzung	Einheit	Volle Bezeichnung	Formel
KOF	m ²	Körperoberfläche	$\text{Gewicht}^{0,425} \times \text{Größe}^{0,725} \times 0,007184$
VO ₂ -Ber.	ml/min	Sauerstoffverbrauch	$C(a-v)O_2 \times \text{HMV}$
C(a-v)O ₂	ml/l	Arteriovenöse Sauerstoffgehaltdifferenz	$CaO_2 - CvO_2$
O ₂ ER	%	Sauerstoffextraktionsverhältnis	$100 \times C(a-v)O_2 / CaO_2$
DO ₂	ml/min	Sauerstofftransport	$\text{HMV} \times CaO_2$
PAO ₂	mmHg	Alveolärer Sauerstoffpartialdruck	$FiO_2 / 100 \times (\text{ATMP} - 47) - PaCO_2 \times [FiO_2 / 100 + (1 - FiO_2 / 100) / RQ]$
AaDO ₂	mmHg	Alveolär-arterielle Sauerstoffdifferenz	$PAO_2 - PaO_2$
CcO ₂	ml/l	Kapillarer Sauerstoffgehalt	$Hb \times 1,34 + 0,031 \times PAO_2$

Abkürzung	Einheit	Volle Bezeichnung	Formel
Qs/Qt	%	Venöse Beimischung	$100 \times [1,34 \times \text{Hb} \times (1 - \text{SaO}_2/100) + 0,031 \times (\text{PAO}_2 - \text{PaO}_2)] / [1,34 \times \text{Hb} \times (1 - \text{SvO}_2/100) + 0,031 \times (\text{PAO}_2 - \text{PvO}_2)]$
HMV-Ber.	l/min	Berechnetes Herzminutenvolumen	$\text{VO}_2 / (\text{CaO}_2 - \text{CvO}_2)$

33.4 Beatmungs-Berechnungen

33.4.1 Durchführen von Berechnungen

So führen Sie eine Beatmungs-Berechnung durch:

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]** → **[Berechnungen >>]** → **[Beatmung >>]** oder den QuickKey **[Berechnungen]** → **[Beatmung >>]**.
2. Geben Sie die Werte zur Berechnung ein. Wenn der Patientenmonitor an ein Anästhesie- oder Beatmungsgerät angeschlossen ist, lädt das System die unterstützten Parameterwerte automatisch in das Fenster **[Beatmungs-Berechnung]**.
3. Wählen Sie die Schaltfläche **[Berechnen]**. Es wird eine Berechnung nach den derzeitigen Einstellungen durchgeführt und die berechneten Werte werden angezeigt.
 - ◆ Werte außerhalb des Bereichs werden gelb hervorgehoben. Wählen Sie **[Bereich]**, um den normalen Bereich im Einheitenfeld anzuzeigen.
 - ◆ Ungültige Werte werden gestrichelt [---] dargestellt:

Sie können im Fenster **[Beatmungs-Berechnung]**:

- Die Einheit für Druck ändern, indem Sie **[Druck einheit]** und anschließend die gewünschte Einstellung wählen. Die zugehörigen Druckwerte sollten automatisch konvertiert und aktualisiert werden.
- Eine Aufzeichnung durch Drücken der Schaltfläche **[Aufzeichnen]** starten. Der aktuell angezeigten Beatmungs-Berechnungen werden mit dem Schreiber aufgezeichnet.
- Die zuvor durchgeführten Berechnungen mit der Option **[Prüfen]** prüfen.

33.4.2 Eingegebene Parameter

Abkürzung	Einheit	Volle Bezeichnung
FiO ₂	%	Inspiratorischer Sauerstoffanteil
AF	U/min	Atemfrequenz
PeCO ₂	mmHg	Gemischt expiratorischer Kohlendioxidpartialdruck
PaCO ₂	mmHg	Arterieller Kohlendioxidpartialdruck
PaO ₂	mmHg	Arterieller Sauerstoffpartialdruck
AV	ml	Atemvolumen
RQ	Keine	Atemquotient
ATMP	mmHg	Luftdruck

33.4.3 Berechnete Parameter und Formeln

Abkürzung	Einheit	Volle Bezeichnung	Formel
PAO ₂	mmHg	Alveolärer Sauerstoffpartialdruck	$(ATMP - 47) \times FiO_2/100 - PaCO_2 \times [FiO_2/100 + (1 - FiO_2/100)/RQ]$
AaDO ₂	mmHg	Alveolär-arterielle Sauerstoffdifferenz	$PAO_2 - PaO_2$
Pa/FiO ₂	mmHg	Oxygenierungsverhältnis	$100 \times PaO_2/FiO_2$
a/AO ₂	%	Verhältnis arterieller/alveolärer Sauerstoff	$100 \times PaO_2/PAO_2$
MV	l/min	Minutenvolumen	$(AV \times RESP)/1000$
Vd	ml	Totraumvolumen	$AV \times (1 - PeCO_2/PaCO_2)$
Vd/Vt	%	Totraumventilation, Totraumvolumen prozentual zum Atemvolumen	$100 \times Vd/AV$
VA	l/min	Alveoläres Volumen	$(AV - Vd) \times RESP/1000$

33.5 Häodynamikberechnung

33.5.1 Durchführen von Berechnungen

So führen Sie eine Häodynamikberechnung durch:

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]** → **[Berechnungen >>]** → **[Häodynamik >>]** oder den QuickKey **[Berechnungen]** → **[Häodynamik >>]**.
2. Geben Sie die Werte zur Berechnung ein.
 - ◆ Bei einem überwachten Patienten werden die Parameter **[HF]**, **[Art MTL]**, **[PA MTL]** und **[CVP]** automatisch von den aktuell gemessenen Werten übernommen. Wenn Sie nur die HMV-Messungen ausgeführt haben, ist **[HMV]** der Mittelwert aus mehreren Thermodilutionsmessungen. **[Größe]** und **[Gewicht]** geben die von Ihnen eingegebene Größe und das Gewicht des Patienten an. Wenn der Monitor diese Werte nicht bereitstellt, sind diese Felder leer.
 - ◆ Bei einem Patienten, der nicht überwacht wird, müssen Sie die von Ihnen eingegebenen Werte bestätigen.
3. Wählen Sie die Schaltfläche **[Berechnen]**. Es wird eine Berechnung nach den derzeitigen Einstellungen durchgeführt und die berechneten Werte werden angezeigt.
 - ◆ Werte außerhalb des Bereichs werden gelb hervorgehoben. Wählen Sie **[Bereich]**, um den normalen Bereich im Einheitenfeld anzuzeigen.
 - ◆ Ungültige Werte werden gestrichelt [---] dargestellt:

Sie können im Fenster **[Häodynamik-Berechnung]**:

- Eine Aufzeichnung durch Drücken der Schaltfläche **[Aufzeichnen]** starten. Die aktuell angezeigten Häodynamikberechnungen werden mit dem Schreiber gedruckt.
- Die zuvor durchgeführten Berechnungen mit der Option **[Prüfen]** prüfen.

33.5.2 Eingegebene Parameter

Abkürzung	Einheit	Volle Bezeichnung
HMV	l/min	Herzminutenvolumen
Herzfrequenz	bpm	Herzminutenvolumen
PAWP	mmHg	Pulmonalkapillardruck
Art Mitt.	mmHg	Mittlerer Arteriendruck
PA Mitt.	mmHg	Mittlerer Druck der Pulmonalarterie
ZVD	mmHg	Zentraler Venendruck
EDV	ml	Enddiastolisches Volumen
Größe	cm	Körpergröße
Gewicht	kg	Weight (Gewicht)

33.5.3 Berechnete Parameter und Formeln

Abkürzung	Einheit	Volle Bezeichnung	Formel
KOF	m ²	Körperoberfläche	$\text{Gewicht}^{0,425} \times \text{Größe}^{0,725} \times 0,007184$
C.I.	L/min/m ²	Herzindex	HMV / BSA
SV	ml	Schlagvolumen	HMV / HF × 1.000
SI	ml/m ²	Schlagindex	SV/OBERFL.
SVR	DS/cm ⁵	Systemischer vaskulärer Widerstand	$79,96 \times (\text{AP MAP} - \text{ZVD})/\text{HMV}$
SVRI	DS·m ² /cm ⁵	Systemischer vaskulärer Widerstandsindex	SVR × OBERFL
PVR	DS/cm ⁵	Pulmonaler vaskulärer Widerstand	$79,96 \times (\text{PAMAP} - \text{PAWP})/\text{HMV}$
PVRI	DS·m ² /cm ⁵	Pulmonaler vaskulärer Widerstandsindex	PVR × OBERFL
LCW	kg·m	Left Cardiac Work (linksventrikuläre Herzarbeit)	$0,0136 \times \text{APMAP} \times \text{HMV}$
LCWI	kg·m/m ²	Left Cardiac Work Index (Index der linksventrikulären Herzarbeit)	LCW / OBERFL
LVSW	g·m	Left Ventricular Stroke Work (linksventrikuläre Schlagarbeit)	$0,0136 \times \text{APMAP} \times \text{SV}$
LVSWI	g·m/m ²	Left Ventricular Stroke Work Index (Index der linksventrikulären Schlagarbeit)	LVSW / OBERFL
RCW	kg·m	Rechtsventrikuläre Herzarbeit	$0,0136 \times \text{PAMAP} \times \text{HMV}$
RCWI	kg·m/m ²	Index der rechtsventrikulären Herzarbeit	RCW / OBERFL
RVSW	g·m	Rechtsventrikuläre Schlagarbeit	$0,0136 \times \text{PAMAP} \times \text{SV}$
RVSWI	g·m/m ²	Index der rechtsventrikulären Schlagarbeit	RVSW / OBERFL
EF	%	Auswurfraction	$100 \times \text{SV}/\text{EDV}$

33.6 Nierenberechnung

33.6.1 Durchführen von Berechnungen

So führen Sie eine Nierenberechnung durch:

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Berechnungen >>**]→[**Renal >>**] oder den QuickKey [**Berechnungen**]→[**Renal >>**].
2. Geben Sie die Werte zur Berechnung ein.
3. Wählen Sie die Schaltfläche [**Berechnen**]. Es wird eine Berechnung nach den derzeitigen Einstellungen durchgeführt und die berechneten Werte werden angezeigt.
 - ◆ Werte außerhalb des Bereichs werden gelb hervorgehoben. Wählen Sie [**Bereich**], um den normalen Bereich im Einheitenfeld anzuzeigen.
 - ◆ Ungültige Werte werden gestrichelt [---] dargestellt:

Sie können im Fenster [**Nieren-Berechnung**]:

- Eine Aufzeichnung durch Drücken der Schaltfläche [**Aufzeichnen**] starten. Die angezeigten Nierenberechnungen werden mit dem Schreiber gedruckt.
- Die zuvor durchgeführten Berechnungen mit der Option [**Prüfen**] prüfen.

33.6.2 Eingegebene Parameter

Abkürzung	Einheit	Volle Bezeichnung
URK	mmol/l	Kalium im Urin
URNa	mmol/l	Natrium im Urin
Urin	ml/24h	Urin
Posm	mOsm/kgH ₂ O	Plasma-Osmolalität
Uosm	mOsm/kgH ₂ O	Urin-Osmolalität
SerNa	mmol/l	Natrium im Serum
Cr	μmol/l	Kreatinin
UCr	μmol/l	Kreatinin im Urin
BUN	mmol/l	Blut-Harnstoff-Stickstoff
Größe	cm	Körpergröße
Gewicht	kg	Weight (Gewicht)

33.6.3 Berechnete Parameter und Formeln

Abkürzung	Einheit	Volle Bezeichnung	Formel
URNaEx	mmol/24h	Urinnatriumausscheidung	Urin × URNa/1000
URKEx	mmol/24h	Urinkaliumausscheidung	Urin × URK/1000
Na/K	%	Verhältnis Natrium/Kalium	100 × URNa/URK
CNa	ml/24h	Natrium-Clearance	URNa × Urin/SerNa
Clcr	ml/min	Kreatinin-Clearance-Rate	Ucr × Urin/Cr/(OBERFL./1,73)/1440
FENa	%	Partielle Natriumausscheidung	100 × (URNa × Cr)/(SerNa × Ucr)
Cosm	ml/min	Osmolare Clearance	Uosm × Urin/Posm/1440
CH ₂ O	ml/h	Freie Wasser-Clearance	Urin × (1 – Uosm/Posm)/24
U/P osm	Keine	Osmolalitäts-Verhältnis Plasma/Urin	Uosm/Posm
BUN/Cr	None*	Verhältnis Blut-Harnstoff-Stickstoff/Kreatinin	1000 × BUN/Cr
U/Cr	Keine	Verhältnis Urin/Serum-Kreatinin	Ucr/Cr

*: BUN/Cr ist ein Verhältniswert mit der Einheit Mol.

33.7 Verstehen des Überprüfungsfensters

Mit der Prüffunktion können Sie die Oxygenierungs-, Beatmungs-, Häodynamik- und Nierenberechnungen prüfen. Das Überprüfungsfenster ist für jede Berechnung gleich. Nehmen Sie das Überprüfungsfenster für die Häodynamikberechnung als Beispiel. Sie können über die Option **[Prüfen]** auf das Fenster **[Häodynamikberechnung]** zugreifen.

Optionen in diesem Überprüfungsfenster:

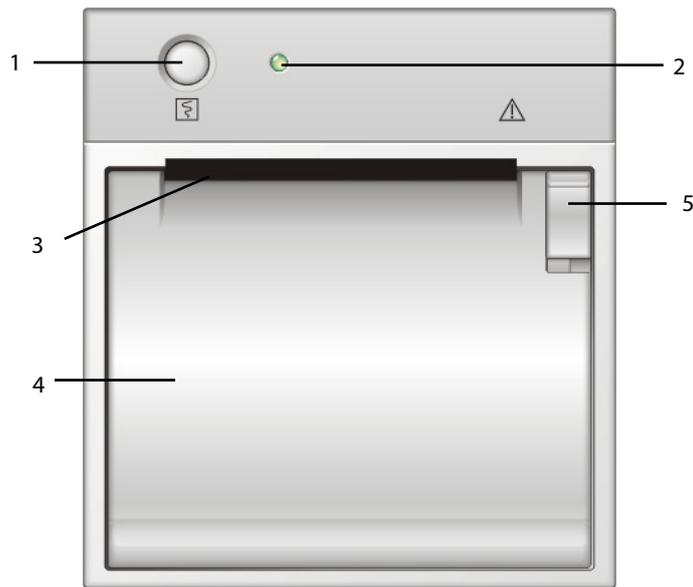
- Sie können , ,  oder  wählen, um weitere Werte einzusehen.
- Die Werte, die den Bereich überschreiten, haben einen gelben Hintergrund. Das Feld **[Einh.]** zeigt die Einheiten der Parameter an. Falls einige Parameterwerte außerhalb ihres normalen Bereichs liegen, können Sie deren normalen Bereich im Feld **[Einh.]** ansehen, indem Sie die Option **[Bereich]** wählen.
- Sie können eine einzelne Berechnungen prüfen, indem Sie die entsprechende Spalte und dann die Option **[Urspr. Berech.]** auswählen. In diesem Fenster können Sie die aktuell angezeigten Berechnungen drucken oder eine weitere Berechnung ausführen.

FÜR IHRE NOTIZEN

34 Aufzeichnen

34.1 Verwenden eines Schreibers

Der Thermoschreiber druckt Patientendaten, Messwerte, bis zu drei Kurven usw. aus.



1. Start-/Stopptaste: zum Starten einer Aufzeichnung bzw. zum Stoppen einer laufenden Aufzeichnung
2. Anzeige
 - ◆ Ein: wenn der Schreiber richtig arbeitet.
 - ◆ Aus: wenn der Monitor ausgeschaltet ist.
 - ◆ Blinkt: wenn ein Fehler im Schreiber aufgetreten ist, z. B. wenn kein Papier mehr vorhanden ist.
3. Papierausgabe
4. Zugangsklappe des Schreibers
5. Riegel

34.2 Überblick über die Aufzeichnungsarten

Je nachdem wie Aufzeichnungen ausgelöst werden, können sie in die folgenden Kategorien eingeteilt werden:

- manuell ausgelöste Echtzeitaufzeichnung,
- zeitlich festgelegte Aufzeichnungen,
- Aufzeichnungen von Alarmen, ausgelöst durch eine Überschreitung der Alarmgrenze oder ein Arrhythmie-Ereignis,
- manuell ausgelöste, aufgabenbezogene Aufzeichnungen.

HINWEIS

- Weitere Informationen zum Aufzeichnen von Alarmen finden Sie in Kapitel 8 *Alarme*.
 - Weitere Informationen über auftragsbezogene Aufzeichnungen finden Sie im entsprechenden Abschnitt in diesem Handbuch.
-

34.3 Starten und Beenden von Aufzeichnungen

Um eine Aufzeichnung manuell zu starten, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Wählen Sie entweder die Taste  vorn am Patientenmonitor oder am Schreibermodul, oder
- wählen Sie im aktuellen Menü oder Fenster die Schaltfläche **[Aufzeichnen]**.

Unter folgenden Bedingungen wird eine Aufzeichnung automatisch ausgelöst:

- Zeitlich festgelegte Aufzeichnungen starten automatisch entsprechend dem eingestellten Intervall.
- Wenn für Messungen sowohl die Option **[Alarm]** als auch die Option **[Alar. druck]** aktiviert wurden, wird automatisch eine Alarmaufzeichnung ausgelöst, wenn ein Alarm auftritt.

Um eine Aufzeichnung manuell zu stoppen, haben Sie die folgenden Möglichkeiten:

- Wählen Sie erneut den Hardkey  oder
- wählen Sie im Menü **[Aufzeichnungs-Setup]** die Option **[Alle Aufträge löschen]**.

Die Aufzeichnungen stoppen automatisch, wenn:

- eine Aufzeichnung abgeschlossen ist,
- der Schreiber kein Papier mehr enthält,
- der Schreiber eine Alarmbedingung aufweist.

Wenn eine Aufzeichnung gestoppt wird, werden die folgenden Markierungen eingefügt:

- Automatisch gestoppte Aufzeichnung: zwei Spalten mit '*' am Ende des Berichts.
- Manuell oder unplanmäßig gestoppte Aufzeichnung: eine Spalte mit '*' am Ende des Berichts.

34.4 Einrichten des Schreibers

34.4.1 Zugriff auf das Setup-Menü des Schreibers

Durch Auswahl von **[Hauptmenü]** → **[Aufzeichnungs-Setup >>]** können Sie das Menü **[Aufzeichnungs-Setup]** aufrufen.

34.4.2 Auswahl von Kurven zur Aufzeichnung

Der Schreiber kann jeweils bis zu 3 Kurven aufzeichnen. Sie können im Menü **[Aufzeichnungs-Setup]** der Reihe nach die Optionen **[Kurve 1]**, **[Kurve 2]** und **[Kurve 3]** und anschließend die von Ihnen gewünschten Kurven auswählen. Sie können das Aufzeichnen einer Kurve auch beenden, indem Sie **[Aus]** wählen. Diese Einstellungen gelten für Echtzeit- und geplante Aufzeichnungen.

34.4.3 Festlegen der Echtzeitaufzeichnungslänge

Nach dem Starten einer Echtzeitaufzeichnung hängt die Aufzeichnungszeit von den Einstellungen Ihres Monitors ab. Wählen Sie im Menü **[Aufzeichnungs-Setup]** die Option **[Länge]** und schalten Sie zwischen **[8 s]** und **[Kontinuierlich]** um.

- **[8 s]**: zeichnet im Abstand von 4 Sekunden vor bzw. nach dem aktuellen Moment auf.
- **[Kontinuierlich]**: zeichnet von diesem Augenblick an Kurven, bis die Aufzeichnung manuell gestoppt wird.

34.4.4 Einrichten des Intervalls zwischen den zeitlich festgelegten Aufzeichnungen

Zeitlich festgelegte Aufzeichnungen starten automatisch entsprechend den eingestellten Intervallen. Jede Aufzeichnung dauert 8 Sekunden. Wählen Sie zum Festlegen des Intervalls zwischen zeitgesteuerten Aufzeichnungen im Menü **[Aufzeichnungs-Setup]** die Option **[Intervall]** und die entsprechende Einstellung.

34.4.5 Ändern der Aufzeichnungsgeschwindigkeit

Wählen Sie im Menü **[Aufzeichnungs-Setup]** die Option **[Papiergeschw.]** (Vorschub) und schalten Sie zwischen **[25 mm/s]** und **[50 mm/s]** um. Diese Einstellung gilt für alle Aufzeichnungen, die Kurven enthalten.

34.4.6 Einstellung der Aufzeichnung von IBP-Kurvenüberlagerungen

Sie können die Aufzeichnung von IBP-Kurvenüberlagerungen ein- oder ausschalten.

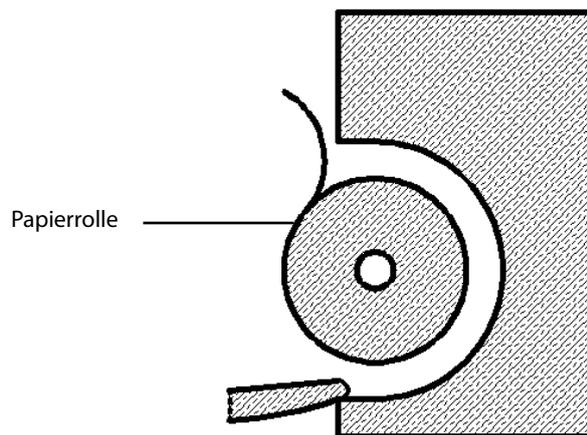
1. Öffnen Sie das Menü **[Aufzeichnungs-Setup]**.
2. Setzen Sie **[IBP-Überlagerung]** auf:
 - ◆ **[Ein]**: Wenn zwei oder mehr zur Aufzeichnung ausgewählte Kurven IBP-Kurven sind, werden die IBP-Kurven im überlagerten Format aufgezeichnet.
 - ◆ **Aus**: IBP-Kurven werden normal aufgezeichnet.

34.4.7 Löschen von Aufzeichnungsaufträgen

Wählen Sie im Menü **[Aufzeichnungs-Setup]** die Option **[Alle Aufträge löschen]**. Alle Aufzeichnungsaufträge in der Warteschlange werden gelöscht und die aktuelle Aufzeichnung wird gestoppt.

34.5 Nachfüllen von Papier

1. Öffnen Sie die Zugangsklappe des Schreibers anhand des Riegels oben rechts an der Klappe.
2. Setzen Sie, wie unten dargestellt, eine neue Rolle in das Fach ein.
3. Schließen Sie die Zugangsklappe des Schreibers.
4. Prüfen Sie, ob das Papier richtig eingelegt und das Ende der Papierrolle von oben eingezogen wurde.



VORSICHT

- **Verwenden Sie nur spezielles Thermopapier. Andernfalls kann es zu einer Beschädigung des Schreiberkopfs kommen, der Schreiber kann nicht drucken oder die Druckqualität kann sich verschlechtern.**
- **Ziehen Sie niemals zu kräftig am Schreiberpapier, wenn gerade gedruckt wird. Das kann den Schreiber beschädigen.**
- **Öffnen Sie die Schreiberklappe nicht, es sei denn Sie füllen Papier nach oder beseitigen Fehler.**

34.6 Beheben eines Papierstaus

Wenn der Schreiber nicht richtig arbeitet oder ungewöhnliche Geräusche produziert, sollten Sie zunächst prüfen, ob ein Papierstau aufgetreten ist. Wenn ein Papierstau vorhanden ist, befolgen Sie diese Arbeitsschritte, um ihn zu beheben:

1. Öffnen Sie die Schreiberklappe.
2. Entnehmen Sie die Papierrolle und entfernen Sie den zusammengefalteten Teil.
3. Legen Sie die Papierrolle wieder ein und schließen Sie die Schreiberklappe.

34.7 Reinigen des Schreiberkopfs

Wenn der Schreiber über einen längeren Zeitraum verwendet wurde, können sich Schichten von Papierablagerungen am Schreiberkopf sammeln, wodurch die Druckqualität beeinträchtigt und die Lebensdauer der Walze verkürzt wird. Befolgen Sie diese Arbeitsschritte zum Reinigen des Schreiberkopfs:

1. Treffen Sie Vorkehrungen gegen statische Aufladungen, wie z. B. die Verwendung eines Einwegsicherheitsgurts für das Handgelenk bei der Arbeit.
2. Öffnen Sie die Schreiberklappe, und entnehmen Sie die Papierrolle.
3. Wischen Sie vorsichtig mit in Alkohol getränkten Wattestäbchen um den Schreiberkopf herum.
4. Nachdem der Alkohol vollständig getrocknet ist, legen Sie die Papierrolle wieder ein und schließen Sie die Schreiberklappe.



VORSICHT

- **Verwenden Sie nichts, was das Thermoelement zerstören könnte.**
- **Üben Sie keine unnötige Kraft auf den Thermokopf aus.**

35 Drucken

35.1 Drucker

Der Monitor kann über einen angeschlossenen Drucker Patientenberichte ausgeben. Bislang unterstützt der Monitor den folgenden Drucker:

- HP LaserJet 1505n
- HP LaserJet P2035n
- HP LaserJet P4015n
- HP LaserJet Pro 400 M401n
- HP LaserJet 600 M602
- HP LaserJet M202DW

Die Parameter für die gedruckten Berichte sind wie folgt:

- Papier: A4, Letter
- Auflösung: 300 dpi

Weitere Informationen über den Drucker finden Sie in der Dokumentation des Druckers. Im Zuge der Produktverbesserung wird der Monitor weitere Drucker unterstützen, worüber jedoch keine gesonderte Ankündigung erfolgt. Wenn Sie Zweifel über den erworbenen Drucker haben, wenden Sie sich an Ihr Unternehmen.

35.2 Drucker anschließen

Sie haben folgende Möglichkeiten, Berichte oder Trenddaten eines Patienten zu drucken:

- Lokaler Drucker

Schließen Sie den Drucker über das Netzwerk an den Patientenmonitor an, und beginnen Sie dann mit dem Drucken, oder

- Zentrales Überwachungssystem

Wenn der Monitor an einem zentralen Überwachungssystem angeschlossen ist, wird empfohlen, über dieses System zu drucken.

35.3 Konfigurieren des Druckers

Zur Festlegung der Eigenschaften des Druckers wählen Sie **[Hauptmenü]** → **[Druck-Setup >>]** → **[Drucker-Setup >>]**.

Im Menü **[Drucker-Setup]** können Sie:

- einen angeschlossenen Drucker auswählen.
Drücken Sie auf **[Drucker]**, und weisen Sie anschließend einen angeschlossenen Drucker als Monitordrucker aus.
- Suchen nach Druckern
Falls der gewünschte Drucker nicht in der Liste ist oder ein neuer Drucker zum Netzwerk hinzugefügt wird, können Sie mit **[Drucker suchen]** das Netzwerk nach Druckern durchsuchen.
- Festlegen der Papiergröße
Wählen Sie **[Papiergröße]**, und aktivieren Sie entweder **[A4]** oder **[Letter]**.

35.4 Starten des Berichtsdrucks

Berichte	Inhalt	Verfahren
EKG-Berichte	EKG-Kurven und relevante Parameterwerte	Wählen Sie [Hauptmenü] → [Druck-Setup >>] → [EKG-Berichte >>] → [Druck]
Tabellentrends	Abhängig von der Auswahl bezüglich Parametergruppe, Auflösung und Zeitraum	Wählen Sie [Hauptmenü] → [Druck-Setup >>] → [Tabellentrendberichte >>] → [Druck] , oder wählen Sie [Hauptmenü] → [Prüfen >>] → [Tabellentrends] → [Druck] → [Druck]
Grafiktrends	Abhängig von der Auswahl bezüglich Parametergruppe, Auflösung und Zeitraum	Wählen Sie [Hauptmenü] → [Druck-Setup >>] → [Grafiktrendberichte >>] → [Druck] oder wählen Sie [Hauptmenü] → [Prüfen >>] → [Grafiktrends] → [Druck] → [Druck]
Arrhythmiealarm-Prüfungen	EKG-Kurven und relevante Parameterwerte	Wählen Sie [Druck] unter [Arrh.- Ereignis]
Prüfung Parameteralarm	Abhängig von den gewählten Alarmen	Wählen Sie [Hauptmenü] → [Prüfen >>] → [Alarme] → [Druck]
Interpretation des 12-Kanal-Ruhe-EKG	12-Kanal-EKG-Kurven und Analyseergebnisse	Wählen Sie nach Abschluss einer 12-Kanal-Ruhe-EKG-Interpretation [12-Kanal-Analyse] → [Druck] oder wählen Sie [Hauptmenü] → [Prüfen >>] → [12-Kanal-Analyse] → [Druck] .
Echtzeit-Kurven	Abhängig von den gewählten Kurven	Wählen Sie [Hauptmenü] → [Druck-Setup >>] → [Echtzeit-Berichte >>] → [Druck] .

35.5 Beenden des Berichtsdrucks

Zum Beenden des Berichtsdrucks wählen Sie **[Hauptmenü]** → **[Druck-Setup >>]** → **[Alle Berichte stoppen]**.

35.6 Konfigurieren von Berichten

35.6.1 Konfigurieren von EKG-Berichten

EKG-Berichte können nur vom Vollbild-, Halbbild- oder 12-Kanal-Überwachungsbildschirm aus gedruckt werden. Zum Einrichten von EKG-Berichten wählen Sie **[Hauptmenü]** → **[Druck-Setup >>]** → **[EKG-Berichte >>]**.

- **[Amplitude]**: Legt die Amplitude der EKG-Kurven fest.
- **[Geschwindigkeit]**: Legt die Druckgeschwindigkeit der Kurven auf 25 mm/s oder 50 mm/s fest.
- **[Autom. Intervall]**: Wenn die Option **[Autom. Intervall]** auf **[Ein]** steht, passt das System den Abstand zwischen den Kurven automatisch an, um ein Überlappen zu verhindern.
- **[Gitterlinien]**: können ein- oder ausgeblendet werden.
- **[12-Kanal-Format]**: Wenn Sie **[12x1]** wählen, werden 12 Kurven von oben nach unten auf das Papier gedruckt. Bei Auswahl von **[6x2]** werden 12 Kurven von links nach rechts gedruckt, mit 6 Kurven auf jeder Hälfte, und ganz unten erscheint eine Rhythmuskurve. Bei Auswahl von **[3x4]** werden 12 Kurven von links nach rechts gedruckt, mit 3 Kurven in jeder der 4 Spalten, und ganz unten erscheint eine Rhythmuskurve.

35.6.2 Konfigurieren von Tabellentrend-Berichten

Zum Einrichten von Tabellentrendberichten wählen Sie

[Hauptmenü] → **[Druck-Setup >>]** → **[Tabellentrendberichte >>]**.

- **Startzeit**: Mit **[Von]** und **[Zurück]** können Sie einen Zeitraum festlegen, für den die Trenddaten gedruckt werden sollen. Wenn Sie zum Beispiel bei **[Von]** den Wert 2007-4-2 10:00:00 wählen und **[Zurück]** auf **[2 h]** einstellen, dann werden die Daten für den Zeitraum vom 02.04.2007, 8:00:00 Uhr, bis zum 02.04.2007, 10:00:00 Uhr, ausgegeben. Ferner kann die Option **[Zurück]** wie folgt konfiguriert werden:
 - ◆ **[Autom.]**: Wenn **[Bericht-Layout]** auf **[Zeitorientiert]** eingestellt ist, wird der Bericht nach Zeit gedruckt. Wenn **[Bericht-Layout]** auf **[Parameterorientiert]** eingestellt ist, wird der Bericht nach Parametern gedruckt.
 - ◆ **[Alle]**: Bei Auswahl von **[Alle]** werden sämtliche Trenddaten ausgedruckt. In diesem Fall ist es nicht nötig, **[Von]** einzustellen.
- **[Intervall]**: Wählen Sie die Auflösung für die im Bericht gedruckten Tabellentrends.
- **[Bericht-Layout]**: Wenn Sie **[Zeitorientiert]** aktivieren, wird der Bericht zeitlich geordnet gedruckt. Wenn Sie **[Parameterorientiert]** aktivieren, wird der Bericht nach Parametern geordnet gedruckt.
- **[Param. wählen >>]**: Das Einblendmenü bietet folgende Möglichkeiten:
 - ◆ **[Aktuell angezeigte Trendparameter]**: Druckt die aus den **[Tabellentrends]** gewählten Parametertrenddaten aus.
 - ◆ **[Standard-Parametergruppe]**: Wählen Sie die Standard-Parametergruppe für den Druck.
 - ◆ **[Benutzerdefiniert]**: Erlaubt die Definition einer Parametergruppe zum Ausdruck aus den im unteren Teil des Menüs angezeigten Parametern.

35.6.3 Konfigurieren von Grafiktrend-Berichten

Zum Einrichten von Grafiktrendberichten wählen Sie **[Hauptmenü]** → **[Druck-Setup >>]** → **[Grafiktrendberichte >>]**.

Da das **Konfigurieren der Grafiktrend-Berichte** dem der Tabellentrend-Berichte sehr ähnlich ist, gilt hier analog die gleiche Vorgehensweise.

35.6.4 Konfigurieren von Echtzeit-Berichten

Wählen Sie zum Konfigurieren von Echtzeit-Berichten **[Hauptmenü]** → **[Druck-Setup >>]** → **[Echtzeit-Berichte >>]**.

- **[Geschwindigkeit]**: Legt die Druckgeschwindigkeit der Kurven auf 12,5 mm/s, 25 mm/s, 50 mm/s oder Autom. fest.
- **[Kurve wählen >>]**: Das Einblendmenü bietet folgende Möglichkeiten:
 - ◆ **[Aktuell]**: Die aktuell angezeigten Kurven zum Drucken auswählen.
 - ◆ **[Kurve wählen]**: Die gewünschten Kurven zum Drucken auswählen.

35.7 Abschlussberichte

EKG-, Tabellentrend-, Grafiktrend-, NIBP-Mess- und Echtzeitberichte können für die Aufnahme in den Abschlussbericht markiert werden. Beim Entlassen eines Patienten druckt das System automatisch alle Inhalte aus, die für den Abschlussbericht markiert sind.

So legen Sie z. B. den EKG-Bericht als Abschlussbericht fest:

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]** → **[Druck-Setup >>]** → **[EKG-Bericht >>]**.
2. Wählen Sie **[Abschlussbericht]** → **[Als Abschlussbericht festlegen]** und anschließend im eingblendeten Dialogfeld **[OK]**.
3. Nehmen Sie die in **35.6.1 Konfigurieren von EKG-Berichten** beschriebenen Einstellungen vor.

35.8 Druckerstatus

35.8.1 Kein Druckerpapier

Wenn der Drucker kein Papier hat, wird eine Druckanforderung nicht beantwortet. Bei zu vielen unbeantworteten Druckjobs kann ein Druckerfehler auftreten. In diesem Fall müssen Sie Papier nachlegen und den Druckauftrag erneut senden. Starten Sie den Drucker bei Bedarf neu.

Stellen Sie daher stets sicher, ob sich genug Papier im Drucker befindet, bevor Sie einen Druckauftrag senden.

35.8.2 Druckerstatusmeldungen

Druckerstatusmeldung	Mögliche Ursachen und empfohlene Maßnahmen
Drucker nicht verfügb.	Der gewählte Drucker ist nicht verfügbar. Prüfen Sie, ob der Drucker eingeschaltet und korrekt angeschlossen ist und über Papier verfügt.

36 Weitere Funktionen

36.1 Markieren von Ereignissen

Während einer Patientenüberwachung können einige Ereignisse auf den Patienten einwirken und folglich die auf dem Monitor angezeigten Kurven oder Zahlenwerte verändern. Zur Hilfe bei der Analyse der Kurven oder Zahlenwerte können Sie diese Ereignisse markieren.

Wählen Sie **[Hauptmenü]** → **[Ereignis markieren >>]**. In dem dadurch eingeblendeten Menü können Sie die Kurven auswählen, die gespeichert werden sollen, wenn ein manuelles Ereignis ausgelöst wird. Sie können im Menü **[Ereign. mark.]** den Eintrag **[Man. Ereignis auslösen]** oder den QuickKey **[Man. Ereignis]** wählen, um ein manuelles Ereignis auszulösen und zur selben Zeit zu speichern.

Wenn Sie Grafikrends, Tabellentrends oder vollständig offengelegte Kurven überprüfen, wird bei der Ereignisauslösung das Symbol für manuelle Ereignisse angezeigt.

36.2 Diskreter Modus

Der diskrete Modus ist nur verfügbar, wenn der Patient, der an einem Patientenmonitor aufgenommen wird, auch von der Zentralstation überwacht wird.

So aktivieren Sie den diskreten Modus:

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]** → **[Bildschirm-Setup >>]**.
2. Wählen Sie **[Diskreter Modus]**, um den diskreten Modus zu aktivieren.

Sobald der diskrete Modus aktiviert wurde, verhält sich der Patientenmonitor wie folgt:

- Der Bildschirm ist leer, und **[Monitoring aktiviert. Drücken Sie auf eine beliebige Taste, um den diskreten Modus zu beenden.]** wird angezeigt.
- Monitoring und Datenspeicherung werden fortgesetzt, aber die Patientendaten sind nur an der Zentralstation sichtbar.
- Alarmlampen können weiterhin ausgelöst werden. Allerdings werden alle akustischen Alarmlampen unterdrückt und die Alarmlampe wird am Patientenmonitor deaktiviert.
- Alle Systemtöne einschließlich Herzton, Pulston, alle Hinweistöne usw. werden unterdrückt.



WARNUNG

- **Im diskreten Modus werden alle akustischen Alarmlampen unterdrückt und die Alarmlampe wird am Patientenmonitor deaktiviert. Alarmlampen ertönen nur an der Zentralstation.**
-

Um den privaten Modus abubrechen, gehen Sie wie folgt vor:

- Drücken Sie eine beliebige Taste.

Der Patientenmonitor verlässt den diskreten Modus in einer der folgenden Situationen automatisch:

- Der Patientenmonitor wird von der Zentralstation getrennt.
- Der Alarm **[Batterie zu schwach]** und die Meldung **[Monitor wird bald ausgesch. Netzstrom verwenden.]** werden angezeigt.

36.3 Nachtmodus

Um eine Störung des Patienten zu vermeiden, kann der Nachtmodus aktiviert werden.

So aktivieren Sie den Nachtmodus:

1. Wählen Sie den QuickKey **[Nachtmodus]** oder **[Hauptmenü]**→ **[Bildschirm-Setup >>]**→**[Nachtmodus >>]**.
2. Stellen Sie im daraufhin eingeblendeten Menü die gewünschten Werte für Helligkeit, Alarmlautstärke, QRS-Lautstärke, Tastenlautstärke und NIBP-Endton ein, und legen Sie fest, ob NIBP-Messungen gestoppt werden sollen oder nicht. Wenn **[NIBP stoppen]** ausgewählt ist, werden alle NIBP-Messungen nach dem Wechsel in den Nachtmodus gestoppt.
3. Wählen Sie die Schaltfläche **[Nachtmodus starten]**.

So brechen Sie den Nachtmodus ab:

1. Wählen Sie den QuickKey **[Nachtmodus]** oder **[Hauptmenü]**→ **[Bildschirm-Setup >>]**→**[Nachtmodus >>]**.
2. Wählen Sie im Einblendmenü **[OK]**.



WARNUNG

- **Bestätigen Sie vor dem Wechsel in den Nachtmodus die Einstellungen für Helligkeit, Alarmlautstärke, QRS-Lautstärke und Tastenlautstärke. Denken Sie an das potentielle Risiko, wenn der Einstellwert etwas zu niedrig liegt.**
-

36.4 Analogausgabe

Der Patientenmonitor liefert analoge Ausgangssignale über den Micro-D-Anschluss auf der Rückseite des Monitors an die zusätzlichen Geräte. Um die analogen Ausgangssignale zu erhalten, müssen Sie die zusätzlichen Geräte, wie z. B. einen Oszillografen, etc. an den Monitor anschließen und dann die folgenden Arbeitsschritte ausführen:

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]** und anschließend **[Einstellung Analogausgang >>]**.
2. Wählen Sie **[Analogausgang.]** und anschließend **[Ein]**.

HINWEIS

- **Die analoge Ausgabefunktion wird selten in klinischen Anwendungen angewendet. Für weitere Informationen wenden Sie sich an Ihr Wartungspersonal.**
-

36.5 Export des Protokolls

Der Monitor speichert Systemstatusinformationen wie Ausfälle, Störungen und technische Alarmer im Protokoll. Sie können das Protokoll auf ein USB-Speichermedium exportieren.

So exportieren Sie das Protokoll:

1. Schließen Sie ein USB-Speichermedium an den USB-Anschluss des Monitors an. Die Position des geeigneten USB-Anschlusses ist unter **2.2.3 Rückansicht** dargestellt.
2. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Wartung >>**]→[**Benutzerwartung >>**]→geben Sie das erforderliche Kennwort ein→[**Sonstige >>**].
3. Wählen Sie [**Protokollexport**].

36.6 Übertragen von Daten

Die im Monitor gespeicherten Patientendaten können über eine direkte Kabelverbindung zum Netzwerk, über eine CF-Speicherkarte oder über ein LAN-Netzwerk an einen PC übertragen werden. Am PC können die Daten dann verwaltet, geprüft und gedruckt werden.

36.6.1 Datenexportsystem

Vor der Durchführung der Datenübertragung muss das Datenexportsystem auf dem betreffenden PC installiert werden. Installationsanweisungen finden Sie in der Begleitdokumentation der Installations-CD.

Die Datenübertragungsfunktion unterstützt zudem das Patientenmanagement, die Anzeige von Daten, die Konvertierung des Datenformats, das Drucken usw. Weitere Einzelheiten hierzu finden Sie in der Hilfedatei der Systemsoftware.

36.6.2 Verschiedene Methoden der Datenübertragung

HINWEIS

- **Aktivieren Sie den Datenübertragungsmodus niemals, wenn der Patientenmonitor sich im Normalbetrieb befindet oder Messungen durchführt. Zum Verlassen des Datenübertragungsmodus muss der Patientenmonitor neu gestartet werden.**
-

Datenübertragung per Direktverbindung

Gehen Sie vor der Datenübertragung mit einer Direktverbindung wie folgt vor:

1. Schließen Sie ein Ende des Verbindungskabels an den Patientenmonitor und das andere Ende an den PC an.
2. Geben Sie die IP-Adresse des PCs ein. Die IP-Adresse muss sich im selben Netzwerksegment befinden wie die des Patientenmonitors.
3. Stellen Sie sicher, dass das Datenexportsystem des PCs aktiviert ist.

Übertragen Sie die Daten anschließend wie folgt:

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]**→**[**Patientendaten >>**]**→**[**Übertr.-Daten**].
2. Wählen Sie [**Ja**] im angezeigten Meldungsfeld.
3. Geben Sie die bereits für den PC verwendete IP-Adresse ein.
4. Wählen Sie [**Start**], um die Datenübertragung zu beginnen.

Datenübertragung im LAN-Netz

Vor einer Datenübertragung per LAN ist folgendes erforderlich:

1. Schließen Sie den Patientenmonitor und den betreffenden PC am selben LAN-Netzwerk an und ermitteln Sie die IP-Adresse des PCs.
2. Stellen Sie sicher, dass das Datenexportsystem des PCs aktiviert ist.

Gehen Sie zur Datenübertragung genauso vor wie bei einer direkten Verbindung.

Datenübertragung mit CF-Speicherkarte

1. Schalten Sie den Patientenmonitor aus und entnehmen Sie die CF-Speicherkarte. Einzelheiten hierzu finden Sie im Abschnitt **Grundfunktionen**.
2. Führen Sie das Datenexportsystem auf dem PC aus.
3. Stecken Sie die CF-Speicherkarte in den an den PC angeschlossenen Kartenleser.
4. Führen Sie die Datenübertragung gemäß der Hilfedatei der Systemsoftware durch.

36.7 Schwesternruf

Der Patientenmonitor liefert einen Schwesternruf-Stecker, mit dem Schwesternrufsignale bei benutzerdefiniertem Alarm ausgegeben werden können. Zum Erhalten der Signale für den Schwesternruf müssen Sie das von uns zur Verfügung gestellte Schwesternrufkabel (**Artikelnr.: 8000-21-10361**) verwenden, um das Schwesternrufsystem des Krankenhauses mithilfe dieses Kabels mit der Schwesternruf-Anschlussbuchse des Monitors zu verbinden; gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]**→**[**Wartung >>**]**→**[**Benutzerwartung >>**]**→**geben Sie das erforderliche Kennwort ein.
2. Wählen Sie [**Sonstige >>**], um das Menü [**Sonstige**] aufzurufen.
3. Wählen Sie [**Schwernruf-Setup >>**], um die Einstellungen für den Schwesternruf wie folgt zu ändern:
 - Wählen Sie [**Signaltyp**] und schalten Sie zwischen [**Puls**] und [**Kontinuierlich**] um.
 - ◆ [**Puls**]: Das Signal für den Schwesternruf ist ein Impulssignal, und jeder Impuls dauert 1 Sekunde. Wenn mehrere Alarme gleichzeitig auftreten, wird nur ein Impulssignal ausgegeben. Wenn ein Alarm auftritt, obwohl der vorherige noch nicht gelöscht wurde, wird ein neues Impulssignal ausgegeben.
 - ◆ [**Kontinuierlich**]: Die Signale für den Schwesternruf werden bis zum Ende des Alarms ausgegeben, d. h. die Dauer des Signals für den Schwesternruf entspricht der des Alarms.

- Wählen Sie **[Kontakttyp]** und schalten Sie zwischen **[Normal geöffnet]** und **[Normal geschlos.]** um.
 - ◆ **[Normal geöffnet]:** Wählen Sie diese Option, wenn der in Ihrem Krankenhaus verwendete Relaiskontakt für den Schwesternruf normalerweise geöffnet ist.
 - ◆ **[Normal geschlos.]:** Wählen Sie diese Option, wenn der in Ihrem Krankenhaus verwendete Relaiskontakt für den Schwesternruf normalerweise geschlossen ist.
- Wählen Sie **[Alarmniveau]** und stellen Sie das Alarmniveau für Alarmer ein, die einen Schwesternruf auslösen.
- Wählen Sie **[Alarmkategorie]** und wählen Sie dann die Kategorie aus, zu der die Alarmer gehören, die einen Schwesternruf auslösen.

Alarmer werden für Krankenschwestern nur angezeigt, wenn:

- Das Schwesternrufsystem aktiviert ist,
- Ein Alarm ausgelöst wird, der Ihren voreingestellten Anforderungen entspricht und
- Der Monitor sich nicht im Status Alarmpause oder Zurücksetzen befindet.

WARNUNG

- **Für dem Empfang der Signale für den Schwesternruf müssen Sie das von uns zur Verfügung gestellte Schwesternrufkabel (Artikelnummer: 8000-21-10361) verwenden. Andernfalls funktioniert die Schwesternruf-Funktion nicht, und der Monitor kann beschädigt werden.**
 - **Verlassen Sie sich zur Alarmerkennung nicht ausschließlich auf das Schwesternrufsystem. Denken Sie daran, dass die zuverlässigste Alarmerkennung sowohl akustische und visuelle Anzeigen als auch den klinischen Zustand des Patienten berücksichtigt.**
-

HINWEIS

- **Wurde keine Einstellung für die Optionen [Alarmniveau] oder [Alarmkategorie] gewählt, so wird kein Schwesternruf-Signal ausgelöst, egal was für ein Alarm auftritt.**
-

36.8 iView-System (nicht zutreffend für die Patientenmonitore

BeneView T5 und BeneView T5 OR)

Das iView-System dieses Monitors kann mit einem Windows-Betriebssystem konfiguriert werden. Sie können das erforderliche PC-Anwendungsprogramm über das Windows-Betriebssystem auf dem Monitor installieren und verwenden.

36.8.1 Starten, Ausschalten und Neustarten des iView-Systems

Starten des iView-Systems

Wählen Sie **[Hauptmenü]** → **[Wartung >>]** → **[Benutzerwartung >>]** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → **[iView-Setup >>]** → **[iView Start]**, und wählen Sie im Einblendmenü **[OK]**. Anschließend läuft das iView-System, und der Shortcut **[iView]** auf dem Hauptbildschirm ist aktiviert.

Schalten Sie das iView-System aus.

Wählen Sie [**Hauptmenü**] → [**Wartung >>**] → [**Benutzerwartung >>**] → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → [**iView-Setup >>**] → [**iView Ausschlt.**], und wählen Sie im Einblendmenü die Option [**OK**]. Anschließend wird das iView-System heruntergefahren, und der Shortcut [**iView**] auf dem Hauptbildschirm wird deaktiviert.

Neustart des iView-Systems

Wählen Sie [**Hauptmenü**] → [**Wartung >>**] → [**Benutzerwartung >>**] → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → [**iView-Setup >>**] → [**iView Neust.**], und wählen Sie im Einblendmenü [**OK**].

HINWEIS

- **Die Vorgänge Neustart, Abschalten, Standby und Ruhezustand im Menü [Start] des installierten Windows-Systems sind für das iView-System unwirksam. Die entsprechenden Vorgänge müssen im Menü [iView Setup >>] ausgeführt werden.**
-

36.8.2 Installation von Anwendungen

Gehen Sie folgendermaßen vor, um Anwendungen zu installieren:

1. Öffnen Sie das iView-System. Siehe **36.8.1 Starten, Ausschalten und Neustarten des iView-Systems**.
2. Versetzen Sie McAfee Solidifier in den Aktualisierungsmodus. Siehe **36.8.9 Verwendung von McAfee Solidifier**.
3. Kopieren Sie die Installationsdateien der Anwendungen auf die Festplatte des iView-Systems. Siehe **36.8.3 Abrufen der Installationsdateien**.
4. Öffnen Sie den Ordner, in dem sich die Installationsdateien befinden, und doppelklicken Sie auf die Datei „Setup.exe“.
5. Folgen Sie den Anweisungen im Assistenten, um die Installation durchzuführen.
6. Versetzen Sie McAfee Solidifier in den Monitorstatus. Siehe **36.8.9 Verwendung von McAfee Solidifier**.

WARNUNG

- **Eine fehlerhafte Installation von Applikationen kann zu einem Stillstand oder einem Zusammenbruch des Systems führen. Wenden Sie sich vor der Installation an das Wartungspersonal.**
-
-

36.8.3 Abrufen der Installationsdateien

Sie können die Installationsdateien entweder von einem USB-Speichermedium oder von anderen Geräten in einem LAN abrufen.

Abrufen der Installationsdateien von einem USB-Speichermedium

So rufen Sie die Installationsdateien von einem USB-Speichermedium ab:

1. Stecken Sie das USB-Speichermedium mit den Installationsdateien in den iView-USB-Anschluss auf der Rückseite des Monitors.
2. Kopieren Sie die Installationsdateien auf die Festplatte des iView-Systems.

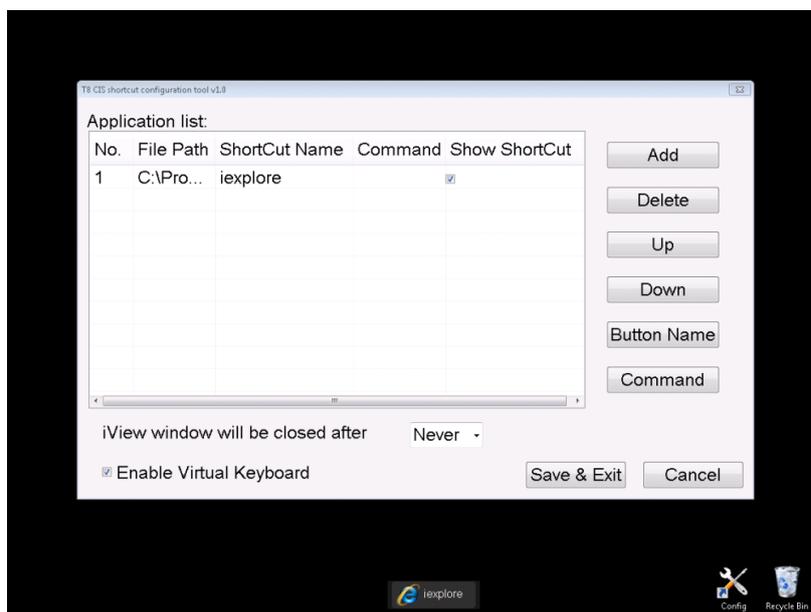
Abrufen der Installationsdateien in einem LAN

1. Schließen Sie ein Ende des Netzkabels an den iView-Netzwerkanschluss auf der Rückseite des Monitors und das andere Ende an das Netzwerk an.
2. Konfigurieren Sie die IP-Adresse des iView-Systems und vergewissern Sie sich, dass das iView-System und das Zielgerät korrekt an das Netzwerk angeschlossen sind.
3. Geben Sie auf dem Zielgerät den Ordner mit den Installationsdateien frei.
4. Wählen Sie im iView-System **[Start]**→**[Ausführen]**→, geben Sie die IP-Adresse des Zielgeräts (und bei Bedarf Benutzernamen und Kennwort) ein→, öffnen Sie den Standardordner.
5. Kopieren Sie die Installationsdateien auf die Festplatte des iView-Systems.

36.8.4 Konfiguration von Anwendungsprogramm-Shortcuts

Wählen Sie **[iView]**, um den Bereich für die iView-Shortcuts anzuzeigen. In diesem Bereich können bis zu fünf Shortcuts für PC-Anwendungsprogramme angezeigt werden. Sie können zwischen diesen Shortcuts auswählen, um die benötigte Software zu verwenden. So konfigurieren Sie die Shortcuts:

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Wartung >>]**→**[Benutzerwartung >>]**→geben Sie das erforderliche Kennwort ein→**[iView Setup >>]**→**[iView Setup]**.
2. Starten Sie das Konfigurationstool, indem Sie auf dem Desktop auf „Konfig“ klicken oder in der linken unteren Ecke des Desktops die Option **[Start]**→**[Arbeitsplatz]** wählen. Führen Sie die Datei „Config.exe“ unter dem Pfad „C:\Program Files\Mindray“ aus.



HINWEIS

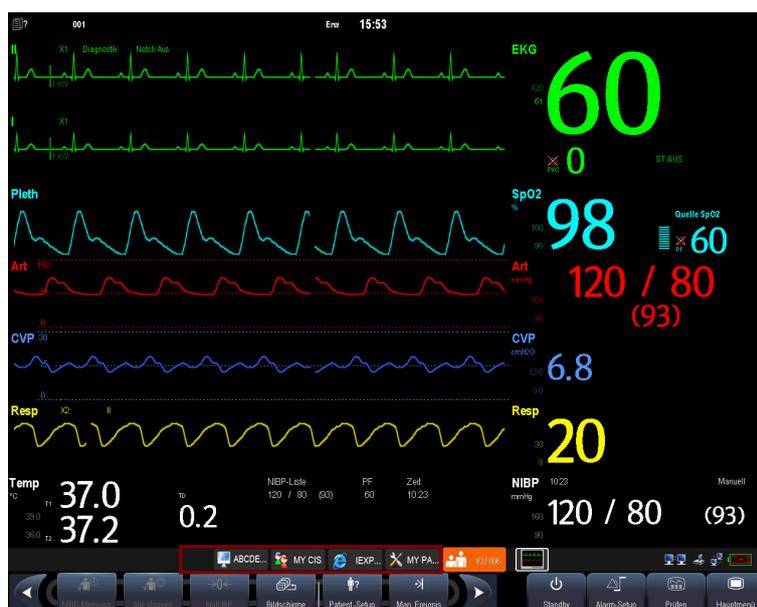
- Die Taskleiste ist standardmäßig ausgeblendet und wird angezeigt, wenn der Mauszeiger im unteren Bereich des Bildschirms platziert wird.

3. Klicken Sie auf **[Add]**, und wählen Sie im daraufhin angezeigten Dialogfeld das Anwendungsprogramm, das Sie hinzufügen möchten. Klicken Sie anschließend auf **[Open]**, um die Hinzufügung des Anwendungsprogramms abzuschließen.

Sie können wählen, ob Sie Shortcuts anzeigen möchten. **[Show Shortcut]** ist standardmäßig angekreuzt. Wenn diese Option nicht aktiviert ist, werden die Shortcuts für die Anwendungsprogramme nicht im Bereich der iView-Shortcuts angezeigt. Dass das Kontrollkästchen nicht angewählt ist, passiert normalerweise nur, wenn ein Anwendungsprogramm indirekt gestartet wird. Fügen Sie in diesem Fall sowohl das Startprogramm als auch das gestartete Programm zum **[T8-iView-Shortcut-Konfigurationswerkzeug]** hinzu, und wählen Sie das gestartete Programm ab. Wenn Sie z. B. das Anwendungsprogramm „iexplore.exe“ starten möchten, um „www.mindray.com“ über die Batch-Datei „IE.bat“ aufzurufen zu können, schreiben Sie die entsprechenden Parameter in die Batch-Datei. Fügen Sie anschließend die Anwendungsprogramme „IE.bat“ und „iexplore.exe“ zum **[T8-iView-Shortcut-Konfigurationswerkzeug]** hinzu, und wählen Sie „iexplore.exe“ ab. Speichern Sie am Ende die Einstellung, und beenden Sie das Konfigurationstool.

4. Wählen Sie **[Up]** oder **[Down]**, um die Anzeigereihenfolge der Shortcuts zu ändern.
5. Wählen Sie die Zelle unter **[Shortcut Name]**, um den Namen des Anwendungsprogramms zu ändern.
6. Wenn ein Anwendungsprogramm zusammen mit einem Parameter gestartet werden soll, wählen Sie die Zelle unter **[Command]**, um einen Parameter des Anwendungsprogramms zu konfigurieren. Wenn Sie z. B. das Anwendungsprogramm „iexplore.exe“ zum **[T8-iView-Shortcut-Konfigurationswerkzeug]** hinzufügen möchten, setzen Sie **[Command]** auf „www.mindray.com“. Wählen Sie dann im Bereich der iView-Shortcuts den Shortcut für „iexplore.exe“. Das System ruft nun die Website „www.mindray.com“ auf.
7. Wählen Sie **[Save&Exit]**, um die Shortcut-Konfiguration abzuschließen.
8. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen vor **[Virtuelle Tastatur aktivieren]**. Nun kann nach der Ausführung des Anwendungsprogramms die virtuelle Tastatur verwendet werden.
9. Wählen Sie in der Dropdown-Liste **[iView-Fenster schließen nach]** die Option **[Nie]**, **[10]**, **[30]** oder **[60]**, um das Zeitintervall einzustellen, nach dem das iView-Fenster automatisch geschlossen wird. Wenn Sie z. B. **[10]** wählen, wird das iView-Fenster automatisch geschlossen, falls 10 Minuten lang keine Operation im iView-Fenster durchgeführt wurde.

Drücken Sie die Taste **[Hauptmenü]** auf der Vorderseite des Monitors, um zum Hauptbildschirm zurückzukehren.



Bereich der iView-Shortcuts

36.8.5 Verwendung der PC-Software

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**] und anschließend [**iView**], oder wählen Sie [**iView**] direkt auf dem Hauptbildschirm. Die Shortcuts der PC-Software, mit der Ihr Monitor konfiguriert wird, werden angezeigt.
2. Wählen Sie den Shortcut, der der PC-Software entspricht, die Sie verwenden möchten, um den entsprechenden Software-Bildschirm aufzurufen. Es kann nur ein PC-Software-Bildschirm gleichzeitig aufgerufen werden.

Der Bereich der iView-Shortcuts ist standardmäßig ausgeblendet, während die PC-Software läuft. Er wird automatisch angezeigt, wenn die Anzeige der PC-Software minimiert oder ausgeschaltet wird. Sie können die Größe oder die Anzeigeposition des Anzeigeprogrammfensters mithilfe der Maus einstellen.

WARNUNG

- **Alle Kurven und Parameter auf dem Monitor sind ausgeblendet, wenn die Anzeige der PC-Software maximiert wird. Achten Sie auf das Risiko, das mit dieser Operation verbunden ist.**
 - **Beenden Sie die PC-Software, oder minimieren Sie deren Anzeige, wenn die PC-Software nicht in Verwendung ist.**
-

So blenden Sie den PC-Software-Bildschirm aus:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche  in der rechten oberen Ecke des Software-Bildschirms.
- Klicken Sie in einen anderen Bereich des Monitor-Bildschirms.
- Drücken Sie die Taste [**Hauptmenü**] oder [**Fixieren**] auf der Vorderseite des Monitors.

Wenn die PC-Software geöffnet und in [**T8-iView-Shortcut-Konfigurationswerkzeug**] die Option [**Virtuelle Tastatur aktivieren**] aktiviert ist, wird das Symbol  für die virtuelle Tastatur in der linken Ecke des Anwendungsfensters angezeigt. Klicken Sie auf das Symbol, um die virtuelle Tastatur anzuzeigen.

36.8.6 Schließen und Standby des iView-Fensters

Der Monitor schließt das iView-Fenster automatisch, wenn Sie in einem bestimmten Zeitraum keine Operation im iView-Fenster durchgeführt haben. Wählen Sie auf dem Hauptbildschirm den Shortcut [**iView**], um das iView-Fenster erneut zu öffnen.

Wenn der Monitor in den Standby-Modus versetzt wird, wird auch das iView-System in den Standby-Modus versetzt.

36.8.7 Wiederherstellen des iView-Systems

Sie können das USB-Medium für die iView-Wartung verwenden, um das iView-System wiederherzustellen.

HINWEIS

- **Verwenden Sie das USB-Medium für die iView-Wartung unter der Anleitung eines Technikers oder von qualifiziertem Personal. Das USB-Speichermedium ist nur für den Patientenmonitor BeneView T8 und BeneView T9 gültig. Verwenden Sie es niemals für andere Geräte.**
-

36.8.8 Fern-Login

Wenn der Monitor über einen iView-Netzwerkanschluss vernetzt ist, können Sie über einen PC im LAN eine Fernanmeldung am eingebauten Windows-System des Monitors vornehmen, um das auf dem Monitor laufende Programm anzuzeigen und Fernwartungsoperationen durchzuführen. Bevor Sie das Fern-Login beenden, müssen Sie das Windows-System des Monitors neu starten. Wenn Sie das Windows-System des Monitors neu starten möchten, wählen Sie auf dem Remote-PC **[Start]** → **[Ausführen]** und geben Sie dann „Shutdown -f -r -t 0“ ein.

36.8.9 Verwendung von McAfee Solidifier

McAfee Solidifier ist die Standardinstallationssoftware im Windows-System von iView. McAfee Solidifier schützt die ausführbaren Dateien des Systems sowie die DLL- und Batch-Dateien mithilfe einer dynamischen Whitelist. Ausführbare Dateien, die nicht in der Whitelist enthalten sind, werden unterdrückt, um das System zu schützen. Sie können das Anwendungsprogramm aktualisieren oder das Windows-System mithilfe von McAfee Solidifier überwachen.

Befolgen Sie diese Schritte, um ein Anwendungsprogramm zu aktualisieren.

1. Aufrufen des Aktualisierungsmodus

Bevor Sie dem iView-System ein Anwendungsprogramm hinzufügen bzw. eines aktualisieren oder löschen, lassen Sie zuerst McAfee Solidifier den Aktualisierungsstatus aufrufen. Wählen Sie in diesem Falle auf dem Desktop „McAfee Solidifier“, um das Befehlszeilen-Dialogfeld zu öffnen, und geben Sie anschließend den Befehl „sadmin bu“ ein.

HINWEIS

- **Bevor Sie ein Anwendungsprogramm aktualisieren, sollten Sie die Festplatte mit einem Anti-Viren-Programm (über ein Netzwerk oder ein USB-Gerät) überprüfen.**
-

2. Aufrufen des Monitorstatus

Wenn Sie ein Anwendungsprogramm auf dem eingebauten PC hinzugefügt, aktualisiert oder gelöscht haben, lassen Sie McAfee Solidifier den Monitorstatus aufrufen. Wählen Sie in diesem Falle auf dem Desktop „McAfee Solidifier“, um das Befehlszeilen-Dialogfeld zu öffnen, und geben Sie anschließend den Befehl „sadmin eu“ ein.

Andere häufig verwendete Befehle in McAfee Solidifier:

- sadmin help: zur Anzeige der häufig verwendeten Befehle;
- sadmin status: zur Anzeige des Status von McAfee.

36.9 Drahtloses Netzwerk

Die Patientenmonitore, die jeweils über eine Funknetzwerkkarte verfügen, bilden ein drahtloses Netzwerk über AP (Zugangspunkt). Lassen Sie die Installation und Konfiguration des Funknetzwerks sowie Funktionsprüfungen vom zuständigen Kundendienst-Techniker oder Ihrer technischen Abteilung ausführen.

Die Funkkomponente des Monitors entspricht den Anforderungen und Vorschriften der Richtlinie 1999/5/EG (Richtlinie über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen).

HINWEIS

- **Aufbau, Einrichtung, Umbau und Wartung des Funknetzwerks müssen von unserem autorisiertem Wartungspersonal vorgenommen werden.**
 - **Bestehende Hindernisse (z.B. eine Wand) beeinträchtigen die Datenübertragung oder führen gar zu einer Unterbrechung des Netzwerks.**
 - **An das zentrale Überwachungssystem können bis zu 16 Bettenmonitore per Funknetzwerk angeschlossen werden.**
 - **Die veränderte Modulkonfiguration wird nach dem Neustart des Monitors wirksam.**
-

36.10 Einrichten des Monitornetzwerks

Der Monitor kann Netzwerkparameter automatisch erfassen. Sie können diese Parameter aber auch manuell eingeben.

So richten Sie das Netzwerk ein:

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Wartung >>]**→**[Benutzerwartung >>]**→geben Sie das erforderliche Kennwort ein→**[Netzwerk-Setup >>]**→**[Monitornetzwerk-Setup >>]**.
2. Stellen Sie im Menü **[Monitornetzwerk-Setup]** den **[Netzwerktyp]** und den **[Adresstyp]** ein.
 - Stellen Sie **[Netzwerktyp]** auf **[LAN]** bzw. **[WLAN]** ein.
 - Stellen Sie **[Adresstyp]** auf **[DHCP]** bzw. **[Manuell]** ein.
 - ◆ Wenn **[Adresstyp]** auf **[DHCP]** eingestellt ist, kann der Monitor die Netzwerkparameter automatisch erfassen.
 - ◆ Wenn **[Adresstyp]** auf **[Manuell]** gesetzt ist, müssen Sie die IP-Adresse, die Subnetzmaske und die Gateway-Adresse des Monitors manuell eingeben.

36.11 Verbinden des Monitors mit dem CMS

Gehen Sie wie folgt vor, um den Monitor mit dem CMS zu verbinden:

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Wartung >>]**→**[Benutzerwartung >>]**→geben Sie das erforderliche Kennwort ein→**[Netzwerk-Setup >>]**→**[Monitornetzwerk-Setup >>]**.
2. Stellen Sie im Menü **[Monitornetzwerk-Setup]** den **[Netzwerktyp]** und den **[Adresstyp]** ein.
3. Wenn der **[Adresstyp]** auf **[Manuell]** eingestellt ist, geben Sie die IP-Adresse, die Subnetzmaske und die Gateway-Adresse manuell ein.

4. Stellen Sie auf eine der folgenden Weisen eine Verbindung des Monitors zum CMS her:
 - ◆ Machen Sie den Monitor für das CMS sichtbar. Ausführliche Informationen über das Sichtbarmachen eines Monitors finden Sie im **Hypervisor VI Bedienungshandbuch (Artikelnummer: H-300B-20-47610)**.
 - ◆ Stellen Sie das CMS entsprechend ein (siehe Abschnitt **36.11.1 Einstellen des CMS**), und wählen Sie anschließend ein CMS aus (siehe Abschnitt **36.11.2 Auswählen einer CMS-Station**).

36.11.1 Einstellen des CMS

Sie können bis zu 30 Zentralstationen (CMS) für Ihren Monitor konfigurieren. So legen Sie die CMS-Stationen fest:

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Wartung >>]**→**[Benutzerwartung >>]**→geben Sie das erforderliche Kennwort ein→**[Netzwerk-Setup >>]**→**[Setup der Zentralstation >>]**.
2. Legen Sie die Namen und die zugehörigen IP-Adressen der CMS fest.

36.11.2 Auswählen einer CMS-Station

Wenn **[CMS auswählen]** aktiviert ist, können Sie die CMS-Station für die laufende Überwachung auswählen.

Klicken Sie in den Aufforderungsbereich am unteren Bildschirmrand, um die CMS-Station auszuwählen. Anschließend wird der Name der ausgewählten CMS-Station angezeigt.

Wenn die von Ihnen ausgewählte CMS-Station keinen Namen hat, wird in diesem Bereich „???“ angezeigt.

36.11.3 Löschen des ausgewählten CMS beim Start

Sie können die ausgewählte CMS-Station löschen, wenn der Monitor nach einer Zeit von mehr als 2 Minuten neu gestartet wird.

So löschen Sie die ausgewählte CMS-Station:

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Wartung >>]**→**[Benutzerwartung >>]**→geben Sie das erforderliche Kennwort ein→**[Sonstige >>]**.
2. Stellen Sie **[CMS-IP b. Start lösch]** auf **[Ein]**

Das ausgewählte CMS wird nicht gelöscht, wenn nur ein CMS konfiguriert ist oder wenn der Monitor innerhalb von 2 Minuten neu gestartet wird.

Diese Funktion ist standardmäßig deaktiviert.

36.12 Einstellung der Multicast-Parameter

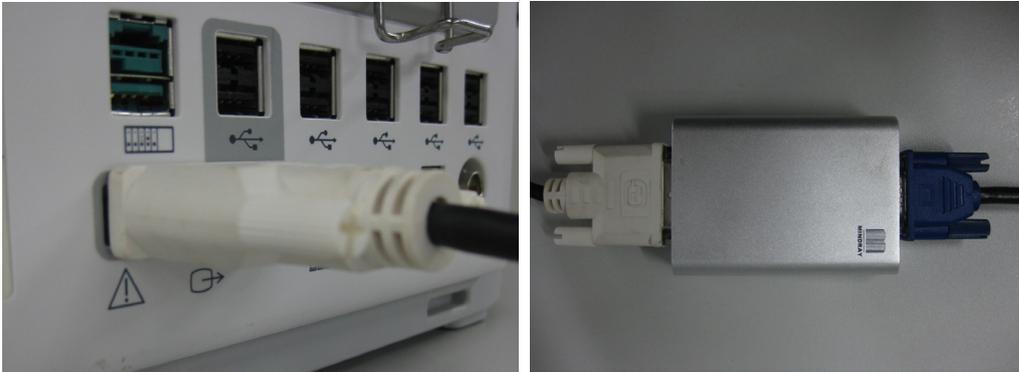
Ob die Darstellung auf dem Gerät durch Übertragung oder durch Multicast erfolgt, wird entschieden, bevor das Gerät das Werk verlässt. Wenn **[Multicast]** gewählt ist, müssen Sie die Multicast-Parameter einstellen.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Wartung >>]**→**[Benutzerwartung >>]**→geben Sie das erforderliche Kennwort ein→**[Netzwerk-Setup >>]**→**[Multicast-Setup >>]**.
2. Stellen Sie **[Multicast-Adr.]** und **[TTL]** ein.

36.13 Verwenden der DVI-VGA-Adapterbox

Der Patientenmonitor kann über eine VGA-Adapterbox mit einem VGA-Gerät verbunden werden.



1. Verbinden Sie den DVI-Ausgang des Patientenmonitors mit dem DVI-Eingang der DVI-VGA-Adapterbox.
2. Verbinden Sie den VGA-Ausgang der DVI-VGA-Adapterbox mit dem VGA-Gerät.

37 Batterien

37.1 Übersicht

Der Monitor ist für den Betrieb mit einem oder zwei wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus bei Unterbrechung der Netzstromversorgung ausgelegt. Der Akku wird immer dann aufgeladen, wenn der Patientenmonitor mit dem Netz verbunden wird, ungeachtet dessen, ob der Patientenmonitor eingeschaltet ist oder nicht. Da ein externes Ladegerät nicht im Lieferumfang enthalten ist, kann der Akku nur im Monitor geladen werden. Immer wenn ein Netzausfall während der Patientenüberwachung auftritt, wird der Patientenmonitor automatisch durch den internen Akku mit Strom versorgt.

Akkusymbole auf dem Bildschirm zeigen den Akkustatus wie folgt an:

	Zeigt an, dass der Akku fehlerfrei arbeitet. Der ausgefüllte Teil gibt den aktuellen Ladezustand der Akkus im Verhältnis zu deren maximalen Ladezustand an.
	Zeigt an, dass der Ladezustand der Akkus niedrig ist und sie aufgeladen werden müssen.
	Zeigt an, dass die Akkus nahezu leer sind und sofort aufgeladen werden müssen.
	Zeigt an, dass keine oder nur eine Batterie in den Monitor BeneView T8 oder T9 eingelegt ist.

Die Kapazität des internen Akkus ist begrenzt. Wenn die Kapazität des Akkus zu niedrig ist, wird ein technischer Alarm ausgelöst und die Meldung [**Batterie zu schwach**] angezeigt. Schließen Sie den Patientenmonitor augenblicklich an das Netz an. Andernfalls wird der Patientenmonitor automatisch ausgeschaltet, bevor die Akkus vollständig leer sind.

HINWEIS

- **Bevor Sie das System transportieren oder wenn das System längere Zeit nicht verwendet wird, entnehmen Sie die Batterie aus dem System.**
 - **Greifen Sie auf Netzstrom zurück, wenn Sie iView verwenden.**
-



WARNUNG

- **Bewahren Sie den Akku außerhalb der Reichweite von Kindern auf.**
 - **Verwenden Sie nur spezielle Akkus.**
-

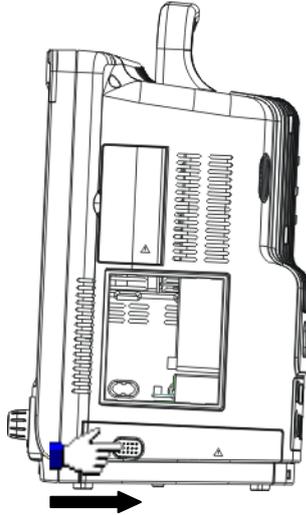
37.2 Einlegen oder Austauschen einer Batterie

BeneView T5

Wenn der Patientenmonitor zwei Batterie-Packs verwendet, kann eines leicht ausgetauscht werden, während der Patientenmonitor über das andere betrieben wird. Wenn der Patientenmonitor nur ein Batterie-Pack verwendet, müssen Sie ein neues Batterie-Pack einsetzen, bevor das andere vollständig leer ist.

Gehen Sie zum Einsetzen und Entnehmen von Batterien wie folgt vor:

1. Drücken Sie den Knopf am Batteriefachdeckel, und schieben Sie ihn dann nach hinten (s. Abbildung).



2. Drücken Sie den Riegel, der die Batterie hält, zur Seite und entnehmen Sie die Batterie.
3. Setzen Sie die neue Batterie mit der Vorderseite nach oben und dem Kontakt nach innen in das Fach ein.
4. Falls erforderlich, die andere Batterie genauso ersetzen.
5. Bringen Sie den Halteriegel in die Ausgangsposition zurück und schließen Sie die Batterieklappe.

HINWEIS

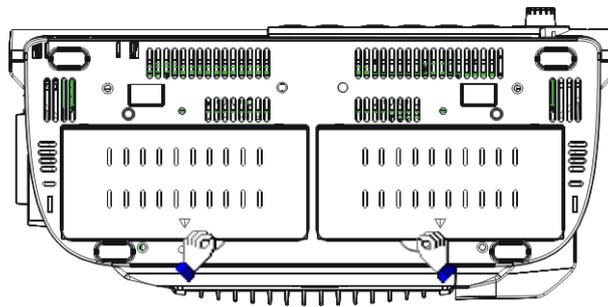
-
- Die Verwendung von zwei Batterien wird bei Anschluss von SMR empfohlen.
-

BeneView T8/BeneView T9

Der Patientenmonitor verwendet zwei Batterie-Packs. Wenn diese beiden Batterien verschiedene Ladekapazitäten haben, erscheint die Meldung **[Versch. Batteriespannungen]**. Schließen Sie den Patientenmonitor in diesem Fall solange an das Stromnetz an, bis die Ladekapazität der beiden Batterien nahezu gleich ist oder beide Batterien voll geladen sind. Sie können sie nicht eher verwendet, bis Sie die Batterien eine gleiche Ladekapazität haben oder beide voll geladen sind. In Situationen, in denen keine Patienten überwacht werden oder eine Unterbrechung der Überwachung nicht zulässig ist, können Sie die Batterien austauschen.

Der Patientenmonitor benötigt zwei Batterien. Befolgen Sie zum Einsetzen der Batterien die folgenden Arbeitsschritte:

1. Schalten Sie den Patientenmonitor aus und ziehen Sie das Netzkabel und andere Kabel ab.
2. Legen Sie den Patientenmonitor mit der Vorderseite nach oben hin.
3. Öffnen Sie die Klappe des Batteriefachs.



4. Setzen Sie die Batterien in die Aussparung mithilfe der "+"- und "-" Anzeigen ein.
5. Schließen Sie die Batterieklappe und stellen Sie den Patientenmonitor aufrecht hin.

37.3 Konditionierung einer Batterie

Eine Batterie braucht mindestens zwei Konditionierungszyklen, wenn sie das erste Mal verwendet wird. Ein Konditionierungszyklus einer Batterie besteht aus einem vollständigen, ununterbrochenen Ladevorgang gefolgt von einem vollständigen ununterbrochenen Entladevorgang. Um die Lebensdauer einer Batterie zu verlängern, sollte sie regelmäßig konditioniert werden. Konditionieren Sie die Batterien, wenn diese seit zwei Monaten verwendet oder gelagert wurden oder wenn ihre Betriebslaufzeit sichtbar kürzer wird.

So konditionieren Sie eine Batterie:

1. Trennen Sie den Patientenmonitor vom Patienten und halten Sie alle Überwachungs- und Messvorgänge an.
2. Legen Sie die Batterie zur Konditionierung in das Batteriefach des Patientenmonitors ein.
3. Schließen Sie den Patientenmonitor an die Netzsteckdose an und lassen Sie die Batterien 6 Stunden lang ununterbrochen aufladen.
4. Trennen Sie den Patientenmonitor vom Netz, und betreiben Sie ihn so lange über die Batterie, bis diese entladen ist und der Monitor ausgeschaltet wird.
5. Schließen Sie den Patientenmonitor wieder an die Netzsteckdose an und lassen Sie die Batterien 6 Stunden lang ununterbrochen aufladen.
6. Diese Batterie ist jetzt konditioniert und der Patientenmonitor kann wieder verwendet werden.

37.4 Überprüfen einer Batterie

Die Leistung einer wiederaufladbaren Batterie kann sich mit der Zeit verschlechtern. So prüfen Sie die Leistung einer Batterie:

1. Trennen Sie den Patientenmonitor vom Patienten und halten Sie alle Überwachungs- und Messvorgänge an.
2. Schließen Sie den Patientenmonitor an die Netzsteckdose an und lassen Sie die Batterien 6 Stunden lang ununterbrochen aufladen.
3. Trennen Sie den Patientenmonitor vom Netz, und betreiben Sie ihn so lange über die Batterie, bis diese entladen ist und der Monitor ausgeschaltet wird.
4. Die Betriebszeit der Batterie spiegelt ihre Leistungsfähigkeit direkt wider.

Wenn die Betriebszeit einer Batterie deutlich kürzer ist als die in den technischen Daten angegebene Zeit, ersetzen Sie die Batterie, oder wenden Sie sich an Ihr Wartungspersonal.

HINWEIS

- **Die Lebenserwartung einer Batterie ist von der Verwendungshäufigkeit und -dauer abhängig. Bei einer ordnungsgemäß gewarteten oder gelagerten Lithium-Ionen-Batterie liegt die Lebenserwartung bei etwa 3 Jahren. Bei Modellen mit stärkerer Belastung kann die Lebenserwartung geringer sein. Wir empfehlen, die Lithium-Ionen-Batterie alle 3 Jahre auszuwechseln.**
 - **Die Betriebsdauer ist abhängig von der Konfiguration und der Bedienung. Eine wiederholte NIBP-Überwachung wird beispielsweise auch zu einer kürzeren Betriebszeit der Batterien führen.**
-

37.5 Recycling einer Batterie

Wenn eine Batterie sichtbare Schäden aufweist oder die Ladung nicht mehr hält, muss sie ersetzt werden. Entfernen Sie die alte Batterie aus dem Patientenmonitor und recyceln Sie sie ordnungsgemäß. Beachten Sie bei der Entsorgung einer Batterie die gültigen Bestimmungen.



WARNUNG

- **Batterien nicht öffnen, ins Feuer werfen oder kurzschließen. Sie könnten sich entzünden, explodieren und auslaufen und somit Verletzungen an Personen verursachen.**
-

38 Pflege und Reinigung

Verwenden Sie für die Reinigung oder Desinfektion des Geräts nur die von uns empfohlenen Substanzen und Methoden, die in diesem Kapitel aufgeführt sind. Schäden, die durch unzulässige Substanzen oder Methoden entstehen, sind nicht durch die Garantie abgedeckt.

Die Empfehlung der aufgeführten Chemikalien oder Methoden stellt keine Aussage über deren Wirksamkeit bei der Infektionskontrolle dar. Informationen über Infektionskontrollmethoden erhalten Sie bei dem Beauftragten für Infektionskontrolle oder Epidemiologie Ihres Krankenhauses.

In diesem Kapitel wird nur das Reinigen und Desinfizieren der Haupteinheit beschrieben. Informationen zum Reinigen und Desinfizieren anderer wiederverwendbarer Zubehörteile finden Sie in der Gebrauchsanweisung des entsprechenden Zubehörs.

38.1 Allgemeine Hinweise

Halten Sie das Gerät und das Zubehör frei von Staub und Schmutz. Um Schäden am Gerät zu vermeiden, beachten Sie bitte folgende Regeln:

- Verdünnen Sie die Substanzen stets gemäß den Herstelleranweisungen oder verwenden Sie die geringstmögliche Konzentration.
- Tauchen Sie keine Geräteteile in Flüssigkeit.
- Schütten Sie keine Flüssigkeit auf das Gerät oder das Zubehör.
- Lassen Sie keine Flüssigkeit in das Gehäuse gelangen.
- Verwenden Sie keinesfalls scheuernden Materialien (z. B. Stahlwolle oder Silberpolitur) oder Lösungsmittel (wie Aceton oder acetonhaltige Reinigungsmittel).



WARNUNG

- **Die zuständige Klinik bzw. Institution muss alle in diesem Kapitel beschriebenen Reinigungs- und Desinfektionsverfahren ausführen.**
 - **Stellen Sie vor dem Reinigen des Geräts sicher, dass alle Netzkabel aus den Steckdosen gezogen worden sind.**
-



VORSICHT

- **Wenn Sie Flüssigkeit auf das Gerät oder das Zubehör schütten, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.**
-

HINWEIS

- **Anweisungen zur Reinigung oder Desinfektion von wiederverwendbaren Zubehörteilen liegen den jeweiligen Teilen bei.**
 - **Schließen Sie die externen Steckverbindungen und den Thermovent von den Reinigungs- oder Desinfektionsverfahren aus.**
-

38.2 Reinigung

Reinigen Sie das Gerät regelmäßig. Falls es in der Umgebung des Geräts viel Schmutz, Staub oder Sand gibt, muss es häufiger gereinigt werden. Machen Sie sich mit den Vorschriften Ihres Krankenhauses zur Reinigung von Geräten vertraut, bevor Sie mit dem Reinigen beginnen.

Die folgenden Reinigungsmittel werden empfohlen:

- Wasser
- Natriumhypochlorit-Bleichmittel (10 % Natriumhypochlorit)
- Wasserstoffperoxid (3 %)
- Ethanol (70 %)
- Isopropanol (70 %)
- 1-Propanol (50 %)
- Virkon
- Descosept forte
- Descosept AF
- Dismozon® plus
- Mikrocid® AF liquid
- Terralin Liquid
- Perform® classic concentrateOXY (KHSO₄-Lösung)

Befolgen Sie beim Reinigen des Geräts die folgenden Regeln:

1. Reinigen Sie den Anzeigebildschirm mithilfe eines weichen, sauberen Tuchs, das mit einem Glasreiniger befeuchtet wurde, und achten Sie darauf, dass kein Reinigungsmittel vom Tuch tropft.
2. Reinigen Sie die Außenfläche des Geräts mithilfe eines weichen Tuchs, das mit dem Reinigungsmittel befeuchtet wurde, und achten Sie darauf, dass kein Reinigungsmittel vom Tuch tropft.
3. Falls erforderlich, wischen Sie nach dem Reinigen alle Reste der Reinigungslösung mit einem trockenen Tuch ab.
4. Lassen Sie das Gerät an einem gut belüfteten, kühlen Ort trocknen.

38.3 Desinfektion

Desinfizieren Sie den Monitor und die zugehörige Ausrüstung wie im Wartungsplan Ihrer Einrichtung vorgeschrieben. Es wird empfohlen, das Gerät vor dem Desinfizieren zu reinigen.

38.4 Sterilisation

Eine Sterilisation dieses Monitors und der zugehörigen Produkte, Zubehörteile und Verbrauchsmaterialien ist nicht zu empfehlen, außer wenn in der Bedienungsanleitung eines Zubehörteils oder Verbrauchsmaterials dazu geraten wird.

39 **Wartung**

WARNUNG

- **Das jeweilige Krankenhaus bzw. die Einrichtung, in der dieses Gerät verwendet wird, ist dafür verantwortlich, einen angemessenen Wartungsplan aufzustellen und zu befolgen, um unnötige Funktionsausfälle des Geräts und Gesundheitsgefahren zu vermeiden.**
 - **Sicherheitsprüfungen bzw. Wartungsarbeiten, die eine Demontage des Geräts erfordern, sind von Fachpersonal durchzuführen. Andernfalls können unnötige Funktionsausfälle des Geräts und Gesundheitsgefahren die Folge sein.**
 - **Öffnen Sie das Gehäuse des Geräts nicht. Jegliche Wartung und künftige Aufrüstungen dürfen nur vom Wartungspersonal durchgeführt werden.**
 - **Am System dürfen keinerlei technische Veränderungen vorgenommen werden.**
 - **Bei Störungen von Gerätekomponenten wenden Sie sie bitte an das Wartungspersonal oder an uns.**
 - **Das Wartungspersonal muss ausreichend qualifiziert und mit der Bedienung der Geräte bestens vertraut sein.**
-

39.1 Regelmäßige Inspektion

Vor der ersten Verwendung, nachdem das Gerät 6 bis 12 Monate verwendet wurde und nach jeder Reparatur oder Erweiterung ist das Gerät durch qualifiziertes Wartungspersonal gründlich zu überprüfen, damit die Funktionstüchtigkeit sichergestellt ist.

Befolgen Sie bei der Inspektion des Geräts folgende Richtlinien:

- Stellen Sie sicher, dass die Umgebung und die Stromversorgung den Anforderungen entsprechen.
- Überprüfen Sie das Gerät und das Zubehör auf mechanische Schäden.
- Überprüfen Sie alle Stromkabel auf Beschädigungen und stellen Sie sicher, dass die Isolierungen in Ordnung sind.
- Stellen Sie sicher, dass nur die vorgegebenen Zubehörteile verwendet werden.
- Prüfen Sie, ob das Alarmsystem einwandfrei funktioniert
- Stellen Sie sicher, dass der Drucker einwandfrei funktioniert und dass das Schreibpapier den Anforderungen entspricht.
- Stellen Sie sicher, dass die Batterien den Leistungsanforderungen entsprechen.
- Stellen Sie sicher, dass der Patientenmonitor einwandfrei funktioniert.

Nehmen Sie den Patientenmonitor bei Beschädigungen oder Unregelmäßigkeiten außer Betrieb. Wenden Sie sich sofort an die Biomedizintechniker Ihres Krankenhauses oder an das Wartungspersonal.

39.2 Wartungs- und Testplan

Die folgenden Wartungsmaßnahmen und Tests dürfen mit Ausnahme des Einschalttests, der visuellen Überprüfung, der Touchscreen-Kalibrierung sowie der Batterie- und Schreiberprüfung nur vom Wartungspersonal ausgeführt werden. Falls eine Wartung erforderlich ist, wenden Sie sich an das Service-Personal. Stellen Sie sicher, dass Sie das Gerät vor dem Testen und Warten reinigen und desinfizieren.

Kontroll-/Wartungselement		Empfohlene Frequenz
Präventive Wartungstests		
Visuelle Überprüfung		Nach der ersten Installation oder einer Neuinstallation
NIBP-Test	Druckprüfung	1. Bei Verdacht des Benutzers, dass die Messungen falsch sind. 2. Nach jeder Reparatur oder nach dem Austausch relevanter Module. 3. Mindestens einmal pro Jahr. 4. Der AG-Leckagetest sollte vor jeder AG-Messung durchgeführt werden.
	Dichtigkeitstest	
Nebenstrom- und Mikrostrom-CO ₂ -Tests	Dichtigkeitstest	
	Leistungstest	
	Kalibrierung	
AG-Tests	Dichtigkeitstest	
	Leistungstest	
	Kalibrierung	
Funktionsprüfungen		
EKG-Test und -Kalibrierung	Leistungstest	1. Bei Verdacht des Benutzers, dass die Messungen falsch sind. 2. Nach jeder Reparatur oder nach dem Austausch relevanter Module. 3. Mindestens alle zwei Jahre. Empfehlung für NIBP, CO ₂ und AG: Mindestens einmal pro Jahr. 4. Der AG-Leckagetest sollte vor jeder AG-Messung durchgeführt werden.
	Kalibrierung	
Atemfunktionsprüfung		
SpO ₂ -Test		
NIBP-Test	Druckprüfung	
	Dichtigkeitstest	
Temperaturtest		
IBP-Test und -Kalibrierung	Leistungstest	
	Druckkalibrierung	
HMV-Test		
Hauptstrom-CO ₂ -Test und -Kalibrierung		
Nebenstrom- und Mikrostrom-CO ₂ -Tests und -Kalibrierung	Dichtigkeitstest	
	Leistungstest	
	Kalibrierung	
AG-Test	Dichtigkeitstest	
	Leistungstest	
	Kalibrierung	
ICG-Test		
BIS-Test		
RM-Test		
CCO/SvO ₂ -Test	Vernetzungsfunktion	
	Ausgangskalibrierung	
NMT-Test	Leistungstest	
	Sensortest	
PiCCO-Test		
ScvO ₂ -Test		
EEG-Test		

Kontroll-/Wartungselement		Empfohlene Frequenz
Schwesternruf-Relaisfunktionsprüfung		Bei Verdacht des Benutzers, dass der analoge Ausgang nicht normal arbeitet.
Funktionsprüfung des analogen Ausgangs		
Elektrische Sicherheitstests		
Elektrische Sicherheitstests		Mindestens alle zwei Jahre.
Andere Tests		
Einschalttest		1. Nach der ersten Installation oder einer Neuinstallation 2. Nach jeder Wartung und jedem Austausch wichtiger Geräteteile.
Touchscreen-Kalibrierung		1. Wenn der Touchscreen Störungen zeigt. 2. Nach einem Austausch des Touchscreens.
Überprüfen Schreiber		Nach jeder Reparatur oder nach dem Austauschen des Druckers.
Netzwerkdruckertest		1. Nach der ersten Installation. 2. Nach einer Wartung oder einem Austausch des Druckers.
Geräteintegrationsprüfung		1. Nach der ersten Installation. 2. Nach jeder Reparatur und nach jedem Austausch eines externen Gerätes.
Akku-Test	Funktionstest	1. Nach der ersten Installation. 2. Nach jedem Austausch einer Batterie.
	Funktionsprüfung	Einmal pro Jahr oder nach einer deutlichen Abnahme der Batterielaufzeit.

39.3 Überprüfen der Monitor- und Modulinformationen

Wählen Sie **[Hauptmenü]** → **[Wartung >>]** → **[Monitorinformationen >>]**, um Informationen zur Systemstartzeit, zum Selbsttest usw. anzuzeigen. Sie können die Informationen ausdrucken, um die Fehlerbehebung zu vereinfachen. Die Informationen werden nicht gespeichert, wenn das Gerät heruntergefahren wird.

Sie können außerdem Informationen zur Monitorkonfiguration und zur Version der Systemsoftware anzeigen, indem Sie **[Hauptmenü]** → **[Wartung >>]** → **[Softwareversion >>]** wählen.

39.4 EKG-Kalibrierung

Das EKG-Signal kann aufgrund von Hardware- oder Softwareproblemen ungenau sein. Die Amplitude der EKG-Kurve wird dann kleiner oder größer. In diesem Fall müssen Sie das EKG-Modul kalibrieren.

1. Wählen Sie das Fenster der EKG-Parameter oder den Kurvenbereich → **[Filter]** → **[Diagnostik]**.
2. Wählen Sie **[Hauptmenü]** → **[Wartung >>]** → **[Benutzerwartung >>]** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → **[Modul-Wartung >>]** → **[EKG kalibrieren]**. Auf dem Bildschirm werden eine Rechteckwelle und die Meldung **[EKG kalibriert]** angezeigt.
3. Vergleichen Sie die Amplitude der Rechteckwelle mit der Kurvenskala. Die Differenz sollte weniger als 5 % betragen.
4. Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist, wählen Sie **[EKG-Kalibrierung stoppen]**

Falls erforderlich, können Sie die Rechteckwelle und die Kurvenskala ausdrucken, um die Differenz zu messen. Beträgt die Differenz mehr als 5 %, wenden Sie sich bitte an das Wartungspersonal.

39.5 NIBP-Tests

39.5.1 NIBP-Dichtigkeitstest

Mit dem NIBP-Dichtheitstest wird die Integrität des Systems und des Ventils überprüft. Er ist mindestens einmal pro Jahr, oder wenn Sie die NIBP-Messungen anzweifeln, durchzuführen. Wenn der Test fehlschlägt, erscheint eine entsprechende Aufforderungsmeldung. Wird keine Meldung angezeigt, wurde kein Leck gefunden.

Benötigtes Zubehör:

- Eine Manschette für einen Erwachsenen
- Ein Luftschlauch
- Ein Zylinder in der richtigen Größe

Befolgen Sie diese Arbeitsschritte, um den Lecktest durchzuführen:

1. Stellen Sie die Patientenategorie auf [**Erwachsener**] ein.
2. Verbinden Sie die Manschette mit der NIBP-Anschlussbuchse am Monitor.
3. Wickeln Sie, wie unten dargestellt, die Manschette um den Zylinder.



4. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Wartung >>**]→[**Benutzerwartung >>**]. Geben Sie das erforderliche Kennwort ein, und wählen Sie anschließend [**OK**].
5. Wählen Sie [**Modul-Wartung >>**]→[**NIBP-Dichtig.Prüf.**]. Die NIBP-Anzeige zeigt die Meldung [**Lecktest ...**] an.

Der Monitor lässt nach rund 20 Sekunden automatisch die Luft entweichen. Dies bedeutet, dass der Test abgeschlossen ist. Wenn die Meldung [**NIBP-Pneumatikleck**] angezeigt wird, weist dies auf ein mögliches Leck im NIBP-Luftschlauch hin. Prüfen Sie die Schläuche und Verbindungen auf Undichtigkeiten. Wenn Sie sichergestellt haben, dass die Schläuche und Verbindungen in Ordnung sind, führen Sie den Lecktest erneut durch.

Falls das Problem weiterbesteht, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.

39.5.2 NIBP-Genauigkeitstest

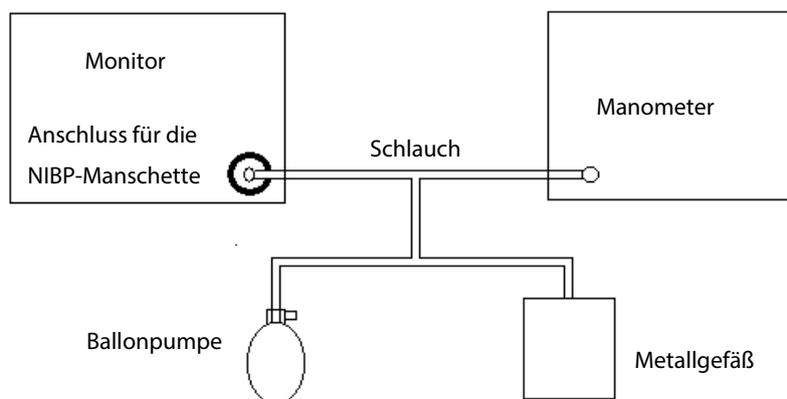
Der NIBP-Genauigkeitstest ist mindestens einmal pro Jahr, oder wenn Sie die NIBP-Messungen anzweifeln, durchzuführen.

Benötigtes Zubehör:

- T-Verbindungsstück
- Dazugehörige Schläuche
- Ballonpumpe
- Metallgefäß (Volumen 500 ± 25 ml)
- Referenz-Manometer (mit einer Genauigkeit von mehr als 0,75 mmHg kalibriert)

Befolgen Sie diese Arbeitsschritte, um den Genauigkeitstest durchzuführen:

1. Verbinden Sie die Ausrüstung wie dargestellt.



2. Der Messwert des Manometers muss vor dem Aufpumpen 0 sein. Wenn dies nicht der Fall ist, öffnen Sie das Ventil der Ballonpumpe, und lassen Sie den Luftschlauch in der Umgebung geöffnet. Schließen Sie das Ventil der Ballonpumpe, nachdem der Messwert bei 0 liegt.
3. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Wartung >>**]→[**Benutzerwartung >>**]. Geben Sie das erforderliche Kennwort ein, und wählen Sie anschließend [**OK**].
4. Wählen Sie [**Modul-Wartung >>**]→[**NIBP-Genauigkeitstest**].
5. Prüfen Sie die Manometerwerte und die Messwerte des Monitors. Beide sollten bei 0 mmHg liegen.
6. Erhöhen Sie mithilfe der Ballonpumpe den Druck im Metallgefäß auf 50 mmHg. Warten Sie anschließend 10 Sekunden, bis die gemessenen Werte stabil sind.
7. Vergleichen Sie die Werte des Manometers mit den auf dem Monitor angezeigten Werten. Die Differenz sollte 3 mmHg betragen. Wenn sie 3 mmHg übersteigt, wenden Sie sich an das zuständige Wartungspersonal.
8. Erhöhen Sie mithilfe der Ballonpumpe den Druck im Metallgefäß auf 200 mmHg. Warten Sie anschließend 10 Sekunden, bis die gemessenen Werte stabil sind, und wiederholen Sie Schritt 6.

39.6 CO₂-Tests

39.6.1 CO₂-Dichtigkeitsprüfung

Die Dichtigkeitsprüfung des Nebenstrom- und des Mikrostrom-CO₂-Moduls muss jährlich oder bei Verdacht einer Fehlmessung durchgeführt werden.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den Test durchzuführen:

1. Verbinden Sie das CO₂-Modul mit dem Patientenmodul.
2. Warten Sie, bis die CO₂-Aufwärmphase beendet ist, und verschließen Sie den Gaseinlass des Moduls oder der Wasserfalle per Hand oder mithilfe anderer Objekte vollständig. Das Nebenstrom- und das Mikrostrom-CO₂-Modul verhalten sich wie folgt:
 - ◆ Sidestream: Nach einer bestimmten Zeit wird auf dem Bildschirm die Alarmmeldung **[CO₂-Filterleitungsfehl.]** angezeigt. Verschließen Sie den Gaseinlass für weitere 30 s. Wenn die Alarmmeldung weiterhin angezeigt wird, bedeutet dies, dass das Modul nicht undicht ist.
 - ◆ Mikrostrom: Nach einer bestimmten Zeit wird auf dem Bildschirm die Alarmmeldung **[CO₂-Klärung]** angezeigt. Verschließen Sie den Gaseinlass weitere 30 Sekunden lang. Wenn die Alarmmeldung **[CO₂-Filterleitungsfehl.]** angezeigt wird, bedeutet dies, dass das Modul nicht undicht ist.

39.6.2 CO₂-Genauigkeitstest

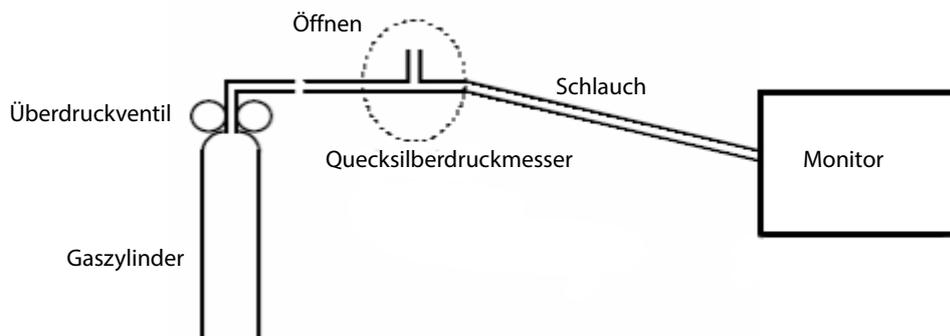
Die Dichtigkeitsprüfung des Nebenstrom- und des Mikrostrom-CO₂-Moduls muss jährlich oder bei Verdacht einer Fehlmessung durchgeführt werden.

Benötigtes Zubehör:

- Ein Stahlgaszyylinder mit $6 \pm 0,05$ % CO₂ und Ausgleichsgas N₂
- Quecksilberdruckmesser
- Schlauch

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den Test durchzuführen:

1. Verbinden Sie das CO₂-Modul mit dem Patientenmodul.
2. Warten Sie, bis die Aufwärmphase des CO₂-Moduls beendet ist, suchen Sie nach Undichtigkeiten im Atemluftweg, und führen Sie eine Dichtigkeitsprüfung durch, um sicherzugehen, dass keine Undichtigkeiten im Atemweg vorhanden sind.
3. Wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Wartung >>]**→**[Benutzerwartung >>]**→geben Sie das erforderliche Kennwort ein→**[Modul-Wartung >>]**→**[CO₂-Wartung >>]**→**[CO₂ kalibrieren >>]**.
4. Schließen Sie das Testsystem wie folgt an:



5. Öffnen Sie das Ventil an der Flasche, um das Standard-CO₂ einzuleiten. Achten Sie darauf, dass Gas durch den T-Anschluss in die Luft abgelassen wird.
6. Prüfen Sie im Menü [**CO₂kalibr.**], ob der Echtzeit-CO₂-Wert innerhalb von $6,0 \pm 0,3$ % liegt.

39.6.3 CO₂-Kalibrierung

Bei Seiten- und Mikrostrom-CO₂-Modulen ist eine Kalibrierung jedes Jahr oder bei großer Abweichung der Messwerte erforderlich. Beim Hauptstrom-CO₂-Modul ist keine Kalibrierung erforderlich. Die Kalibrierung für das Seitenstrom-CO₂-Modul kann nur durchgeführt werden, wenn das Seitenstrom-Modul in den vollen Genauigkeitsmodus wechselt.



WARNUNG

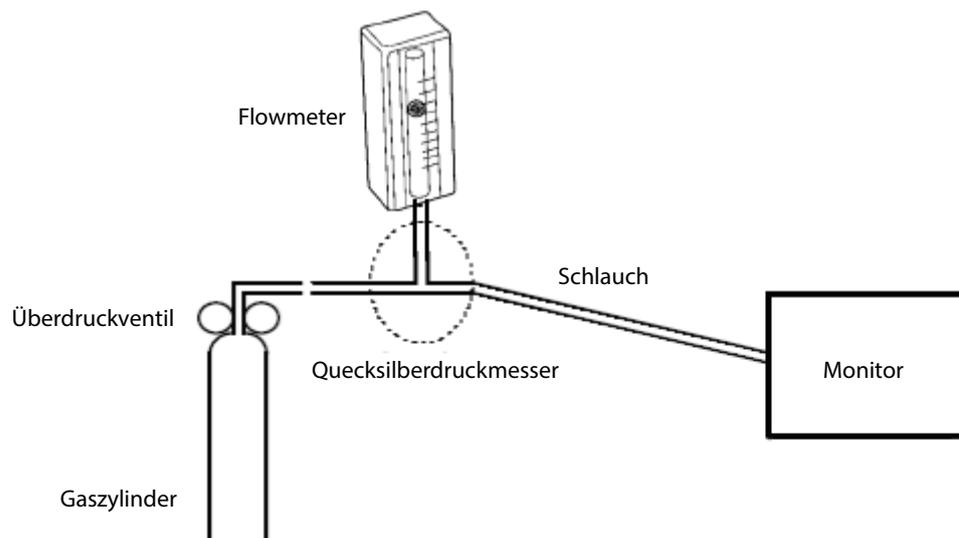
- **Schließen Sie einen Abgasschlauch an den Gasausgang des Monitors an, um die Kalibrierungsgase in ein Spülsystem abzuleiten.**
-

Benötigtes Zubehör:

- Ein Stahlgaszyylinder mit $6 \pm 0,05$ % CO₂ und Ausgleichsgas N₂
- Quecksilberdruckmesser
- Schlauch

Zum Kalibrieren gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie sicher, dass das Nebenstrom- oder Mikrostrom-CO₂-Modul Betriebstemperatur erreicht hat bzw. hochgefahren ist.
2. Suchen Sie nach Undichtigkeiten im Luftweg und führen Sie einen Lecktest durch, um sicherzugehen, dass keine Undichtigkeiten im Luftweg vorhanden sind.
3. Wählen Sie [**Hauptmenü**] → [**Wartung >>**] → [**Benutzerwartung >>**] → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → [**Modul-Wartung >>**] → [**CO₂-Wartung >>**] → [**CO₂ kalibrieren >>**].
4. Wählen Sie im Menü [**CO₂ kalibrieren**] die Option [**Nullabg**].
5. Wenn die Nullkalibrierung erfolgreich verlaufen ist, schließen Sie die Geräte wie folgt an:



6. Schalten Sie das Überdruckventil ein, und stellen Sie es so ein, dass das Flowmeter sich im Bereich von 10-50 ml/min bewegt und seine Anzeige stabil bleibt.
7. Geben Sie im Menü [**CO₂ kalibrieren**] in das Feld [**CO₂**] die entlüftete CO₂-Konzentration ein.
8. Im Menü [**CO₂ kalibrieren**] wird die gemessene CO₂-Konzentration angezeigt. Wenn sich die gemessene CO₂-Konzentration stabilisiert hat, wählen Sie [**CO₂ kalibrieren**], um das CO₂-Modul zu kalibrieren.
9. Wenn die Kalibrierung erfolgreich verlaufen ist, wird im Menü [**CO₂ kalibrieren**] die Meldung [**Kalibrierung abgeschlossen!**] angezeigt. Falls die Kalibrierung fehlschlägt, wird die Meldung [**Kalibrierung fehlgeschlagen!**] angezeigt. Führen Sie in diesem Fall eine weitere Kalibrierung aus.

39.7 AG-Tests

39.7.1 AG-Dichtigkeitsprüfung

Der AG-Leckagetest ist vor jeder AG-Messung erforderlich. Gehen Sie folgendermaßen vor, um den Test durchzuführen:

1. Stecken Sie das AG-Modul in das Modulrack.
2. Warten Sie länger als 10 Minuten, bis die Aufwärmphase des AG-Moduls beendet ist, und verschließen Sie den Gaseinlass des AG-Moduls mit Ihrer Hand oder mithilfe anderer Objekte vollständig. Auf dem Bildschirm wird die Alarmmeldung [**AG-Atemweg okklud.**] angezeigt.
3. Verschließen Sie den Gaseinlass weitere 30 Sekunden lang. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Wartung >>**]→[**Benutzerwartung >>**]→geben Sie das erforderliche Kennwort ein→[**Modul-Wartung >>**]→[**AG-Kalibrierung >>**].

Überprüfen Sie, ob die derzeitige Flowrate unter 10 ml/min liegt und ob die Alarmmeldung [**AG-Atemweg okklud.**] nicht erlischt. Dies bedeutet, dass das Modul keine Leckagen aufweist.

Wenn die Alarmmeldung erlischt oder die Flowrate größer als oder gleich 10 ml/min ist, bedeutet dies, dass das Modul undicht ist. Nehmen Sie den Lecktest erneut vor. Falls das Problem weiterhin besteht, bitten Sie das zuständige Wartungspersonal um Hilfe.

39.7.2 AG-Genauigkeitstest

Benötigtes Zubehör:

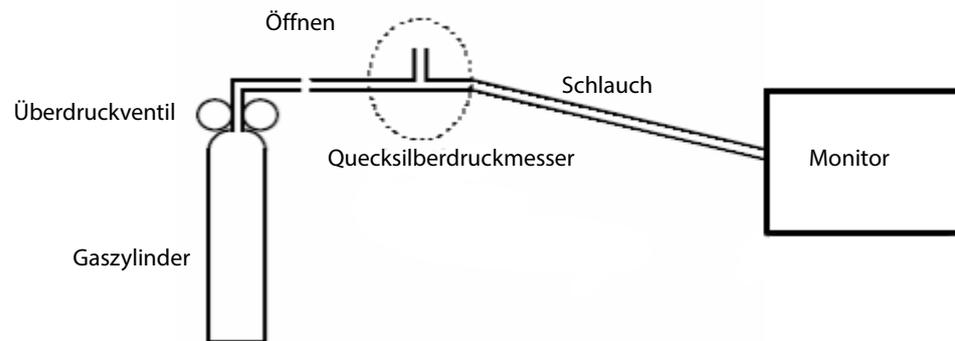
- Gasflasche mit 100 % O₂ und/oder ein Standard-Gas (wie 6±0,05 % CO₂, Bal N₂) oder ein Standard-Gasgemisch (wie 5±0,03 % CO₂, 1,5±0,15 % ISO, 45±0,23 % O₂ Bal N₂O).
- Die Gaskonzentration muss den folgenden Anforderungen entsprechen: AA≥1,5 %, CO₂≥1,5 %, N₂O≥40 %, O₂≥40 %, wobei AA für ein Anästhesiegas steht. Die Gaskonzentration muss innerhalb der folgenden Toleranzen liegen: AA±0,15 %, CO₂±0,1 %, N₂O±1 %, O₂±1 %.
- Quecksilberdruckmesser
- Schlauch

HINWEIS

- Wenn auf ein bestimmtes Gas in einem Gasgemisch getestet wird, muss nur die Gaskonzentration des zu testenden Gases den Vorgaben genügen.
- Bei der Handhabung von Gasflaschen sind die auf den Gasflaschen angebrachten Anweisungen einzuhalten.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den Test durchzuführen:

1. Stecken Sie das AG-Modul in das Modulrack.
2. Warten Sie mindestens 10 min, und führen Sie anschließend einen Lecktest aus, um sicherzustellen, dass der Atemweg keine Leckagen aufweist.
3. Überprüfen Sie den Ventilator im Inneren des AG-Moduls auf ordnungsgemäße Funktion.
4. Schließen Sie das Testsystem wie folgt an:



5. Öffnen Sie das Ventil an der Flasche, und leiten Sie ein Standardgas ein. Achten Sie darauf, dass Gas durch den T-Anschluss in die Luft abgelassen wird. Warten Sie mindestens 30 Sekunden, bis sich der Gas-Messwert stabilisiert hat.
6. Überprüfen Sie, ob die Konzentration jeder einzelnen Komponente den im Benutzerhandbuch angegebenen Vorgaben entspricht.

WARNUNG

- Bei der Durchführung von AG-Genauigkeitstests müssen die Abgase ordnungsgemäß abgeleitet werden.

39.7.3 AG-Kalibrierung

Kalibrieren Sie das AG-Modul jährlich oder wenn der Messwert außerhalb der Vorgaben liegt.

Benötigtes Zubehör:

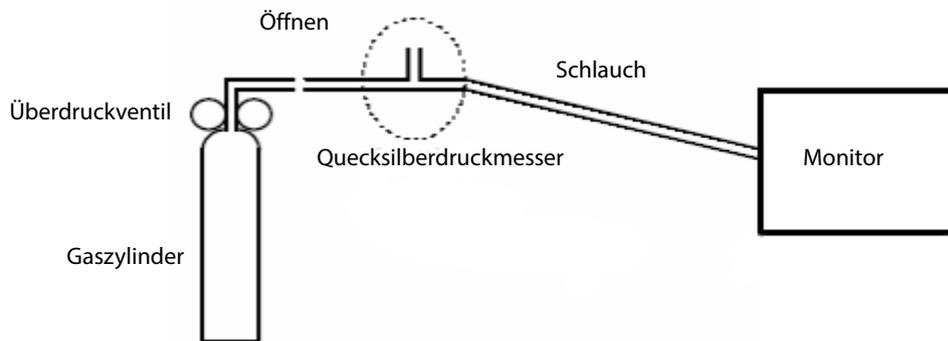
- Gasflasche mit einem bestimmten Standard-Gas oder Standard-Gasgemisch. Die Gaskonzentration muss den folgenden Anforderungen entsprechen: $AA \geq 1,5\%$, $CO_2 \geq 1,5\%$, $N_2O \geq 40\%$, $O_2 \geq 40\%$, wobei AA für ein Anästhesiegas steht. Die Gaskonzentration muss innerhalb der folgenden Toleranzen liegen: $AA \pm 0,15\%$, $CO_2 \pm 0,1\%$, $N_2O \pm 1\%$, $O_2 \pm 1\%$.
- Quecksilberdruckmesser
- Schlauch

HINWEIS

- Wenn auf ein bestimmtes Gas in einem Gasgemisch kalibriert wird, muss nur die Gaskonzentration des zu kalibrierenden Gases den Vorgaben genügen.
 - Bei der Handhabung von Gasflaschen sind die auf den Gasflaschen angebrachten Anweisungen einzuhalten.
-

Befolgen Sie diese Arbeitsschritte, um eine AG-Kalibrierung vorzunehmen:

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**] \rightarrow [**Wartung >>**] \rightarrow [**Benutzerwartung >>**] \rightarrow geben Sie das erforderliche Kennwort ein \rightarrow [**Modul-Wartung >>**] \rightarrow [**AG-Kalibrierung >>**].
2. Überprüfen Sie den Luftweg und stellen Sie sicher, dass keine Blockaden oder Lecks vorhanden sind.
 - ◆ Entlüften Sie den Probenschlauch, und überprüfen Sie, ob die Werte [**Akt. Flowrate**] und [**Eingest. Flowrate**] ungefähr gleichgroß sind. Eine größere Abweichung weist darauf hin, dass das Schlauchsystem blockiert ist. Prüfen Sie den Schlauch auf Blockaden.
 - ◆ Führen Sie einen Lecktest durch, um sicherzugehen, dass der Luftweg frei von Undichtigkeiten ist.
3. Schließen Sie das Testsystem wie folgt an:



4. Öffnen Sie das Ventil an der Flasche, und leiten Sie ein bestimmtes Standardgas oder Gasgemisch ein. Achten Sie darauf, dass Gas durch den T-Anschluss in die Luft abgelassen wird. Warten Sie mindestens 30 Sekunden, bis sich der Gas-Messwert stabilisiert hat.
5. Im Menü [**AG-Kalibrierung**] werden die Konzentration und die Flowrate jedes gemessenen Gases angezeigt.
 - ◆ Wenn die Differenz zwischen gemessener Gaskonzentration und Ist-Wert innerhalb der im Benutzerhandbuch vorgegebenen Toleranzen liegt, ist keine Kalibrierung erforderlich.
 - ◆ Wenn die Differenz für einen oder mehrere Gasbestandteile außerhalb der angegebenen Toleranzen liegt, muss eine Kalibrierung für die entsprechenden Gasbestandteile vorgenommen werden. Wählen Sie [**Kalibrieren >>**], um das Kalibrierungsmenü zu öffnen.
6. Geben Sie die eingeleiteten Gaskonzentrationen der zu kalibrierenden Gasbestandteile ein. Wenn nur ein Gasbestandteil im Gasgemisch kalibriert werden muss, z. B. nur CO₂, stellen Sie die Konzentrationen aller anderen Gasbestandteile auf „0“ ein.
7. Wählen Sie [**Start**], um eine Kalibrierung zu starten.
8. Wenn die Kalibrierung erfolgreich abgeschlossen ist, wird die Meldung [**Kalibrierung abgeschlossen!**] angezeigt. Falls die Kalibrierung fehlschlägt, wird die Meldung [**Kalibrierung fehlgeschlagen!**] angezeigt. Führen Sie die Kalibrierung noch einmal durch.

Nehmen Sie im Anschluss an die Kalibrierung einen Genauigkeitstest vor, wie in Kapitel „Genauigkeitstest“ erläutert. Wenn ein Gasbestandteil des Gasgemischs außerhalb der vorgegebenen Toleranzen liegt, nehmen Sie erneut eine Kalibrierung für das Gas vor, dessen Messwert außerhalb der vorgegebenen Toleranzen liegt. Verwenden Sie dazu die Kalibriergasflasche oder eine andere Kalibriergasflasche. Führen Sie die Kalibrierung wie in Kapitel „Kalibrierung“ erläutert aus.

WARNUNG

- **Bei der Durchführung einer AG-Kalibrierung müssen die Abgase ordnungsgemäß abgeleitet werden.**
-

VORSICHT

- **Wenn das AG-Modul über eine größere Entfernung transportiert oder längere Zeit nicht genutzt wurde, muss das AG-Modul vor der Verwendung kalibriert werden.**
 - **Wenn das AG-Modul einem mechanischen Stoß ausgesetzt war, z. B. durch Fallenlassen usw., oder wenn die gemessenen Werte eine größere Abweichung aufweisen, muss das AG-Modul kalibriert werden.**
 - **Es wird davon abgeraten, dass die AG-Kalibrierung für Anästhesiegase (Halothan, Isofluran, Enfluran, Sevofluran und Desfluran) vom Benutzer vorgenommen wird. Wenn der Gasmesswert für Anästhesiegase außerhalb der Spezifikation liegt, wenden Sie sich zur Beratung bitte an Mindray Medical.**
-

HINWEIS

- **Für das Messen von O₂-Konzentrationen über 80 % wird empfohlen, eine Gasflasche mit 100 % O₂ für die nochmalige O₂-Kalibrierung zu verwenden.**
-

39.8 Prüfung des NMT-Sensors

Ein NMT-Sensortest ist einmal pro Jahr oder bei Zweifeln an den Messwerten erforderlich.

So kalibrieren Sie den NMT-Messwandler

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Wartung >>**]→[**Benutzerwartung >>**]→geben Sie das erforderliche Kennwort ein→[**NMT-Sensortest >>**].
2. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um den NMT-Sensor auf vier Arten zu testen.

Wenn der Sensortest erfolgreich beendet ist, wird die Meldung „Test positiv: Der NMT-Sensor funktioniert.“ angezeigt. Wenn einer der vier Schritte fehlschlägt, prüfen Sie, ob der Sensor wie oben beschrieben platziert ist, und führen Sie den Sensortest erneut durch. Tauschen Sie den Sensor aus, oder wenden Sie sich an das zuständige Wartungspersonal, wenn Sie den Sensortest nicht erfolgreich durchführen können.

HINWEIS

- **Beenden Sie die NMT-Messung oder -Kalibrierung, bevor Sie mit dem NMT-Sensortest beginnen.**
 - **Gehen Sie vorsichtig mit dem NMT-Sensor um, und vermeiden Sie Stöße.**
-

39.9 Kalibrieren des Touchscreens

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Wartung >>**]→[**Benutzerwartung >>**]→geben Sie das erforderliche Kennwort ein→[**Touchscreen kalibrieren**].
2.  wird daraufhin an anderen Bildschirmpositionen angezeigt.
3. Wählen Sie jedes Mal , wenn es auf dem Bildschirm angezeigt wird.
4. Nachdem die Kalibrierung abgeschlossen ist, wird die Meldung [**Bildschirmkalibr. abgeschl.!**] angezeigt. Wählen Sie [**OK**], um den Abschluss der Kalibrierung zu bestätigen.

39.10 Elektrische Sicherheitstests

Siehe *E Elektrische Sicherheitsprüfung*.

39.11 Einstellen der IP-Adresse

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Wartung >>**]→[**Benutzerwartung >>**] geben Sie das erforderliche Kennwort ein [**Netzwerk-Setup >>**], und wählen Sie anschließend im Popup-Menü [**Monitornetzwerk-Setup >>**].
2. Wenn der Monitor mit einem Drahtlos-AP ausgerüstet ist, können Sie im Menü [**Monitornetzwerk-Setup**] den [**Netzwerktyp**] auf [**WLAN**] einstellen. Andernfalls ist die Standardeinstellung [**LAN**].
3. Festlegung der [**IP-Adresse**].

Wenn der Patientenmonitor an ein CMS angeschlossen ist, sollte dessen IP-Adresse eingestellt werden. Die IP-Adresse des Patientenmonitors darf nicht willkürlich geändert werden. Wenn Sie genauere Informationen zum IP-Adressen-Setup benötigen, wenden Sie sich an die technischen Fachkräfte, die für das CMS verantwortlich sind.

39.12 Starten/Beenden des Demo-Modus

So starten Sie den Demo-Modus:

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Wartung >>**].
2. Wählen Sie [**Demo >>**]. Geben Sie das erforderliche Kennwort ein und wählen Sie anschließend [**OK**].

So beenden Sie den Demo-Modus:

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Wartung >>**].
2. Wählen Sie [**Demo beenden**] und anschließend [**OK**].
3. Der Patientenmonitor verlässt den Demo-Modus.



WARNUNG

- **Der Demo-Modus dient nur zu Demonstrationszwecken. Wechseln Sie während der Patientenüberwachung nicht in den Demo-Modus, damit Sie die simulierten Daten nicht versehentlich für die Patientendaten halten. Andernfalls besteht die Gefahr, dass die Überwachung unsachgemäß verläuft und verspätet therapeutische Maßnahmen ergriffen werden.**
-

40 Zubehör

Alles Zubehörmaterial, mit dem Patienten in Kontakt kommen, wurde dem Biokompatibilitätstest unterzogen und ist nach ISO 10993-1 zertifiziert. Informationen zu den Zubehörteilen finden Sie in den Gebrauchsanweisungen, die den jeweiligen Zubehörteilen beiliegen.

WARNUNG

- **Verwenden Sie ausschließlich das in diesem Kapitel aufgeführte Zubehör. Die Verwendung anderer Zubehörteile kann Schäden am Patientenmonitor verursachen und dazu führen, dass die angegebenen Leistungsdaten nicht eingehalten werden.**
- **Einwegzubehör darf nicht wiederverwendet werden. Das Wiederverwenden von Einwegzubehör birgt das Risiko einer Kontamination und kann die Messgenauigkeit beeinträchtigen.**
- **Überprüfen Sie die Verpackung des Zubehörs sowie das Zubehör selbst auf Beschädigungen. Verwenden Sie das Zubehör nicht, wenn Sie Beschädigungen der Verpackung oder des Zubehörs feststellen.**
- **Sofern für Zubehör ein Verfallsdatum angegeben ist, verwenden Sie derartiges Zubehör nach Ablauf des Verfallsdatums nicht mehr.**
- **Das Einwegzubehör muss in Übereinstimmung mit den Krankenhausvorschriften entsorgt werden.**

40.1 EKG-Zubehör

EKG-Elektroden

Modell	Anzahl	Patientenkategorie	Artikelnr.
210	10 Stück	Erwachsene	0010-10-12304
2245	50 Stück	Kinder	9000-10-07469
H124SG	3 Stück	Neugeborene	900E-10-04880

12-polige Stammkabel

Ableitungen	Kompatibel mit	Typ	Patientenkategorie	Artikelnr.
3-Kanal-Ableitung	AHA, IEC	Defibrillationssicher	Kinder, Neugeborene	0010-30-42720
3-Kanal-Ableitung	AHA, IEC	Elektrochirurgiesicher		0010-30-42724
3/5 Ableitungen	AHA, IEC	Defibrillationssicher	Erwachsene, Kinder	0010-30-42719
3/5 Ableitungen	AHA, IEC	Defibrillationssicher		009-004728-00
3/5 Ableitungen	AHA, IEC	Elektrochirurgiesicher		0010-30-42723
10-Kanal-Ableitung	AHA	Defibrillationssicher		0010-30-42721
10-Kanal-Ableitung	IEC	Defibrillationssicher		0010-30-42722

Kabelsätze

Kabelsätze mit 3 Elektroden						
Typ	Kompatibel mit	Modell	Patientenkategorie	Artikelnr.	Länge	Bemerkung
Clip	IEC	EL6304A	Erwachsene, Kinder	0010-30-42732	1m	Lang
		EL6306A	Neugeborene	0010-30-42897	1m	Lang
	AHA	EL6303A	Erwachsene, Kinder	0010-30-42731	1m	Lang
		EL6305A	Neugeborene	0010-30-42896	1m	Lang
Stecker	IEC	EL6302B	Erwachsene, Kinder	0010-30-42733	1m	Lang
	AHA	EL6301B	Erwachsene, Kinder	0010-30-42734	1m	Lang

Kabelsätze mit 5 Elektroden						
Typ	Kompatibel mit	Modell	Patientenkategorie	Artikelnr.	Länge	Bemerkung
Clip	IEC	EL6502A	Erwachsene, Kinder	0010-30-42728	0,6m	/
		EL6504A		0010-30-42730	1 m bis 1,4 m	Lang
	AHA	EL6501A		0010-30-42727	0,6m	/
		EL6503A		0010-30-42729	1 m bis 1,4 m	Lang
Stecker	IEC	EL6502B		0010-30-42736	1,4 m für F und N; 1 m für andere	Lang
				009-004730-00		
	AHA	EL6501B		0010-30-42735	1,4 m für RL und LL; 1 m für andere	Lang
				009-004729-00		

Kabelsätze mit 10 Elektroden						
Typ	Kompatibel mit	Modell	Patientenkategorie	Artikelnr.	Länge	Bemerkung
Clip	IEC	EL6802A	Erwachsene, Kinder	0010-30-42903	0,8m	Extremität
		EL6804A		0010-30-42905	0,6m	Brust
	AHA	EL6801A		0010-30-42902	0,8m	Extremität
		EL6803A		0010-30-42904	0,6m	Brust
Stecker	IEC	EL6802B	Erwachsene, Kinder	0010-30-42907	0,8m	Extremität
		EL6804B		0010-30-42909	0,6m	Brust
	AHA	EL6801B		0010-30-42906	0,8m	Extremität
		EL6803B		0010-30-42908	0,6m	Brust

40.2 SpO₂-Zubehör

Verlängerungskabel

Modultyp	Bemerkung	Artikelnr.
Mindray SpO ₂ -Modul	/	0010-20-42710
	7-polig	009-004600-00
Masimo SpO ₂ -Modul	8-poliger lilafarbener Anschluss	040-000332-00
	7-poliger weißer Anschluss	0010-30-42738
Nellcor SpO ₂ -Modul	/	0010-20-42712

SpO₂-Sensoren

Das Material des SpO₂-Sensors, mit dem Patienten oder Pflegepersonal in Kontakt kommen, wurde dem Biokompatibilitätstest unterzogen und ist nach ISO 10993-1 zertifiziert.

Mindray SpO ₂ -Modul					
Typ	Modell	Patientenkategorie	Artikelnr.	Anwendungsstelle	
Einwegartikel	MAXAI	Erwachsene (>30 kg)	0010-10-12202	Finger	
	MAXPI	Kinder (10 bis 50 kg)	0010-10-12203	Finger	
	MAXII	Kleinkinder (3 bis 20 kg)	0010-10-12204	Zeh	
	MAXNI	Neugeborene (<3 Kg) Erwachsene (>40 kg)	0010-10-12205	Fuß Finger	
	520A	Erwachsene	009-005087-00	Finger	
					520A
					521A
	520P	Kinder	009-005088-00	Finger	
					520P
					521P
	520I	Kleinkinder	009-005092-00	Zeh	
					520I
					521I
	520N	Neugeborene	009-005093-00	Fuß	
					520N
					521N
	Wiederverwendbar	DS-100 A	Erwachsene	9000-10-05161	Finger
OXI-P/I		Kinder, Kleinkinder	9000-10-07308	Finger	
OXI-A/N		Erwachsene Neugeborene	9000-10-07336	Finger Fuß	
518B		Erwachsene Kinder Neugeborene	518B-30-72107	Finger Finger Fuß	
					512E
					512E
512E		Erwachsene (Fingerapplikation)	115-027653-00	Finger	
					512F
					512F
512G	Pädiatrie (Fingerapplikation)	512G-30-90607	Finger		
				512H	
512H		512H-30-79061			

Masimo SpO ₂ -Modul				
Typ	Modell	Patientenkategorie	Artikelnr.	Anwendungsstelle
Einwegartikel	LNCS-NeoPt-L	Kinder Neugeborene	0010-10-42626	Finger Fuß
	LNCS-Neo-L	Neugeborene	0010-10-42627	Fuß
	LNCS-Inf-L	Kleinkinder	0010-10-42628	Zeh
	LNCS-Pdt	Kinder	0010-10-42629	Finger
	LNCS-Adt	Erwachsene	0010-10-42630	Finger
Wiederverwendbar	LNCS DC-I	Erwachsene	0010-10-42600	Finger
	LNCS-DCIP	Kinder	0010-10-42634	Finger
	LNCS YI	Erwachsene Kinder Neugeborene	0010-10-43016	Finger Finger Fuß

Nellcor SpO ₂ -Modul				
Typ	Modell	Patientenkategorie	Artikelnr.	Anwendungsstelle
Einwegartikel	MAXAI	Erwachsene (>30 kg)	0010-10-12202	Finger
	MAXPI	Kinder (10 bis 50 kg)	0010-10-12203	Finger
	MAXII	Kleinkinder (3 bis 20 kg)	0010-10-12204	Zeh
	MAXNI	Neugeborene (<3 Kg) Erwachsene (>40 kg)	0010-10-12205	Fuß Finger
Wiederverwendbar	DS-100 A	Erwachsene	9000-10-05161	Finger
	OXI-P/I	Kinder Kleinkinder	9000-10-07308	Finger Zeh
	OXI-A/N	Erwachsene Neugeborene	9000-10-07336	Finger Fuß

- Die von den Sensoren emittierte Wellenlänge liegt zwischen 600 nm und 1000 nm.
- Die maximale optische Ausgangsleistung des Sensors liegt bei unter 18 mW.

Die Informationen über den Wellenlängenbereich und die maximale optische Ausgangsleistung können besonders für Kliniker von Bedeutung sein, die fotodynamische Therapien anwenden.

40.3 NIBP-Zubehör

Schlauch

Typ	Patientenkategorie	Artikelnr.
Wiederverwendbar	Erwachsene, Kinder	6200-30-09688
	Neugeborene	6200-30-11560

Wiederverwendbare Manschette

Modell	Patientenkategorie	Messstelle	Umfang der Extremität (cm)	Breite der Manschette (cm)	Artikelnr.
CM1201	Kleinkinder	Arm	10 bis 19	9,2	0010-30-12157
CM1202	Kinder		18 bis 26	12,2	0010-30-12158
CM1203	Erwachsene		24 bis 35	15,1	0010-30-12159
CM1204	Erwachsene, groß		33 bis 47	18,3	0010-30-12160
CM1205	Oberschenkel	Oberschenkel	46 bis 66	22,5	0010-30-12161
CM1300	Säuglinge	Arm	7 bis 13	5,8	040-000968-00
CM1301	Kleinkinder		10 bis 19	9,2	040-000973-00
CM1302	Kinder		18 bis 26	12,2	040-000978-00
CM1303	Erwachsene		24 bis 35	15,1	040-000983-00
CM1304	Erwachsene, groß		33 bis 47	18,3	040-000988-00
CM1305	Erwachsene	Oberschenkel	46 bis 66	22,5	040-000993-00
CM1306	Erwachsene	Arm	24 bis 35	15,1	115-015930-00
CM1307	Erwachsene, groß	Arm	33 bis 47	18,3	115-015931-00

Einweg-Manschette

Modell	Patientenkategorie	Messstelle	Umfang der Extremität (cm)	Breite der Manschette (cm)	Artikelnr.
CM1500A	Neugeborene	Arm	3,1 bis 5,7	2,2	001B-30-70692
CM1500B			4,3 bis 8,0	2,9	001B-30-70693
CM1500C			5,8 bis 10,9	3,8	001B-30-70694
CM1500D			7,1 bis 13,1	4,8	001B-30-70695
CM1501	Kleinkinder		10 bis 19	7,2	001B-30-70697
CM1502	Kinder		18 bis 26	9,8	001B-30-70698
CM1503	Erwachsene		25 bis 35	13,1	001B-30-70699
CM1504	Erwachsene, groß		33 bis 47	16,5	001B-30-70700
CM1505	Erwachsene	Oberschenkel	46 bis 66	20,5	001B-30-70701
CM1506	Erwachsene	Arm	25 bis 35	13,1	115-016969-00
CM1507	Erwachsene		33 bis 47	16,5	115-016709-00
M1872A	Neugeborene		7,1 bis 13,1	5,1	900E-10-04873
M1870A			5,8 bis 10,9	4,3	900E-10-04874
M1868A		4,3 bis 8,0	3,2	900E-10-04875	
M1866A		3,1 bis 5,7	2,5	900E-10-04876	

40.4 Temperatur-Zubehör

Verlängerungskabel

Typ	Modell	Temperatursonde	Artikelnr.
Wiederverwendbar	MR420B	MR411, MR412	0011-30-37391

Temperatursonden

Typ	Modell	Patientenkategorie	Messstelle	Artikelnr.
Wiederverwendbar	MR401B	Erwachsene	Ösophageal/Rektal	0011-30-37392
	MR403B		Haut	0011-30-37393
	MR402B	Kinder, Neugeborene	Ösophageal/Rektal	0011-30-37394
	MR404B		Haut	0011-30-37395
Einwegartikel	MR411	Erwachsene, Kinder,	Ösophageal/Rektal	0011-30-37398
	MR412	Neugeborene	Haut	0011-30-37397

40.5 IBP/ICP-Zubehör

Zubehörsatz-Nr.	Bestandteile	Artikelnr.
6800-30-50876 (Hospira)	IM2201 12-poliges IBP-Kabel	001C-30-70759
	Einweg-Messwandler	0010-10-42638
	Stabile Ablage für IBP-Messwandler und Klemme	M90-000133---
	Stabile Ablage für IBP-Messwandler und Klemme	M90-000134---
6800-30-50877 (BD)	IM2202 12-poliges IBP-Kabel	001C-30-70757
	Einweg-Druckmesswandler	6000-10-02107
	Druckmesswandler/Verzweigungshalterung	0010-10-12156
115-020884-00 (Mindray)	IBP-Zubehörsatz, 12-polig	/
ICP		
Modell	Material	Artikelnr.
Gaeltec TYPE.S13	12-poliges ICP-Kabel	0010-30-42742
Gaeltec ICT/B	Intrakranialer Druckmesswandler	0010-10-12151
/	ICP-Kabelsatz (zum Anschließen des Camino-Monitors)	115-025257-00
82-6653	ICP-Sensor-Kit, zum Einmalgebrauch	040-002336-00

Die Kompatibilität des folgenden Zubehörs mit dem Patientenmonitor wurde durch Tests nachgewiesen. Über unser Unternehmen können nur die mit "*" gekennzeichneten Zubehörteile erworben werden. Wenn Bedarf nach anderem Zubehör besteht, wenden Sie sich bitte an die jeweiligen Hersteller und vergewissern Sie sich, ob das Zubehör für den Verkauf vor Ort zugelassen ist.

Hersteller	Zubehör
Smith Medical (Medex)	MX961Z14 Logical-Kabel, zur Verwendung zusammen mit dem Adapterkabel (0010-20-42795) MX960 Wiederverwendbares Transducer-Set MX9605A Logical Einfach-Monitoring-Set (213 cm) MX960 Logical Transducer-Montageplatte MX261 Logical Klemme für Transducer-Halterung MX262 Logical Klemme für 2 Transducer-Montageplatten (Zusätzliche Logical Klemmen können Sie über Medex beziehen. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Medex.)
Braun	Wiederverwendbares IBP-Kabel (REF: 5203511), zur Verwendung zusammen mit dem Adapterkabel (0010-20-42795) Combitrans Monitoring-Set (nähere Informationen erhalten Sie von Braun) Combitrans Trägerplattenhalter (REF:5215800) Combitrans Trägerplatte (nähere Informationen erhalten Sie von Braun)
Memscap	*Stammkabel (0010-21-43082) SP844 Physiologischer Transducer 844-26 Monitoring-Dome 84X-49 Halterung
Utah	Wiederverwendbares Blutdruckmonitor-Anschlusskabel (REF: 650-206) Deltran Einweg-Transducer-System (Weitere Deltran-Sensoren sind bei Utah erhältlich. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Utah.) Ständerbefestigung (REF: 650-150) Deltran Führungselement für 3 Leitungen, passt auf die Ständerbefestigung (REF: 650-100) Deltran Führungselement für 4 Leitungen, passt auf die Ständerbefestigung (REF: 650-105)
Edwards	* Wiederverwendbares IBP-TruWave-Kabel (0010-21-12179) Druck-Monitoring-Set mit TruWave Einweg-Transducer. (Weitere TruWave Sensoren sind bei Edwards erhältlich. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Edwards.) DTSC Stativklemme für Modell DTH4 mit rückwärtigem Halter DTH4 Einweg-Halterung für DPT

40.6 HMV Zubehör

Modell	Material	Artikelnr.
COC-001-SL	12-poliges HMV-Kabel	0010-30-42743
SP4042	TI-Sensor	6000-10-02079
SP5045	TI-Sensorgehäuse	6000-10-02080
MX387	12-ml-Kontrollspritze mit 1-ml-Anschlag und Rotator	6000-10-02081
131HF7	Verdünnungsschlauch	6000-10-02183
9850A	Kabelsatz mit TI-Sensor	0012-00-1519

40.7 CCO/SvO₂-Zubehör

Material	Artikel-Nr.
CCO/SvO ₂ -Kabel	009-000259-00

40.8 CO₂-Zubehör

Nebenstrom-CO₂-Modul

Material	Patientenkategorie	Bemerkung	Artikelnr.
DRYLINE-Wasserfalle	Erwachsene, Kinder	Wiederverwendbar	9200-10-10530
DRYLINE-Wasserfalle	Neugeborene		9200-10-10574
Wasserfalle DRYLINE II	Erwachsene, Kinder		100-000080-00
Wasserfalle DRYLINE II	Neugeborene		100-000081-00
Probenleitung, Erwachsene, 2,5 m	Erwachsene, Kinder	Einwegartikel	9200-10-10533
Probenleitung, Neugeborene, 2,5 m	Neugeborene		9200-10-10555
CO ₂ -Probenkanüle, nasal, Erwachsene	Erwachsene		M02A-10-25937
CO ₂ -Probenkanüle, nasal, Kinder	Kinder		M02A-10-25938
CO ₂ -Probenkanüle, nasal, Kleinkinder	Kleinkinder		M02B-10-64509
DRYLINE-Luftwegadapter	Erwachsene, Kinder	Einwegartikel, gerade	9000-10-07486
DRYLINE-Luftwegadapter	Neugeborene		040-001187-00
DRYLINE-Luftwegadapter	Erwachsene, Kinder	Einwegartikel, gebogen	9000-10-07487

Mikrostrom-CO₂-Modul

Einweg-Atemwegs-Gasprobenschlauch			
Modell	Patientenkategorie	Bemerkung	Artikelnr.
XS04620	Erwachsene, Kinder	/	0010-10-42560
XS04624		Befeuchtet	0010-10-42561
007768		Lang	0010-10-42563
007737		Lang, befeuchtet	0010-10-42564
006324	Kleinkinder, Neugeborene	Befeuchtet	0010-10-42562
007738		Lang, befeuchtet	0010-10-42565

Einweg-Nasal-Gasprobenschlauch			
Modell	Patientenkategorie	Bemerkung	Artikelnr.
009818	Erwachsene, Zwischengröße	/	0010-10-42566
009822		Plus O ₂	0010-10-42568
009826		Lang, plus O ₂	0010-10-42570
008174	Erwachsene	/	0010-10-42577
008177		Befeuchtet	0010-10-42572
008180		Befeuchtet, plus O ₂	0010-10-42575
007266	Kinder	/	0010-10-42567
008175		/	0010-10-42578
008178		Befeuchtet	0010-10-42573
008181		Befeuchtet, plus O ₂	0010-10-42576
007269		Plus O ₂	0010-10-42569
007743		Lang, plus O ₂	0010-10-42571
008179	Kleinkinder, Neugeborene	Befeuchtet	0010-10-42574

Hauptstrom-CO₂-Modul

Material	Modell	Patientenkategorie	Bemerkung	Artikelnr.
Luftwegadapter	6063	Erwachsene	Einwegartikel	0010-10-42662
	6421		Einwegartikel, mit Mundstück	0010-10-42663
	6312	Neugeborene	Einwegartikel	0010-10-42664
Maske	9960STD	Erwachsene	/	0010-10-42670
	9960LGE		Erwachsene, groß	0010-10-42671
	9960PED	Kinder	/	0010-10-42669
Kabelbinder	/	/	/	0010-10-42667
Sensorhalteclips	/	/	/	0010-10-42668
Sensor	/	Erwachsene, Kinder, Neugeborene	Wiederverwendbar	6800-30-50760

40.9 AG-Zubehör

Material	Patientenkategorie	Bemerkung	Artikelnr.
Wasserfalle DRYLINE II	Erwachsene, Kinder	Wiederverwendbar	100-000080-00
	Neugeborene		100-000081-00
Gasprobenschlauch	Erwachsene, Kinder	Einwegartikel	9200-10-10533
	Neugeborene		9200-10-10555
Luftwegadapter	Erwachsene, Kinder, Neugeborene	Einwegartikel, gerade	9000-10-07486
	Erwachsene, Kinder, Neugeborene	Einwegartikel, gebogen	9000-10-07487
	Neugeborene	Einwegartikel, gerade	040-001187-00

40.10 IKG-Zubehör

Material	Modell	Artikel-Nr.
IKG-Patientenkabel (normal)	N1301-3	100-000149-00
IKG-Patientenkabel (invertiert)	N1301-4	100-000150-00
IKG-Sensor	N1201	100-000148-00

40.11 BIS-Zubehör

Material	Patientenkategorie	Artikelnr.
BIS-Kabel	Erwachsene, Kinder	6800-30-50761
BISx4-Kabel	Erwachsene, Kinder	115-005707-00

*Wenn Sie BIS Quatro-, Pediatric-, SRS- oder CLICK-Sensoren erwerben möchten, wenden Sie sich bitte an Covidien.

40.12 RM-Zubehör

Material	Patientenkategorie	Modell	Artikel-Nr.	Bemerkung
Flusssensor	Erwachsene	MR4412	040-001947-00	Einweg, 1,8 m
	Erwachsene	MR4413	040-001949-00	Einweg, 3,3m
	Kinder, Neugeborene	MR4414	040-001948-00	Einweg, 1,8m
	Kinder, Neugeborene	MR4415	040-001950-00	Einweg, 3,3m

40.13 PiCCO-Zubehör

Material	Modell	Artikel-Nr.	Bemerkung
12-poliges IBP Y-Kabel	IM2203	040-000815-00	/
12-poliges PiCCO-Kabel	CO7701	040-000816-00	/
2-poliges Injektattemperatursensor-Kabel	040-000436-00	040-000817-00	/
Arterieller Thermodilutionskatheter	PV2015L20	/	Kontakt, keimfrei
	PV2013L07	/	Kontakt, keimfrei
PiCCO-Überwachungs-Kits	PV8115	/	Kontakt, keimfrei

40.14 ScvO₂-Zubehör

Material	Artikelnr.	Bemerkung
8-poliges ScvO ₂ -Modul und -Kabel	115-008191-00	/
CeVOX-Sonde	/	Kontakt, keimfrei
	/	Kontakt, keimfrei

40.15 BeneLink-Zubehör

Material	Artikelnr.
ID-Adapter	115-008545-00
Adapterkabel für serielle Ports, Typ A	009-001767-00
Adapterkabel für serielle Ports, Typ B	009-001768-00
Adapterkabel für serielle Ports, Typ C	009-001769-00
Adapterkabel für serielle Ports, Typ D	009-002943-00
RJ45-Verbindungskabel	009-001770-00

40.16 EEG-Zubehör

EEG-Kabel

Material	Patientenkategorie	Artikelnr.
EEG-Patientenkabel	Erwachsene, Kinder, Neugeborene	040-001594-00

EEG-Elektroden

Material	Patientenkategorie	Bemerkung	Artikelnr.
EEG-Zubehörsatz (Nadelelektrode)	Erwachsene, Kinder	Einwegartikel	115-018153-00
EEG-Zubehörsatz, mit 10-mm-Ag/ AgCl (Napfelektrode)	Erwachsene, Kinder	Wiederverwendbar	115-018154-00
EEG-Zubehörsatz, mit 6-mm-Ag/ AgCl (Napfelektrode)	Kinder, Neugeborene	Wiederverwendbar	115-018155-00

40.17 NMT-Zubehör (für Mindray-NMT-Modul)

Material	Modell	Artikel-Nr.
NMT-Kabel	NM13101	040-001462-00
NMT-Sensorkabel	NM13401	040-001463-00
NMT-Stimulationskabel	NM13701	040-001464-00
EKG-Elektrode	2245-50	9000-10-07469
Bandage für NMT-Sensor	/	040-002258-00

40.18 Sonstige

Material	Artikelnr.
Lithiumbatterie, LI23S002A	M05-010002-06
	022-000008-00
Netzkabel (Indien)	0000-10-10903
Netzkabel (USA)	DA8K-10-14452
Dreiadriges Netzkabel (Großbritannien)	DA8K-10-14453
Dreiadriges Netzkabel (Europa)	DA8K-10-14454
Erdungskabel	1000-21-00122
Defibrillatorsynchronisationskabel	6800-20-50781
Schwesternrufkabel (≤ 60 W, ≤ 2 A, ≤ 36 VDC, ≤ 25 VAC)	009-003436-00
Wandbefestigung für Satellite Module Rack	0010-30-42867
Wandbefestigung für Tastatur	0010-30-42868
Wandbefestigung für Haupteinheit	0010-30-42955
Wandbefestigung für Bildschirm	0010-30-42956
Rollenuntersatz	0010-30-42943
Rollwagen-Montagehalterung	0010-30-42944
DVI-VGA-Adapterbox	115-004861-00
Kabelschutzrohr	009-003648-00
Zubehörband	009-003903-00
Barcode-Scanner	023-001158-00
Anzeige, 19"	023-001129-00

FÜR IHRE NOTIZEN

A Produktspezifikationen

HINWEIS

- Die technischen Daten des BeneView T1 finden Sie im Bedienungshandbuch des BeneView T1.

A.1 Sicherheitspezifikationen des Monitors

A.1.1 Klassifizierungen

Der Patientenmonitor ist klassifiziert nach IEC60601-1:

Bestandteile	Schutzgrad gegen elektrischen Schlag	Schutzart gegen elektrischen Schlag	Schutzgrad gegen schädliches Eindringen von Wasser	Schutzgrad gegen Explosionsgefahr	Betriebsmodus
Haupteinheit	Nicht vermerkt	I	IPX1	Nicht geeignet	Dauerbetrieb
Zweites Display	Nicht vermerkt				
MPM	CF(*)				
IBP-Modul					
SpO ₂ -Modul					
HMV-Modul					
PiCCO-Modul					
NMT-Modul					
EEG-Modul					
BIS-Modul	BF(*)				
AG-Modul					
CO ₂ -Modul					
IKG-Modul					
RM-Modul					
ScvO ₂ -Modul					
BeneLink-Modul					
SMR	Nicht vermerkt				
CCO/SvO ₂ -Modul	Nicht vermerkt				

- I: Gerät der Klasse I
- BF: Anwendungsteil vom TYP BF. (*Defibrillatorsicherer Schutz gegen Elektroschock.)
- CF: Anwendungsteil vom TYP CF. (*Defibrillatorsicherer Schutz gegen Elektroschock.)
- N. zutr. Nicht zutreffend
- IPX1: Schutz gegen vertikal auftreffende Wassertropfen.
- Nicht geeignet: Das Gerät eignet sich nicht zur Verwendung in Gegenwart einer entzündlichen anästhetischen Mischung mit Luft oder Sauerstoff oder Stickstoffoxid.

A.1.2 Umgebungsbedingungen



WARNUNG

- Wenn das Gerät außerhalb der angegebenen Temperatur- und Feuchtigkeitsbereiche gelagert oder betrieben wird, kann das Gerät unter Umständen die für das Gerät angegebenen Leistungsspezifikationen nicht erfüllen.

HINWEIS

- Die Umgebungspezifikationen der nicht aufgeführten Parametermodule entsprechen denen der Haupteinheit.

Haupteinheit		
Parameter	Betriebsbedingungen	Lagerbedingungen
Temperatur (°C)	0 bis 40	-20 bis 60
Relative Feuchte (nicht kondensierend)	15 % bis 95 %	10 % bis 95 %
Luftdruck (mmHg)	427,5 bis 805,5	120 bis 805,5

Mikrostrom-CO ₂ -Modul		
Parameter	Betriebsbedingungen	Lagerbedingungen
Temperatur (°C)	0 bis 40	-20 bis 60
Relative Feuchte (nicht kondensierend)	15 % bis 95 %	10 % bis 95 %
Luftdruck (mmHg)	430 bis 790	430 bis 790

Nebenstrom-CO ₂ -Modul		
Parameter	Betriebsbedingungen	Lagerbedingungen
Temperatur (°C)	5 bis 40	-20 bis 60
Relative Feuchte (nicht kondensierend)	15 % bis 95 %	10 % bis 95 %
Luftdruck (mmHg)	430 bis 790	430 bis 790

Hauptstrom-CO ₂ -Modul		
Parameter	Betriebsbedingungen	Lagerbedingungen
Temperatur (°C)	0 bis 40	-20 bis 60
Relative Feuchte (nicht kondensierend)	10 % bis 90 %	10 % bis 90 %
Luftdruck (mmHg)	427,5 bis 805,5	400 bis 805,5

AG-Modul		
Parameter	Betriebsbedingungen	Lagerbedingungen
Temperatur (°C)	10 bis 40	-20 bis 60
Relative Feuchte (nicht kondensierend)	15 % bis 95 %	10 % bis 95 %
Luftdruck (mmHg)	525 bis 805,5	525 bis 805,5

RM-Modul		
Parameter	Betriebsbedingungen	Lagerbedingungen
Temperatur (°C)	5 bis 40	-20 bis 60
Relative Feuchte (nicht kondensierend)	15 % bis 95 %	10 % bis 95 %
Luftdruck (mmHg)	427,5 bis 805,5	120 bis 805,5

IKG-Modul		
Parameter	Betriebsbedingungen	Lagerbedingungen
Temperatur (°C)	10 bis 40	0 bis 50
Relative Feuchte (nicht kondensierend)	15 % bis 95 %	15 % bis 95 %
Luftdruck (mmHg)	427,5 bis 805,5	120 bis 805,5

PiCCO-Modul		
Parameter	Betriebsbedingungen	Lagerbedingungen
Temperatur (°C)	10 bis 40	-20 bis 60
Relative Feuchte (nicht kondensierend)	15 % bis 75 %	10 % bis 90 %
Luftdruck (mmHg)	427,5 bis 805,5	120 bis 805,5

ScvO₂-Modul		
Parameter	Betriebsbedingungen	Lagerbedingungen
Temperatur (°C)	10 bis 40	-20 bis 60
Relative Feuchte (nicht kondensierend)	15 % bis 75 %	10 % bis 90 %
Luftdruck (mmHg)	427,5 bis 805,5	120 bis 805,5

A.1.3 Stromversorgung

Netzspannung	100 bis 240 V AC
Stromstärke	2,5 bis 1,4 A (BeneView T5) 2,8 bis 1,6 A (BeneView T8/BeneView T9)
Frequenz	50/60 Hz
Sicherung	Träge, 250V T3.15A (BeneView T5) Träge, 250V T4A (BeneView T8/BeneView T9)

A.2 Mechanische Daten

Bestandteile	Gewicht	Größe	Gerätetyp
Haupteinheit (BeneView T5)	<6,6 kg	297 × 336 × 187 mm	Ohne Module, Batterien und Schreiber
Haupteinheit (BeneView T8)	<9,9 kg	400 × 370 × 193 mm	Ohne Module, Batterien und Schreiber
Haupteinheit (BeneView T9)	<12 kg	435 × 404 × 202,5 mm	Ohne Module, Batterien und Schreiber
SMR	<1,8 kg	142 × 402 × 151 mm	Ohne eingesetztes Modul
MPM	<0,63 kg	136,5 × 80,5 × 102 mm	
SpO ₂ -Modul	<0,26 kg	136,5 × 40 × 102 mm	
IBP-Modul	<0,25 kg	136,5 × 40 × 102 mm	
HMV-Modul	<0,25 kg	136,5 × 40 × 102 mm	

Bestandteile	Gewicht	Größe	Gerätetyp
Seitenstrom-CO ₂ -Modul (2 Steckplätze)	<0,48 kg	136,5 × 80,5 × 102 mm	
Seitenstrom-CO ₂ -Modul (1 Steckplatz)	<0,60 kg	136,5 × 40 × 102 mm	
Mikrostrom-CO ₂ -Modul	<0,37 kg	136,5 × 40 × 102 mm	
Hauptstrom-CO ₂ -Modul	<0,50 kg	136,5 × 40 × 102 mm	
AG-Modul	<1,03 kg	136,5 × 80,5 × 102 mm	Ohne O ₂ - und BIS-Module
AG-Modul	<1,15 kg	136,5 × 80,5 × 102 mm	Mit O ₂ - und BIS-Modulen
AG-Modul	<1,03 kg	136,5 × 80,5 × 102 mm	Mit O ₂ -Modul
IKG-Modul	<0,30 kg	136,5 × 40 × 102 mm	
BIS-Modul	<0,25 kg	136,5 × 40 × 102 mm	
RM-Modul	<0,38 kg	136,5 × 40 × 102 mm	
CCO/SvO ₂ -Modul	<0,25 kg	136,5 × 40 × 102 mm	
PiCCO Modul	<0,28 kg	136,5 × 40 × 102 mm	
ScvO ₂ -Modul	<0,26 kg	136,5 × 40 × 102 mm	
BeneLink-Modul	<0,35kg	136,5 × 40 × 102 mm	
EEG-Modul	<0,25kg	136,5 × 40 × 102 mm	
NMT-Modul	<0,30 kg	136,5 × 40 × 102 mm	

A.3 Hardwarespezifikationen

A.3.1 Display

Host-Display	
Art des Bildschirms	Farbe TFT LCD
Bildschirmgröße (diagonal)	12,1" (BeneView T5); 17" (BeneView T8); 19" (BeneView T9)
Auflösung	800 × 600 Pixel (BeneView T5); 1280 × 1024 Pixel (BeneView T8/BeneView T9)
Externes Display	
Art des Bildschirms	Im Patientenbereich zugelassener TFT-LCD-Bildschirm
Bildschirmgröße	15", 17", 19" (BeneView T5) 17", 19" (BeneView T8/BeneView T9)
Auflösung	800 × 600 Pixel (BeneView T5); 1.280 × 1.024 Pixel (BeneView T8/BeneView T9)
EMV	MPR II, CISPR 11B
Drittzertifikat	UL, C-UL, TÜV, CE, FCC

A.3.2 Schreiber

Methode	Thermo-Punkt-Drucker
Horizontale Auflösung	16 Punkte/mm (25 mm/s Papiergeschwindigkeit)
Vertikale Auflösung	8 Punkte/mm
Papierbreite	50 mm
Papierlänge	20 m
Papiergeschwindigkeit	25 mm/s, 50 mm/s
Anzahl der Kurvenkanäle	Maximal 3

A.3.3 Akku

Größe	147,5 × 60,4 × 23,8 mm
Gewicht	350 g
Anzahl der Batterien	1 oder 2 (BeneView T5); 2 (BeneView T8/BeneView T9)
Batterietyp	Wiederaufladbare Lithium-Ionen-Batterien
Spannung	11,1 V DC
Kapazität	4.500 mAh
Betriebszeit	BeneView T5: 330 Minuten bei Verwendung von zwei neuen, voll geladenen Batterien (25 °C, EKG, SpO ₂ , automatische NIBP-Messungen in Intervallen von 15 Minuten) BeneView T8/BeneView T9: 120 Minuten bei Verwendung von zwei neuen, voll geladenen Batterien (25 °C, EKG, SpO ₂ , automatische NIBP-Messungen in Intervallen von 15 Minuten)
Ladezeit	fast 5,5 Std. bis 90 % fast 6 Std. bis 100 %
Abschaltverzögerung	mind. 5 min (nach dem ersten Alarm für niedrige Batterieladung)

A.3.4 LEDs

Alarmleuchte	1 (zwei farblich codiert: gelb und rot)
Leuchte für technischen Alarm	1 (blau)
Betriebsleuchte	1 (grün)
Netzleuchte	1 (grün)
Batterieleuchte	1 (grün)

A.3.5 Audioanzeige

Lautsprecher	Ausgabe von Alarmtönen (45 bis 85 dB), Tastentönen, QRS-Tönen; unterstützt Tonhöhenänderung und Mehrfach-Tonmodulation; Alarmtöne entsprechen IEC60601-1-8.
--------------	---

A.3.6 Technische Daten – Monitorschnittstelle

Ein/Aus	1 Netzstromeingang
Kabelnetzwerk	1 RJ45-Anschluss, 100 Base-TX, IEEE 802.3 (BeneView T5) 2 RJ45-Anschluss, 100 Base-TX, IEEE 802.3 (BeneView T8/BeneView T9)
USB	4 Anschlüsse, USB 1.1 (BeneView T5) Bis zu 10 Anschlüsse, USB 1.1 (BeneView T8/BeneView T9)
SMR-Anschluss	1 Anschluss, kein Standard-USB
CF	50-poliger CF-Anschluss, Version 2.0
Videoschnittstelle	1 Anschluss, Standard-DVI-D
Schwesternruf	1 Anschluss, Standard-BNC
Terminal für äquipotenziale Erdung	1
Micro-D-Anschluss	1 Anschluss zur simultanen Ausgabe von EKG-, IBP- und Defibrillatorsynchronisationssignalen
CIS-Box-Anschluss (BeneView T5)	1 Anschluss für die CIS-Box.

A.3.7 Ausgänge

Hilfsausgang	
Standard	Erfüllt die Anforderungen von IEC60601-1 zu Kurzschlusschutz und Leckstrom.
Analogausgang EKG	
Bandbreite (-3 dB; Referenzfrequenz: 10 Hz)	Diagnosemodus: 0,05 bis 150 Hz Monitormodus: 0,5 bis 40 Hz Chirurgiemodus: 1 bis 20 Hz ST-Modus: 0,05 bis 40 Hz
QRS-Verzögerung	≤25 ms (im Diagnosemodus bei ausgeschaltetem Schrittmacher)
Empfindlichkeit	1 V/mV ± 5 %
SCHRITTMACHER-Zurückweisung/ Verstärkung	Schrittmacherverstärkung Signalamplitude: $V_{oh} \geq 2,5 \text{ V}$ Impulsbreite: 10 ms ± 5 % Signalanstiegs- und Abfallzeit: ≤ 100 µs
Analogausgang IBP	
Bandbreite (-3 dB; Bezugfrequenz: 1 Hz)	DC bis 50 Hz
Max. Sendeverzögerung	30 ms (bei Notch Aus)
Empfindlichkeit	1 V/100 mmHg ± 5 %
Schwesternrufsignal	
Amplitude	High-Level: 3,5 bis 5 V bei einem Ausgangsstrom von maximal 10 mA. Low-Level: < 0,5 V bei einem Eingangsstrom von maximal 5 mA.
Anstiegs- und Abfallzeit	≤ 1 ms
Defib Sync-Impuls	
Ausgangsimpedanz	≤100 Ω
Max. Zeitverzögerung	35 ms (R-Zacke zu Vorderflanke des Impulses)
Amplitude	High-Level: 3,5 bis 5 V bei einem Ausgangsstrom von maximal 10 mA. Low-Level: < 0,5 V bei einem Eingangsstrom von maximal 5 mA.
Impulsbreite	100 ms ± 10 %
Anstiegs- und Abfallzeit	≤ 1 ms
Digitaler Videoausgang (DVI-D-Anschluss)	
Videosignale	Single-Link TMDS
DDC-Signale	Signale entsprechen 12C
Alarmausgabe (Netzwerkanschluss)	
Alarmverzögerungszeit zwischen dem Patientenmonitor BeneView und externen Geräten	Die Alarmverzögerungszeit zwischen dem Patientenmonitor und externen Geräten beträgt ≤2 Sekunden, gemessen am BeneView-Signalausgang.

A.4 Speichern von Daten

Trends	Trends: 120 Stunden bei 1 min Auflösung Mittellange Trends: 8 Stunden bei 5 s Auflösung Minitrends: 1 Stunde bei 1 s Auflösung
Parameteralarme	100 Alarme und manuelle Ereignisse sowie entsprechende Parameterkurven. Die Aufzeichnungsdauer der Kurve kann 8 s betragen.
Arrhythmieereignisse	100 Arrhythmieereignisse sowie entsprechende Kurven und Parameter. Die Aufzeichnungsdauer der Kurve kann 8 s betragen.
NIBP-Messungen	1000 Sätze
Interpretation der Ergebnisse 12-Kanal-Ruhe-EKG	20 Sätze
Vollanzeige-Kurven	Maximal 48 Stunden. Die jeweilige Speicherzeit hängt von Art und Anzahl der gespeicherten Kurven ab.

A.5 Drahtloses Netzwerk

Normen	WL-330N Drahtlos-Modul: IEEE 802.11b/g/n, Wi-Fi Unterstützung
	WB45NBT (WB45LXMR1-150821) Drahtlos-Modul: IEEE 802.11a/b/g/n, Wi-Fi-Unterstützung
Frequenzbereich	WL-330N Drahtlos-Modul: 2,412 bis 2,462GHz
	WB45NBT (WB45LXMR1-150821) Drahtlos-Modul: 2,4G bis 2,483 GHz, 5,15 bis 5,35 GHz, 5,47 bis 5,725 GHz, 5,725 bis 5,82 GHz
Betriebskanal	Bitte informieren Sie sich über die in Ihrem Land geltenden Gesetze und Bestimmungen.
Sicherheitsabstand	ein Kreis um den AP mit einem Radius von 10 m

A.6 Technische Daten – Messungen

Der einstellbare Bereich für die Alarmgrenzen entspricht Atemzüge/min dem Messbereich der Signale, sofern nicht anders angegeben.

A.6.1 EKG

EKG	
Normen	Entspricht den Normen IEC 60601-2-27 und IEC 60601-2-25
Kabelsatz	3-Kanal: I, II, III 5-Kanal: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V 12-Kanal: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1 bis V6
EKG-Standard	AHA, IEC
Anzeigeempfindlichkeit	1,25 mm/mV (X0,125), 2,5 mm/mV (X0,25), 5 mm/mV (X0,5), 10 mm/mV (X1), 20 mm/mV (X2), 40 mm/mV (X4), Autom.
Geschwindigkeit	6,25 mm/s, 12,5 mm/s, 25 mm/s, 50 mm/s
Bandbreite (-3 dB)	Diagnosemodus: 0,05 bis 150 Hz Monitormodus: 0,5 bis 40 Hz Chirurgiemodus: 1 bis 20 Hz

	ST-Modus:	0,05 bis 40 Hz
EKG		
Gleichtaktunterdrückung (bei Notch Aus)	Diagnosemodus: Monitormodus: Chirurgiemodus: ST-Modus:	> 90 dB > 105 dB > 105 dB >105 dB (bei Notch Ein)
Notch	50/60 Hz	Monitor- und Chirurgiemodus: Notch schaltet automatisch ein. Diagnosemodus: Notch wird manuell ein-/ausgeschaltet.
Differenzialeingangsimpedanz	≥ 5 MΩ	
Eingangssignalbereich	± 8 mV (Wert Spitze-Spitze)	
Genauigkeit der Eingangssignalreproduktion	Verwenden Sie Methoden A und D auf der Grundlage von IEC 60601-2-25 zum Bestimmen des Frequenzgangs.	
Elektroden-Offsetpotentialtoleranz	±500 mV	
Strom zum Erkennen „Ableitung ab“	Messelektrode: Ansteuerlektrode:	<0,1 µA <1 µA
Eingangs-Offset-Strom	≤0,1 µA	
Defibrillationsschutz	Dauerhaft 5.000 V (360 J) ohne Datenverlust oder -beschädigung Zeit Wiedergewinnung Basislinie: < 5 s (nach Defibrillation) Erholungszeit Polarisierung: < 10 s Defibrillationsenergieabsorption: < 10 % (Last 100 Ω)	
Patientenleckstrom	< 10 µA	
Kalibriersignal	1mV (Wert Spitze-Spitze)	
Schutz elektrochirurgische Geräte	Schnittmodus: 300 W Koagulationsmodus: 100 W Erholungszeit: ≤10 s Erfüllt die Anforderungen von Klausel 202.6.2.101 von IEC 60601-2-27	
Schrittmacherimpuls		
Schrittmacherimpuls-Markierungen	Schrittmacherimpulse, die den folgenden Bedingungen entsprechen, sind mit einer SCHRITTMACHER-Markierung gekennzeichnet: Amplitude: ± 2 bis ± 700 mV Breite: 0,1 bis 2 ms Anstiegszeit: 10 bis 100 µs	
Schrittmacherimpuls-Zurückweisung	Bei Prüfung entsprechend IEC 60601-2-27: 201.12.1.101.13 weist der Herzfrequenzmesser alle Impulse zurück, die die folgenden Bedingungen erfüllen. Amplitude: ± 2 bis ± 700 mV Breite: 0,1 bis 2 ms Anstiegszeit: 10 bis 100 µs	
Abtastrate	500 Abtastungen/s (A/D) 500 Abtastungen/s (EKG-Algorithmus)	
Genauigkeit	2,44 µV/LSB	

Mindray-Algorithmus

Herzfrequenz		
Messbereich	3-, 5- und 12-Kanal-EKG	Neugeborene: 15 bis 350 bpm Kinder: 15 bis 350 bpm Erwachsene: 15 bis 300 bpm
Auflösung	1 bpm	
Genauigkeit	3-, 5- und 12-Kanal-EKG: ± 1 bpm oder ± 1 %, je nachdem, welcher Wert größer ist.	
Empfindlichkeit	200 μ V (Kanal II)	
HF-Mittelungsmethode	Entsprechend den Forderungen von Klausel 201.7.9.2.9.101 b) 3) von IEC 60601-2-27 wird folgende Methode verwendet: Wenn die letzten drei aufeinander folgenden RR-Intervalle größer als 1200 ms sind, werden die vier letzten RR-Intervalle zur Berechnung der HF gemittelt. Andernfalls wird die Herzfrequenz unter Auslassung des kleinsten und größten der jüngsten 12 RR-Intervalle und nachfolgender Mittelung berechnet. Der am Monitor dargestellte HF-Wert wird jede Sekunde aktualisiert.	
Reaktion auf unregelmäßigen Rhythmus	Entsprechend den Forderungen von Klausel 201.7.9.2.9.101 b) 4) von IEC 60601-2-27 wird die Herzfrequenz nach einer Stabilisierungsphase von 20 Sekunden wie folgt angezeigt: Ventrikuläre Bigeminie (3a): -80 ± 1 bpm Langsam wechselnde ventrikuläre Bigeminie (3b): -60 ± 1 bpm Rasch wechselnde ventrikuläre Bigeminie (3c): -120 ± 1 bpm Bidirektionale Systolen (3d): -90 ± 2 bpm	
Reaktionszeit auf Veränderungen der Herzfrequenz	Erfüllt die Forderungen von IEC 60601-2-27: Klausel 201.7.9.2.9.101 b) 5). Von 80 auf 120 bpm: weniger als 11 s Von 80 auf 40 bpm: weniger als 11 s	
Zeit bis zum Tachykardie-Alarm	Erfüllt die Anforderungen von 201.7.9.2.9.101 b) 6).	
	Kurve	
	4ah – Bereich:	11 s
	4a – Bereich:	11 s
	4ad – Bereich:	11 s
	Kurve 4bh – Bereich:	11 s
	4b – Bereich:	11 s
	4bd – Bereich:	11 s
Zurückweisung hoher T-Wellen	Wenn der Test gemäß Klausel 201.7.9.2.9.101 b) 2) von IEC 60601-2-27 durchgeführt wird, weist das Herzfrequenzmessgerät alle 100 ms QRS-Komplexe mit einer Amplitude von unter 1,2 mV, alle T-Wellen mit einem T-Wellen-Intervall von 180 ms sowie jene mit einem QT-Intervall von 350 ms zurück.	
Klassifizierungen der Arrhythmieanalyse	Asystolie, VFib/VTac, VTac, Vent.- Brady, Extrem. Tachy, Extrem Brady, VES, Couplet, Bigeminie, Trigeminie, R auf T, VES Salve, VES, Tachy, Brady, QRS ausgelassen, Vent. Rhythmus., PNP, PNC, Multif. VES, N aufr. Vtac, Pause, Irr. Rhythmus, AFib	

ST-Streckenanalyse	
Messbereich	-2,0 bis 2,0 mV
Genauigkeit	-0,8 bis 0,8 mV: $\pm 0,02$ mV oder ± 10 % (je nachdem, welcher Wert größer ist). Außerhalb dieses Bereichs: Nicht angegeben
Erneuerungshäufigkeit	10 s
QT/QTc-Analyse	
Messbereich	QT: 200 bis 800 ms QTc: 200 bis 800 ms QT-HF: 15 bis 150 bpm bei Erwachsenen, 15 bis 180 bpm bei Kindern und Neugeborenen
QT-Genauigkeit	± 30 ms
Auflösung	QT: 4 ms QTc: 1 ms

Mortara-Algorithmus

Es werden nur die Unterschiede zum Mindray-Algorithmus aufgeführt.

Herzfrequenz	
HF-Mittelungsmethode	Gemäß den Anforderungen von Klausel 201.7.9.2.9.101 b) 3) von IEC 60601-2-27 wird folgende Methode verwendet: Die Herzfrequenz wird durch Mittelung der letzten 16 RR-Intervalle berechnet, außer wenn die HF bei Mittelung der letzten vier Herzschläge den Wert 48 nicht übersteigt. Der am Monitor dargestellte HF-Wert wird jede Sekunde aktualisiert.
Zeit bis zum Tachykardie-Alarm	Erfüllt die Anforderungen von 201.7.9.2.9.101 b) 6). Kurve 4ah – Bereich: 11 s 4a – Bereich: 11 s 4ad – Bereich: 11 s 4bh – Bereich: 11 s 4b – Bereich: 11 s 4bd – Bereich: 11 s
Klassifizierungen der Arrhythmieanalyse	Asystole, Vfib, Vtac, Vent. Rhythmus, Couplet, VES Salve, Bigeminie, Trigemini, R auf T, Multif. VES, Irr. Rhythm., Tachy, Brady, Pause, PNP, PNC
ST-Streckenanalyse	
Erneuerungshäufigkeit	alle 16 Herzschläge

Alarmgrenze	Bereich	Schrittweite
HR hoch	(Untergrenze +2) bis 300 bpm	1 bpm
HF tief	15 bis (Obergrenze - 2) bpm	
ST Hoch	(Untergrenze+ 0,2) bis 2,0 mV	0,1 mV
ST Tief	-2,0 bis (Obergrenze -0,2) mV	
QTc hoch	200 bis 800 ms	10 ms
Δ QTc hoch	30 bis 200 ms	

A.6.2 Resp

Technik	Transthorakale Impedanz	
Kanal	Optionen sind Ableitung I und II. Standardeinstellung ist Ableitung II.	
Atemkurve	<300 μ A, RMS, 62,8 kHz (\pm 10 %)	
Respirationsimpedanzbereich	0,3 bis 5 Ω	
Grundlinienimpedanzbereich	200 bis 2.500 Ω (mit einem EKG-Kabel mit Widerstand 1 k Ω)	
Differenzialeingangsimpedanz	> 2,5 M Ω	
Bandbreite	0,2 bis 2 Hz (-3 dB)	
Geschwindigkeit	3 mm/s, 6,25 mm/s, 12,5 mm/s, 25 mm/s oder 50,0 mm/s	
Atemfrequenz		
Messbereich	0 bis 200 Atemzüge/min	
Auflösung	1 Atemzug/min	
Genauigkeit	0 bis 120 Atemzüge/min: \pm 1 Atemzüge/min 121 bis 200 Atemzüge/min: \pm 2 Atemzüge/min	
Apnoe-Alarmzeit	10 s, 15 s, 20 s, 25 s, 30 s, 35 s, 40 s	
Alarmgrenze	Bereich (Atemzüge/min)	Schritt (Atemzüge/min)
AF hoch	Erwachsene, Kinder (Untergrenze + 2) bis 100 Neugeborene: (Untergrenze + 2) bis 150	1
AF tief	0 bis (Obergrenze - 2)	

A.6.3 SpO₂

Alarmgrenze	Bereich (%)	Schritt (%)
SpO ₂ hoch	(Untergrenze + 2) bis 100	1
SpO ₂ tief	Mindray, Masimo: Desat. bis (Obergrenze - 2) Nellcor: Desat. oder 20 (je nachdem, welcher Wert größer ist) bis (Obergrenze - 2)	
Desat	0 bis (Obergrenze - 2)	

Mindray SpO₂-Modul

Normen	Erfüllt die Norm ISO 80601-2-61
*Prüfung der Messgenauigkeit: Die Genauigkeit der SpO ₂ -Messung wurde in Studien mit Beispielreferenzwerten des Arterienbluts überprüft, die mit einem CO-Oximeter gemessen wurden. Pulsoximeter-Messungen sind statistisch verteilt, und nur ungefähr zwei Drittel der Messungen entsprechen erwartungsgemäß der festgelegten Genauigkeit im Vergleich zu den mit CO-Oximetern durchgeführten Messungen.	
Messbereich	0 bis 100 %
Auflösung	1 %
Reaktionszeit	\leq 30 s (PI >0,3 , keine Störung, plötzliche Änderung des SpO ₂ -wertes innerhalb von 70 % - 100 %)
Genauigkeit	70 bis 100 %: \pm 2 % (Modus Erwachsener/Kind) 70 bis 100 %: \pm 3 % (Neugeborenenmodus) 0 % bis 69 %: Nicht angegeben

*Die Studien wurden durchgeführt, um die Genauigkeit eines Pulsoximeters mit Neugeborenen-SpO₂-Sensoren gegenüber einem CO-Oximeter zu validieren. An dieser Studie nahmen Neugeborene im Alter von 1 Tag bis 30 Tage mit einer Schwangerschaftsdauer von 22 Wochen bis 9 Monate teil. Die statistische Auswertung der Daten dieser Studie zeigt, dass die Genauigkeit (Arme) innerhalb des angegebenen Bereichs liegt. Betrachten Sie bitte folgende Tabelle.

Sensortyp	Gesamtzahl Neugeborene	Daten	Arme
518B	97 (51 männlich + 46 weiblich)	200 Paare	2,38 %
520N	122 (65 männlich + 57 weiblich)	200 Paare	2,88 %
Der Pulsoximeter mit Neugeborenen-SpO ₂ -Sensor wurde auch an Erwachsenen getestet.			
Erneuerungshäufigkeit	≤2 s		
SpO ₂ -Mittelungszeit	7 s (bei eingestellter hoher Empfindlichkeit) 9 s (bei eingestellter mittlerer Empfindlichkeit) 11 s (bei eingestellter niedriger Empfindlichkeit)		

Masimo SpO₂-Modul

SpO ₂	
Messbereich	1 bis 100 %
Auflösung	1 %
Reaktionszeit	≤20 s (PR 75 bpm, durchschnittliche Zeit 8 s, SpO ₂ -Wert steigt von 60 % auf 95 %)
Genauigkeit ¹	70 bis 100 %: ±2 % (gemessen ohne Bewegung im Erwachsenen-/Kindermodus) 70 bis 100 %: ±3 % (gemessen ohne Bewegung im Neugeborenenmodus) 70 bis 100 %: ±3 % (gemessen mit Bewegung) 1 % bis 69 %: Nicht angegeben
Erneuerungshäufigkeit	≤2 s
SpO ₂ -Mittelungszeit	2-4 s, 4-6 s, 8 s, 10 s, 12 s, 14 s, 16 s
Niedrige Perfusion	Pulsamplitude: >0,02 % Eindringtiefe des Lichts: >5 %
Genauigkeit bei geringer SpO ₂ -Perfusion ²	±2 %
<p>¹Das Masimo Pulsoximeter mit Sensoren wurde in einer Studie von Blutproben gesunder Erwachsener mit induzierter Hypoxie auf Genauigkeit unter Ruhebedingungen im Bereich von 70 % bis 100 % SpO₂ gegenüber laborüblichen CO-Oximetern und EKG-Monitoren getestet. Diese Schwankung entspricht einer Standardabweichung. Die Standardabweichung umfasst 68 % der Bevölkerung. Zu den Genauigkeiten der Neugeborenen-Sensoren wurde ein Prozent hinzugefügt, um die Genauigkeitsvarianzen aufgrund der Eigenschaften des fetalen Hämoglobins zu berücksichtigen. Das Masimo Pulsoximeter mit Sensoren wurde in Studien von Blutproben gesunder Erwachsener mit induzierter Hypoxie getestet, die reibende und trommelnde Bewegungen mit einer Frequenz von 2 bis 4 Hz durchführten. Bei einer Amplitude von 1 bis 2 cm (0,4 bis 0,8 Zoll) und einer sich nicht wiederholenden Bewegung zwischen 1 und 5 Hz. Bei einer Amplitude von 2 bis 3 cm bewegt sich die induzierte Hypoxie im Bereich von 70 % bis 100 % SpO₂ im Vergleich mit laborüblichen Cooximetern und EKG-Monitoren. Diese Schwankung entspricht einer Standardabweichung. Die Standardabweichung umfasst 68 % der Bevölkerung.</p> <p>²Die Genauigkeit des Masimo Pulsoximeters bei niedriger Perfusion wurde in Leistungstests gegenüber einem Biotek Index 2-Simulator und einem Simulator von Masimo bei einer Signalstärke von über 0,02 % und einer %-Übertragung von über 5 % bei einem Sättigungsbereich von 70 % bis 100 % getestet. Diese Schwankung entspricht einer Standardabweichung. Die Standardabweichung umfasst 68 % der Bevölkerung.</p>	

Nellcor SpO₂-Modul

Messbereich	0 bis 100 %
Auflösung	1 %
Reaktionszeit	≤30 s (PI >0,3 , keine Störung, plötzliche Änderung des SpO ₂ -Wertes innerhalb von 70 % – 100 %)
Genauigkeit	70 bis 100 %: ± 2 % (Erwachsene/Kinder) 70 bis 100 %: ± 3 % (Neugeborene) 0 % bis 69 %: Nicht angegeben
Wird der SpO ₂ -Sensor wie vorgegeben bei Neugeborenen angewendet, wird der angegebene Genauigkeitsbereich um ±1 % erhöht, um den theoretischen Einfluss des Fetalhämoglobins im Blut von Neugeborenen auszugleichen.	

Informationen zu den Testpersonen der klinischen Studie:

Hautfarbe	Geschl.	Nummer	Alter (Jahre)	Gesundheit
Schwarz	Männlich	1	28,2 ± 9,19	Gesund
	Weiblich	1		
Gelb	Männlich	3		
	Weiblich	9		

A.6.4 PF

Alarmgrenze	Bereich (bpm)	Schritt (bpm)
PF hoch	(Untergrenze +2) bis 300	1
PF tief	15 bis (Obergrenze -2)	

PF vom Mindray SpO₂-Modul

Messbereich	20 bis 300 bpm
Auflösung	1 bpm
Reaktionszeit	≤30 s (PI > 0,3, keine Störung, plötzliche Änderung des PR-Werts innerhalb von 25 – 250 bpm)
Genauigkeit	±3 bpm
Erneuerungshäufigkeit	1 s
SpO ₂ -Mittelungszeit	7 s (bei eingestellter hoher Empfindlichkeit) 9 s (bei eingestellter mittlerer Empfindlichkeit) 11 s (bei eingestellter geringer Empfindlichkeit)

PF vom Masimo SpO₂-Modul

Messbereich	25 bis 240 bpm
Auflösung	1 bpm
Reaktionszeit	≤30 s (PI > 0,3, keine Störung, plötzliche Änderung des PR-Werts innerhalb von 25 – 240 bpm)
Genauigkeit	±3 bpm (gemessen ohne Bewegung) ±5 bpm (gemessen mit Bewegung)
Erneuerungshäufigkeit	1 s
SpO ₂ -Mittelungszeit	2-4 s, 4-6 s, 8 s, 10 s, 12 s, 14 s, 16 s
Niedrige Perfusion	Pulsamplitude: >0,02 % Eindringtiefe des Lichts: >5 %
PF-Genauigkeit bei geringer Perfusion	± 3 bpm

PF vom Nellcor SpO₂-Modul

Messbereich	20 bis 300 bpm
Auflösung	1 bpm
Reaktionszeit	≤30 s (PI > 0,3, keine Störung, plötzliche Änderung des PR-Werts innerhalb von 25 – 250 bpm)
Genauigkeit	20 bis 250 Atemzüge/min: ± 3 bpm 251 bis 300 bpm, nicht angegeben
Erneuerungshäufigkeit	1 s

PF von IBP-Modul

Messbereich	25 bis 350 bpm
Auflösung	1 bpm
Genauigkeit	± 1 BPM oder ±1 % (je nachdem, welcher Wert größer ist)
Erneuerungshäufigkeit	1 s

A.6.5 NIBP

Normen	Entspricht der Norm IEC 60601-2-30			
Technik	Oszillometrie			
Betriebsmodus	Manuell, Auto und STAT			
Wiederholungsintervalle im Auto-Modus	1, 2, 2,5, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 60, 90, 120, 180, 240 oder 480 min			
Zykluszeit STAT-Modus	5 min			
Max. Messzeit	Erwachsene, Kinder 180 s Neugeborene: 90 s			
Herzfrequenzbereich	40 bis 240 bpm			
Messbereiche (mmHg)		Erwachsene	Kinder	Neugeborene
	Systolisch:	25 bis 290	25 bis 240	25 bis 140
	Diastolisch:	10 bis 250	10 bis 200	10 bis 115
	Mittel:	15 bis 260	15 bis 215	15 bis 125
Genauigkeit	Max. mittlerer Fehler: ± 5 mmHg Max. Standardabweichung: 8 mmHg			
Auflösung	1 mmHg			
Manschetten-Anfangsdruckbereich (mmHg)	Erwachsene: 80 bis 280 Kinder: 80 bis 210 Neugeborene: 60 bis 140			
Standard-Manschetten-Anfangsdruck (mmHg)	Erwachsene: 160 Kinder: 140 Neugeborene: 90			
Software-Überdruckschutz	Erwachsene: 297 ± 3 mmHg Kinder: 297 ± 3 mmHg Neugeborene: 147 ± 3 mmHg			
Statischer Druck Messbereich	0 mmHg bis 300 mmHg			
Statischer Druck (Messgenauigkeit)	± 3 mmHg			
PF				
Messbereich	30 bis 300 bpm			
Auflösung	1 bpm			
Genauigkeit	± 3 bpm bzw. ± 3 %, der größere Wert von beiden			
Alarmgrenze	Bereich (mmHg)			Schritt (mmHg)
Sys hoch	Erwachsene: (Untergrenze + 5) bis 270 Kinder: (Untergrenze + 5) bis 200 Neugeborene: (Untergrenze + 5) bis 135			NIBP \leq 50: 1 NIBP $>$ 50: 5
Sys tief	40 bis (Obergrenze -5)			
MTL hoch	Erwachsene: (Untergrenze + 5) bis 230 Kinder: (Untergrenze + 5) bis 165 Neugeborene: (Untergrenze + 5) bis 110			
MTL tief	20 bis (Obergrenze -5)			
Dia hoch	Erwachsene: (Untergrenze + 5) bis 210 Kinder: (Untergrenze + 5) bis 150 Neugeborene: (Untergrenze + 5) bis 100			
Dia tief	10 bis (Obergrenze -5)			

*Prüfung der Messgenauigkeit: Die mit diesem Gerät durchgeführten Blutdruckmessungen erfüllen im Erwachsenen- und Kindermodus die Vorgaben der Norm für nicht-invasive Blutdruckmessgeräte (ISO 81060-2) hinsichtlich mittlerer Fehler und Standardabweichung im Vergleich mit Messungen nach der Auskultationsmethode oder intra-arteriellen Messungen (je nach Konfiguration) in einer typischen Patientenpopulation. Bei der Auskultation wurde als Anhaltspunkt das 5. Korotkoff-Geräusch zur Bestimmung des diastolischen Drucks verwendet.

Im Neugeborenenmodus erfüllen die mit diesem Gerät durchgeführten Blutdruckmessungen die Anforderungen des American National Standard für nicht-invasive Blutdruckmessgeräte (ISO 81060-2) hinsichtlich mittlerer Fehler und Standardabweichung im Vergleich mit intra-arteriellen Messungen (je nach Konfiguration) in einer typischen Patientenpopulation.

A.6.6 Temp

Normen	Entspricht der Norm ISO 80601-2-56	
Technik	Thermischer Widerstand	
Betriebsmodus	Direkter Modus	
Messbereich	0 bis 50 °C (32 bis 122 °F)	
Auflösung	0,1 °C	
Genauigkeit	± 0,1 °C oder ± 0,2 °F (ohne Sonde)	
Erneuerungshäufigkeit	1 s	
Mindestzeit für eine exakte Messung	Körperoberfläche: < 100 s Körperhohlraum: < 80 s	
Mindestzeit zwischen Messungen	Sonde Körperoberfläche: < 100 s Sonde Körperkavität: < 80 s	
Alarmgrenze	Bereich	Schrittweite
T1/T2 hoch	(Untergrenze +1) bis 50 °C (Untergrenze +1,8) bis 122 °F	0,1 °C 0,1 °F
T1/T2 tief	0 bis (Obergrenze -1) °C 32 bis (Obergrenze -1,8) °C	
TD Hoch	0 bis 50 °C 0 bis 90 °F	

A.6.7 IBP

Normen	Entspricht der Norm IEC 60601-2-34.
Technik	Direkte (invasive) Messung
IBP	
Messbereich	-50 bis 360 mmHg
Auflösung	1 mmHg
Genauigkeit	± 2 % bzw. ± 1 mmHg, der größere von beiden Werten
Erneuerungshäufigkeit	1 s
PPV	
Messbereich	0 % bis 50 %
Druckmesswandler	
Erregungsspannung	5 VDC, ± 2 %
Empfindlichkeit	5 µV/V/mmHg

Druckmesswandler	
Nullabgleichsbereich	± 200 mmHg
Impedanzbereich	300 bis 3000 Ω
Volumenverdrängung (ABBOTT)	<0,04 mm ³ /100 mmHg

Alarmgrenze	Bereich (mmHg)	Schritt (mmHg)
Sys hoch	(Untergrenze + 2) bis 360	1
MTL hoch		
Dia hoch		
Sys tief	-50 bis (Obergrenze - 2)	
MTL tief		
Dia tief		

A.6.8 HMV

Messmethode	Thermodilutionsmethode	
Messbereich	HMV:	0,1 bis 20 l/min
	TB:	23 bis 43 °C
	TI:	0 bis 27 °C
Auflösung	HMV:	0,1 l/min
	TB, TI:	0,1 °C
Genauigkeit	HMV:	± 5 % bzw. ± 0,1 l/min, je nachdem, welcher Wert größer ist
	TB, TI:	± 0,1 °C (ohne Sensor)
Wiederholpräzision	HMV:	± 2 % oder ± 0,1 l/min, je nachdem, welcher Wert größer ist
Alarmbereich	TB:	23 bis 43 °C
Alarmgrenze	Bereich	Schrittweite
TB hoch	(Untergrenze +1) bis 43 °C (Untergrenze 1,8) bis 109,4 °F	0,1 °C
TB tief	23 bis (Obergrenze - 1) °C 73,4 bis (Obergrenze - 1,8) °C	0,1 °F

A.6.9 CCO

Betriebsmodus	Schnittstelle zum Edwards Vigilance II® oder Vigileo™ Monitor
Gemessener Parameter	Konsistent mit den vom Vigilance II® oder Vigileo™ Monitor ausgegebenen CCO-Parametern
Parameteralarm	Vigilance II®: CCO/CCI, EDV/EDVI, SVR/SVRI, SV/SVI, RVEF
	Vigileo™: CCO/CCI, SV/SVI, SVV
Signalausgänge	
Standard	Erfüllt die Anforderungen von IEC 60601-1 in Bezug Kurzschlusschutz und Fehlerstrom
Ausgangsimpedanz	1000 Ω
Trennspannung	1.500 VAC

Analogausgang EKG	
Bandbreite (-3 dB; Bezugsfrequenz: 10 Hz)	ST-Modus: 0,05 bis 40 Hz Diagnosemodus: 0,05 bis 150Hz Monitormodus: 0,5 bis 40 Hz Chirurgiemodus: 1 bis 20Hz
Empfindlichkeit	2V/mV \pm 5 %
Analoger Signalausgang MAP	
Ausgangsspannung	0 bis 5 V (0 bis 500 mmHg)
Ausgangsspannungsfehler	\pm 5 %
Analoger Signalausgang ZVD	
Ausgangsspannung	0 bis 5 V (0 bis 100 mmHg)
Ausgangsspannungsfehler	\pm 5 %

Vom Vigilance II® Monitor ausgegebene CCO-Parameter		
Name	Bereich	Auflösung
CCO	1 bis 20 l/min	0,1
CCI	0 bis 20 l/min/m ²	0,1
HMV	1 bis 20 l/min	0,1
CI	0 bis 20 l/min/m ²	0,1
EDV	40 bis 800 ml	1
EDVI	20 bis 400 ml/m ²	1
SVR	0 bis 3.000 DS/cm ⁵	1
SVRI	0 bis 6000 DS·m ² /cm ⁵	1
SV	0 bis 300 ml	1
SVI	0 bis 200 ml/m ²	1
BT	25 bis 45 °C	0,1
RVAF	10 bis 60 %	1
ESV	10 bis 700 ml	1
ESVI	5 bis 400 ml/m ²	1
HRavg	30 bis 250 bpm	1
ZVD	0 bis 100 mmHg	1
MAP	0 bis 500 mmHg	1

Vom Vigilance Vigileo™ Monitor ausgegebene CCO-Parameter		
Name	Bereich	Auflösung
CCO	1 bis 20 l/min	0,1
CCI	0 bis 20 l/min/m ²	0,1
SVR	0 bis 3.000 DS/cm ⁵	1
SVRI	0 bis 6000 DS·m ² /cm ⁵	1
SV	0 bis 300 ml	1
SVI	0 bis 200 ml/m ²	1
SVV	0 bis 99 %	0,1
ZVD	0 bis 100 mmHg	1

Alarmgrenze	Bereich	Schrittweite
CCO hoch	(Untergrenze + 0,1) bis 20 l/min	0,1 l/min
CCO tief	0 bis (Obergrenze - 0,1) l/min	
CCI hoch	(Untergrenze +0,1) bis 20 l/min/m ²	0,1 l/min/m ²
CCI tief	0 bis (Obergrenze -0,1) l/min/m ²	
EDV hoch	(Untergrenze + 10) bis 800 ml	10 ml
EDV tief	0 bis (Obergrenze - 10) ml	
EDVI hoch	(Untergrenze + 10) bis 400 ml/m ²	10 ml/m ²
EDVI tief	0 bis (Obergrenze - 10) ml/m ²	
SVR hoch	(Untergrenze +20) bis 5.000 DS/cm ⁵ oder (Untergrenze + 2) bis 500 kPa-s/l	20 DS/cm ⁵ oder 2 kPa-s/l
SVR tief	0 bis (Obergrenze - 20) DS/cm ⁵ oder 0 bis (Obergrenze - 2) kPa-s/l	
SVRI hoch	(Untergrenze + 50) bis 9950 DS-m ² /cm ⁵ oder (Untergrenze + 5) bis 995 kPa-s-m ² /l	50 DS-m ² /cm ⁵ oder 5 kPa-s-m ² /l
SVRI tief	0 bis (Obergrenze - 50) DS-m ² /cm ⁵ oder 0 bis (Obergrenze - 5) kPa-s-m ² /l	
SV hoch	(Untergrenze + 5) bis 300 ml	5 ml
SV tief	0 bis (Obergrenze - 5) ml	
SVI hoch	(Untergrenze + +5) bis 200 ml/m ²	5 ml/m ²
SVI tief	0 bis (Obergrenze - 5) ml/m ²	
RVEF hoch	(Untergrenze + 5) bis 100 %	5 %
RVEF tief	0 bis (Obergrenze - 5) %	

A.6.10 SvO₂

Betriebsmodus	Schnittstelle zum Edwards Vigilance II® oder Vigileo™ Monitor
Gemessener Parameter	Konsistent mit den vom Vigilance II® oder Vigileo™ Monitor ausgegebenen CCO-Parametern
Parameteralarm	SvO ₂ , ScvO ₂
Signal Ausgang	
Standard	Erfüllt die Anforderungen von IEC 60601-1 in Bezug Kurzschlusschutz und Fehlerstrom
Ausgangsimpedanz	1000 Ω
Trennspannung	1.500 VAC
SpO₂-Analogsignal Ausgang	
Ausgangsspannung	0 bis 10 V (0 bis 100 %)
Ausgangsspannungsfehler	± 5 %

Vom Vigilance II® Monitor ausgegebene SvO ₂ -bezogene Parameter		
Name	Messbereich	Auflösung
SaO ₂	40 bis 100 %	1
VO ₂	0 bis 999 ml/min	1
O ₂ El	0,0 bis 99,9 %	0,1
SNR	-10 bis +20 dB	0,1
DO ₂	0 bis 2000 ml/min	1
SvO ₂	0 bis 99 %	1
ScvO ₂	0 bis 99 %	1
SQL	1 bis 4	1

Vom Vigileo™ Monitor ausgegebene SvO ₂ -bezogene Parameter		
Name	Messbereich	Auflösung
SvO ₂	0 bis 99 %	1
ScvO ₂	0 bis 99 %	1
SQL	1 bis 4	1

Alarmgrenze	Bereich (%)	Schritt (%)
ScvO ₂ /ScvO ₂ hoch	(Untergrenze + 1) bis 99	1
ScvO ₂ /ScvO ₂ tief	0 bis (Obergrenze - 1)	

A.6.11 PiCCO

Gemessene Parameter	Messbereich	Variationskoeffizient*
CCO	0,25 l/min bis 25,0 l/min	≤ 2 %
HMV	0,25 l/min bis 25,0 l/min	≤ 2 %
GEDV	40 ml bis 4800 ml	≤ 3 %
SV	1ml bis 250 ml	≤ 2 %
EVLW	10ml bis 5000 ml	≤ 6 %
ITBV	50ml bis 6000 ml	≤ 3 %
Alarmgrenze	Bereich	Schrittweite
CCO/HMV Hoch	(Untergrenze + 0,1 l/min) bis 25,0 l/min	0,1 l/min
CCO/HMV Tief	0,3 l/min bis (Obergrenze - 0,1 l/min)	
CCI/CI Hoch	(Untergrenze + 0,1 l/min/m ²) bis 15,0 l/min/m ²	0,1 l/min/m ²
CCI/CI Tief	0,1 l/min/m ² bis (Obergrenze - 0,1 l/min/m ²)	
pArt-M/pArt-D/pArt-S hoch	(Untergrenze + 2 mmHg) bis 300 mmHg	1 mmHg
pArt-M/pArt-D/pArt-S tief	-50 mmHg bis (Obergrenze - 2 mmHg)	

Gemessene Parameter	Messbereich	Variationskoeffizient*
pZVD hoch	(Untergrenze + 2 mmHg) bis 300 mmHg	1 mmHg
pZVD tief	-50 mmHg bis (Obergrenze - 2 mmHg)	

* Der Variationskoeffizient wird mithilfe synthetischer und/oder aus der Datenbank abgeleiteter Kurven gemessen (Labortest). Variationskoeffizient = SD/Mittlerer Fehler.

A.6.12 ScvO₂

Gemessene Parameter	Messbereich	Messgenauigkeit
ScvO ₂	0 bis 99 %	50 % bis 80 %: ± 3 % Andere Bereiche: Nicht angegeben
Alarmgrenze	Bereich	Schrittweite
ScvO ₂ hoch	(Untergrenze + 1 %) bis 99 %	1 %
ScvO ₂ tief	0 bis (Obergrenze - 1 %)	

A.6.13 CO₂

Messmodus	Seitenstrom, Mikrostrom, Hauptstrom	
Technik	Infrarotabsorption	
Apnoe-Zeit	10 s, 15 s, 20 s, 25 s, 30 s, 35 s, 40 s	
Alarmgrenze	Bereich	Schrittweite
EtCO ₂ hoch	(Untergrenze + 2) bis 99 mmHg	1 mmHg
EtCO ₂ tief	1 bis (Obergrenze - 2) mmHg	
FiCO ₂ hoch	1 bis 99 mmHg	
RESP hoch	Erwachsene, Kinder (Untergrenze + 2) bis 100 U/min Neugeborene: (Untergrenze + 2) bis 150 U/min	1 Atemzug/min
RESP tief	0 bis (Obergrenze - 2) Atemzüge/min	

Seitenstrom-CO₂-Modul

Standard	Entspricht der Norm ISO 80601-2-55	
CO ₂ -Messbereich	0 bis 99 mmHg	
Genauigkeit*	0 bis 40 mmHg:	± 2 mmHg
	41 bis 76 mmHg:	± 5 % des Messwerts
	77 bis 99 mmHg:	± 10 % des Messwerts
Genauigkeitsverlust	Die Messgenauigkeit wird über einen Zeitraum von 6 Stunden eingehalten	
Auflösung	1 mmHg	
Probenflussrate	Erwachsene: 70 ml/min, 100 ml/min, 120 ml/min, 150 ml/min Kinder, Neugeborene: 70 ml/min, 100 ml/min	
Toleranz Probenflussrate	15 % bzw. 15 ml/min, der größere von beiden Werten.	
Aufwärmzeit	<1 min, im ISO-Genauigkeitsmodus	
	Nach 1 min. wird der volle Genauigkeitsmodus erreicht.	

Reaktionszeit	Bei Messung mit einer Neugeborenen-Wasserfalle und einer 2,5 Meter langen Probenentnahmeleitung für Neugeborene: < 3,5 s bei 100 ml/min < 4 s bei 70 ml/min Bei Messung mit einer Erwachsenen-Wasserfalle und einer 2,5 m langen Probenentnahmeleitung für Erwachsene: < 4,5 s bei 150 ml/min < 5,5 s bei 120 ml/min < 5,5 s bei 100 ml/min < 7 s bei 70 ml/min	
Verzögerungszeit der Gasprobenentnahme	Bei Messung mit einer Neugeborenen-Wasserfalle und einer 2,5 Meter langen Probenentnahmeleitung für Neugeborene: < 3 s bei 100 ml/min < 3,5 s bei 70 ml/min Bei Messung mit einer Erwachsenen-Wasserfalle und einer 2,5 m langen Probenentnahmeleitung für Erwachsene: < 4 s bei 150 ml/min < 5 s bei 120 ml/min < 5 s bei 100 ml/min < 6,5 s bei 70 ml/min	
RESP-Messbereich	0 bis 120 Atemzüge/min	
RESP-Messgenauigkeit	±2 Atemzüge/min	
Einfluss von Störgas auf die CO₂-Messungen		
Gas	Konzentration (%)	Mengeneffekt*
N ₂ O	< 60	± 1 mmHg
Hal	< 4	
SEV	< 5	
Iso	< 5	
Enf	< 5	
DES	< 15	± 2 mmHg
<p>* bedeutet, dass bei Gasinterferenzen ein zusätzliches Offset gesetzt werden sollte, wenn die CO₂-Messungen zwischen 0 und 40 mmHg erfolgen.</p> <p>Ungenauere Angaben liegen an der Atemfrequenz und dem wechselnden I:E-Verhältnis. Der Messwert des endexpiratorischen Gases liegt innerhalb der Spezifikation für eine Atemfrequenz unter 15 bpm und ein I:E-Verhältnis unter 1:1 relativ zu den Gasmesswerten ohne Atmung.</p>		

Mikrostrom-CO₂-Modul

Standard	Entspricht der Norm ISO 80601-2-55	
CO ₂ -Messbereich	0 bis 99 mmHg	
Genauigkeit*	0 bis 38 mmHg:	± 2 mmHg
	39 bis 99 mmHg:	± 5 % des Messwerts + 0,08 % von (Messwert-38)
Genauigkeitsverlust	Die Messgenauigkeit wird über einen Zeitraum von 6 Stunden eingehalten	
<p>* Die Genauigkeit gilt für eine Respirationsrate von bis zu 80 Atemzüge/min. Bei einer Respirationsrate von mehr als 80 Atemzügen/min liegt die Genauigkeit bei 4 mmHg bzw. ±12 % des Messwerts, je nachdem, welcher Wert bei EtCO₂ von mehr als 18 mmHg größer ist. Bei einer Atemfrequenz von mehr als 60 Atemzüge/min kann die oben angegebene Genauigkeit erreicht werden, indem das CapnoLine H-Set für Kinder/Neugeborene verwendet wird. Bei Existenz von Störgasen wird die oben genannte Genauigkeit auf eine Abweichung von 4 % begrenzt.</p>		
Auflösung	1 mmHg	
Probenflussrate	50 ^{-7.5} ₊₁₅ ml/min	
Initialisierungszeit	30 s (typisch)	
Reaktionszeit	2,9 s (typisch)	
	(Die Reaktionszeit ist die Summe aus Anstiegszeit und Verzögerungszeit, wenn eine Filterleitung mit Standardlänge verwendet wird.)	
	Anstiegszeit: <190 ms (10 % bis 90 %)	
	Verzögerungszeit: 2,7 s (typisch)	
RESP-Messbereich	0 bis 150 Atemzüge/min	
RESP-Messgenauigkeit	0 bis 70 Atemzüge/min:	± 1 Atemzüge/min
	71 bis 120 Atemzüge/min:	± 2 Atemzüge/min
	121 bis 150 Atemzüge/min:	± 3 Atemzüge/min

Hauptstrom-CO₂-Modul

Standard	Entspricht der Norm ISO 80601-2-55	
CO ₂ -Messbereich	0 bis 150 mmHg	
Genauigkeit	0 bis 40 mmHg:	± 2 mmHg
	41 bis 70 mmHg:	± 5 % des Messwerts
	71 bis 100 mmHg:	± 8 % des Messwerts
	101 bis 150 mmHg:	± 10 % des Messwerts
Genauigkeitsverlust	Die Messgenauigkeit wird über einen Zeitraum von 6 Stunden eingehalten	
Auflösung	1 mmHg	
Anstiegszeit	< 60 ms	
RESP-Messbereich	0 bis 150 Atemzüge/min	
RESP-Messgenauigkeit	1 Atemzug/min	
<p>Genauigkeit (des gemessenen CO₂-Partialdrucks) gilt für Atemfrequenzen von bis zu 80 Atemzügen/min. Für Atemfrequenzen über 80 Atemzüge/min beträgt die Genauigkeit 4 mmHg oder ± 12 % des Messwerts, je nachdem, welcher Wert für EtCO₂-Werte über 18 mmHg größer ist.</p>		

A.6.14 tcGas

Betriebsmodus	In Verbindung mit Monitor TCM CombiM oder TCM TOSCA	
Parameter	Messbereich	Messgenauigkeit
tcpCO ₂	5 bis 200 mmHg (0,7 bis 26,7 kPa)	TOSCA-Sensor 92, tc-Sensor 54: 1 % CO ₂ : besser als 1 mmHg (0,13 kPa) 10 % CO ₂ : besser als 1 mmHg (0,13 kPa) 33 % CO ₂ : besser als 3 mmHg (0,4 kPa) tc-Sensor 84: 1 % CO ₂ : besser als 1 mmHg (0,13 kPa) 10 % CO ₂ : besser als 1 mmHg (0,13 kPa) 33 % CO ₂ : besser als 5 mmHg (0,67 kPa)
tcpO ₂	0 bis 800 mmHg (0,0 bis 99,9 kPa)	tc-Sensor 84: 0 % O ₂ : besser als 1 mmHg (0,13 kPa) 21 % O ₂ : besser als 3 mmHg (0,4 kPa) 50 % O ₂ : besser als 5 mmHg (0,67 kPa) 90 % O ₂ : besser als 25 mmHg (3,33 kPa)
SpO ₂	0 bis 100 %	70 % bis 100 %: ± 3 %
PF	25 bpm bis 240 bpm	± 3 bpm
Ein/Aus	0 bis 1000 mW	± 20 % des Messwerts

A.6.15 AG

Normen	Entspricht der Norm ISO 80601-2-55	
Technik	Infrarotabsorption	
Aufwärmzeit	ISO-Genauigkeitsmodus:	45 s
	Voller Genauigkeitsmodus:	10 min
Probenflussrate	Erwachsene, Kinder	120, 150, 200 ml/min
	Neugeborene:	70, 90, 120 ml/min
	Genauigkeit:	±10 ml/min oder ±10 %, je nachdem, welcher Wert größer ist
Messbereich	CO ₂ :	0 bis 30 %
	O ₂ :	0 bis 100 %
	N ₂ O:	0 bis 100 %
	DES:	0 bis 30 %
	SEV:	0 bis 30 %
	Enf:	0 bis 30 %
	Iso:	0 bis 30 %
	Hal:	0 bis 30 %
	RESP:	2 bis 100 Atemzüge/min
Auflösung	CO ₂ :	1 mmHg
	RESP:	1 Atemzug/min
Iso-Genauigkeit	CO ₂ :	±0,3 % _{ABS}
	N ₂ O:	±(8 % _{REL} + 2 % _{ABS})
	Andere Anästhesiegase:	8 % _{REL}

	Gase	Bereich (% _{REL}) ¹	Genauigkeit (% _{ABS})
Volle Genauigkeit	CO ₂	0 bis 1	± 0,1
		1 bis 5	± 0,2
		5 bis 7	± 0,3
		7 bis 10	± 0,5
		> 10	Nicht angegeben
	N ₂ O	0 bis 20	± 2
		20 bis 100	± 3
	O ₂	0 bis 25	± 1
		25 bis 80	± 2
80 bis 100		± 3	
DES	0 bis 1	± 0,15	
	1 bis 5	± 0,2	
	5 bis 10	± 0,4	
	10 bis 15	± 0,6	
	15 bis 18	± 1	
> 18	Nicht angegeben		
SEV	0 bis 1	± 0,15	
	1 bis 5	± 0,2	
	5 bis 8	± 0,4	
	> 8	Nicht angegeben	
ENF, ISO, HAL	0 bis 1	± 0,15	
	1 bis 5	± 0,2	
	> 5	Nicht angegeben	
RESP	2 bis 60 Atemzüge/min	± 1 Atemzüge/min	
	> 60 Atemzüge/min	Nicht angegeben	
Hinweis ¹ : Das höchste GASLEVEL für ein einzelnes halogeniertes Anästhesiegas in einem Gasgemisch, das nicht erkennbar ist, wenn die Konzentration des Anästhetikums auf 0,15/0,3 % (Volle/ISO-Genauigkeit) fällt.			
Genauigkeitsverlust	Die Messgenauigkeit wird über einen Zeitraum von 6 Stunden eingehalten		
Apnoe-Alarmzeit	10 s, 15 s, 20 s, 25 s, 30 s, 35 s, 40 s		
Erneuerungshäufigkeit	1 s		
Anstiegszeit (10 % bis 90 %)	Gasprobenflussrate 120 ml/min mit der DRYLINE™-Wasserfalle und der DRYLINE™-Probenentnahmeleitung für Neugeborene (2,5 m):		
	CO ₂	≤ 250 ms (Abfallzeit: 200 ms)	
	N ₂ O	≤ 250 ms	
	O ₂	≤ 600 ms	
	Hal, Iso, Sev, Des	≤ 300 ms	
	Enf	≤ 350 ms	
	Gasprobenflussrate 200 ml/min mit der DRYLINE™-Wasserfalle und der DRYLINE™-Probenentnahmeleitung für Erwachsene (2,5 m):		
	CO ₂	≤ 250 ms (Abfallzeit: 200 ms)	
	N ₂ O	≤ 250 ms	
	O ₂	≤ 500 ms	

	Hal, Iso, Sev, Des Enf	≤300 ms ≤ 350 ms
Verzögerungszeit	< 4 s	
Reaktionszeit	Bei Messung mit einer Neugeborenen-Wasserfalle und einer 2,5 Meter langen Probenentnahmeleitung für Neugeborene: 120 ml/min: CO ₂ : ≤ 4 s N ₂ O: ≤ 4,2 s O ₂ : ≤ 4 s HAL, ISO, SEV, DES, ENF: ≤ 4,4 s	
Anästhetikumgrenzwert	Primäres Anästhetikum Im vollen Genauigkeitsmodus: 0,15 %, Im ISO-Genauigkeitsmodus: 0,4 %	
	Sekundäres Anästhetikum: Im vollen Genauigkeitsmodus: 0,3 % bzw. 5 % REL (10 % REL für Isofluran) des primären Anästhetikums, falls dessen Konzentration >10 % Im ISO-Genauigkeitsmodus: 0,5 %	

Ungenauere Angaben liegen an der Atemfrequenz und dem wechselnden I:E-Verhältnis. Der Messwert des endexpiratorischen Gases liegt innerhalb der Spezifikation für eine Atemfrequenz unter 15 bpm und ein I:E-Verhältnis unter 1:1 relativ zu den Gasmesswerten ohne Atmung. Addieren von ± 6 % REL zur Genauigkeit für HAL und O₂ für Atemfrequenzen über 15 bpm; Addieren von ± 6 % REL zur Genauigkeit für alle Gase für Atemfrequenzen über 30 bpm (Ungenauigkeiten für HAL und O₂ sind in diesem Fall nicht angegeben); Ungenauigkeit ist unbestimmt für Atemfrequenzen über 60 bpm.

Einfluss von Störgas auf die AG-Messungen

Gas	Konzentration (%)	Mengeneffekt (% ABS) ³⁾			
		CO ₂	N ₂ O	Anästhesiegas 1)	O ₂
CO ₂	/	/	0,1	0	0,2
N ₂ O	/	0,1	/	0,1	0,2
Wirksubstanz ^{1) 2)}	/	0,1	0,1	0,1	1
Xenon	<100 %	0,1	0	0	0,5
Helium	<50 %	0,1	0	0	0,5
Ethanol	<0,1 %	0	0	0	0,5
Aceton	< 1 %	0,1	0,1	0	0,5
Methan	< 1 %	0,1	0,1	0	0,5
Gesättigter Isopropanoldampf	/	0,1	0	0	0,5
Treibgase von Dosieraerosolen	/	Nicht bestimmt	Nicht bestimmt	Nicht bestimmt	0,5

1) Wirksubstanz steht stellvertretend für Des, Iso, Enf, Sev oder Hal.

2) Interferenz mehrerer Anästhesiegase mit CO₂, N₂O und O₂ ist normalerweise dieselbe wie die Interferenz eines einzelnen Anästhesiegases.

3) Bei CO₂, N₂O und Anästhesiegasen: die maximale Interferenz jedes Gases bei einer Konzentration innerhalb des festgelegten Genauigkeitsbereichs jedes Gases. Die Gesamtinterferenz aller Gase ist nie größer als 5 %_{REL}.

Alarmgrenze	Bereich	Schrittweite
EtCO ₂ hoch	(Untergrenze + 2) bis 228 mmHg	1 mmHg
EtCO ₂ tief	0 bis (Obergrenze - 2) mmHg	
FiCO ₂ hoch	0 bis 228 mmHg	
FiCO ₂ tief	0 bis (Obergrenze - 2) mmHg	
RESP hoch	Erwachsene, Kinder (Untergrenze + 2) bis 100 U/min Neugeborene: (Untergrenze + 2) bis 150 U/min	1 Atemzug/min
RESP tief	0 bis (Obergrenze - 2) Atemzüge/min	
EtO ₂ hoch	(Untergrenze + 2 %) bis 100 %	1 %
EtO ₂ tief	18 % bis (Obergrenze - 2) %	
FiO ₂ hoch	(Untergrenze + 2 %) bis 100 %	
FiO ₂ tief	18 % bis (Obergrenze - 2) %	
EtN ₂ O hoch	(Untergrenze + 2) bis 100 %	1 %
EtN ₂ O tief	0 bis (Obergrenze - 2) %	
FiN ₂ O hoch	(Untergrenze + 2) bis 100 %	
FiN ₂ O tief	0 bis (Obergrenze - 2) %	
EtHal/Enf/Iso hoch	(Untergrenze + 0,2) bis 5,0 %	0,1 %
EtHal/Enf/Iso tief	0 bis (Obergrenze - 0,2) %	
FiHal/Enf/Iso hoch	(Untergrenze + 0,2) bis 5,0 %	
FiHal/Enf/Iso tief	0 bis (Obergrenze - 0,2) %	
EtSev hoch	(Untergrenze + 0,2) bis 8,0 %	0,1 %
EtSev tief	0 bis (Obergrenze - 0,2) %	
FiSev hoch	(Untergrenze + 0,2) bis 8,0 %	
FiSev tief	0 bis (Obergrenze - 0,2) %	
EtDes hoch	(Untergrenze + 0,2) bis 18,0 %	0,1 %
EtDes tief	0 bis (Obergrenze - 0,2) %	
FiDes hoch	(Untergrenze + 0,2) bis 18,0 %	
FiDes tief	0 bis (Obergrenze - 0,2) %	

A.6.16 IKG

Technik	Thorakale elektrische Bioimpedanz (TEB);	
Messbereich	SV: 5 bis 250 ml HF: 44 bis 200 bpm HMV: 1,0 bis 15 l/min	
Genauigkeit	SV: Nicht angegeben HF: ± 2 bpm HMV: Nicht angegeben	
Alarmgrenze	Bereich	Schrittweite
C.I. Hoch	(Untergrenze + 1,0) bis 15,0 l/min/m ²	0,1 l/min/m ²
C.I. Tief	1,4 bis (Obergrenze - 1,0) l/min/m ²	
TFC hoch	(Untergrenze + 1) bis 125 /k Ω	1 /k Ω
TFC tief	19 bis (Obergrenze - 1) /k Ω	

A.6.17 BIS

Normen	Entspricht der Norm IEC 60601-2-26	
Technik	Bispektraler Index	
Gemessene Parameter	EEG BIS, BIS L, BIS R: 0 bis 100	
Berechnete Parameter	SQI, SQI L, SQI R: 0 bis 100 % EMG, EMG L, EMG R: 0 bis 100 dB SR, SR L, SR R: 0 bis 100 % SEF, SEF L, SEF R: 0,5 bis 30,0 Hz TP, TP L, TP R: 40 bis 100 dB BC, BC L, BC R: 0 bis 30 sBIS L, sBIS R: 0 bis 10,0 sEMG L, sEMG R: 0 bis 10,0 ASYM: 0 bis 100 %	
Impedanzbereich	0 bis 999 k Ω	
Geschwindigkeit	6,25 mm/s, 12,5 mm/s, 25 mm/s oder 50 mm/s	
Eingangsimpedanz	> 5 M Ω	
Rauschen (RTI)	<0,3 μ V (0,25 bis 50 Hz)	
Eingangssignalbereich	± 1 mV	
EEG-Bandbreite	0,25 bis 100 Hz	
Patientenleckstrom	<10 μ A	
Alarmgrenze	Bereich	Schrittweite
BIS hoch	(Untergrenze + 2) bis 100	1
BIS tief	0 bis (Obergrenze - 2)	

A.6.18 NMT

NMT über das Mindray-NMT-Modul

Stimulationsausgabe	Impulsbreite	100, 200 oder 300 μ s; monophasischer rechteckiger Impuls Genauigkeit: \pm 10 %
	Aktueller Bereich	0 – 60 mA in Schritten von 5 mA Genauigkeit: \pm 5 % oder \pm 2 mA, je nachdem, welcher Wert größer ist
	Max. Hautimpedanz	3 k Ω bei 60 mA, 5 k Ω bei 40 mA
	Max. Ausgangsspannung	300 V
ST-Modus	ST-Quot.	0 bis 200 %
	Messintervall	Manuell, 1 s, 10 s, 20 s
TOF-Modus	TOF-Zähler	0 bis 4
	TOF-Quotient	5 bis 160 %
	Messintervall	Manuell, 12 s, 15 s, 20 s, 30 s, 1 min, 5 min, 15 min, 30 min, 60 min
PTC-Modus	PTC	0 bis 20
	Messintervall	Manuell
DBS-Modus	Messintervall	Manuell, 15 s, 20 s, 30 s, 1 min, 5 min, 15 min, 30 min, 60 min
	DBS-Zähler	0 bis 2
	DBS-Quot.	5 bis 160 %
NMT-Meldung	Grenzwerte	
Wiederherstellung des Blocks	Aus, 1, 2, 3, 4, 5 %, 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 %, 90 %, 100 %	

A.6.19 NMT über den TOF-Watch® SX-Monitor

Betriebsmodus	Schnittstellen zum TOF-Watch® SX-Monitor
Parameter	Messbereich
TOF-Quotient	1 bis 160 %
TOF-Zähler	0 - 4
Einzel	0 bis 160 %
PTC	0 - 15
Temp. Haut	20,0 °C - 41,5 °C

A.6.20 RM

Technik	Flusssensor	
Frequenzgang	≥30 Hz	
Totraum	≤11 ml	
Fluss		
Messbereich	Erwachsene/Kinder*:	± (2 bis 120) l/min
	Kleinkinder:	± (0,5 bis 30) l/min
Genauigkeit	Erwachsene/Kinder*:	1,5 l/min oder ±10 % des Messwerts, je nachdem, welcher Wert größer ist
	Kleinkinder:	0,5 l/min oder ±10 % des Messwerts, je nachdem, welcher Wert größer ist
Auflösung	0,1 l/min	
PAW		
Messbereich	-20 bis 120 cmH ₂ O	
Genauigkeit	± 3 %	
Auflösung	0,1 cmH ₂ O	
MVe/MVi		
Messbereich	Erwachsene/Kinder*:	2 bis 60 l/min
	Kleinkinder:	0,5 bis 15 l/min
Genauigkeit	± 10 % × Messwert	
AVe/AVi		
Messbereich	Erwachsene/Kinder*:	100 bis 1500 ml
	Kleinkinder:	20 bis 500 ml
Auflösung	1 ml	
Genauigkeit	Erwachsene/Kinder*:	± 10 % bzw. 15 ml, größerer der beiden Werte
	Kleinkinder:	± 10 % bzw. 6 ml, größerer der beiden Werte
RESP (RM)		
Messbereich	4 bis 120 Atemzüge/min	
Genauigkeit	4 bis 99 Atemzüge/min	± 1 Atemzüge/min
	100 bis 120 Atemzüge/min	± 2 Atemzüge/min

*Pädiatrisch in dieser Form umfasst nicht Neugeborene und Kleinkinder.

Berechnete Parameter		
	Messbereich	Messgenauigkeit
I:E	4:1 bis 1:8	Nicht angegeben
FEV 1,0 %	0 bis 100 %	Nicht angegeben
Pmtl	0 bis 120 cmH ₂ O	±10 % × Messwert
AV	20 bis 1500 ml	±10 % oder ±25 ml, je nachdem, welcher Wert größer ist Erwachsene/Kinder: Kleinkinder: ±10 % oder ±6 ml, je nachdem, welcher Wert größer ist
MV	2 bis 60 l	±10 % × Messwert
PEEP	0 bis 120 cmH ₂ O	Nicht angegeben
PEF	2 bis 120 l/min	± 10 % × Messergebnis
PIF	2 bis 120 l/min	± 10 % × Messergebnis

Berechnete Parameter		
PIP	0 bis 120 cmH ₂ O	± 10 % × Messergebnis
Pplat	0 bis 120 cmH ₂ O	Nicht angegeben
Compl.	0 bis 200 ml/cmH ₂ O	
RSBI	0 bis 4095 Atemzüge/min/l	
NIF	-20 bis 0 cmH ₂ O	
WOB	0,00 bis 10,00J/l	
RAW	0 bis 100 cmH ₂ O/l/s	

Alarmgrenze	Bereich	Schrittweite
AF hoch	Erwachsene, Kinder (Untergrenze + 2) bis 100 U/min Neugeborene: (Untergrenze + 2) bis 150 U/min	1 Atemzug/min
AF tief	0 bis (Obergrenze - 2) Atemzüge/min	
PEEP hoch	(Untergrenze + 1) bis 120 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
PEEP tief	0 bis (Obergrenze - 1) cmH ₂ O	
PIP hoch	(Untergrenze + 1) bis 120 cmH ₂ O	1 cmH ₂ O
PIP tief	0 bis (Obergrenze - 1) cmH ₂ O	
MVe hoch	Erwachsene und Kinder: (Untergrenze + 1,0) bis 60,0 l/min Kleinkinder: (Untergrenze + 1,0) bis 15,0	0,5 l/min
MVe tief	Erwachsene und Kinder: 2,0 bis (Obergrenze -1,0) Kleinkinder: 0,5 bis (Obergrenze -1,0)	

A.6.21 EEG

Normen	Entspricht der Norm IEC 60601-2-26
Kanäle und Ableitungen	Bipolarer Vierkanal-Modus: 9 Ableitungen Referentieller Vierkanal-Modus: 6 Ableitungen
Analoge Bandbreite	0,5 bis 110 Hz
Eingangssignalbereich	± 2 mVac
Messbandbreite	0,5 bis 30 Hz
Max. Eingangsgleichstrom-Offset	± 500 mV DC
Gleichtaktunterdrückung	≥100 dB bei 50 Hz
Rauschen	≤0,5 uV QMV (0,5 bis 70 Hz)
Differenzialeingangsimpedanz	≥15 MΩ bei 10 Hz
Abtastrate	1024 Hz
Elektrodenimpedanz	Bereich: 1 bis 100 kΩ, Auflösung: 1 kΩ
Frequenzen des niedrigen Filters	0,16 Hz, 0,5 Hz, 1,0 Hz und 2,0 Hz
Hohe Grenzfrequenzen	15 Hz, 30 Hz, 50 Hz und 70 Hz

Gemessene Parameter		
	Messbereich	Auflösung
SEF, MF, PPF	0,5 bis 30 Hz	0,5 Hz
TP	40 bis 100 dB	1 dB
EMG	0 bis 100 dB	
Delta, Theta, Alpha, Beta	0 bis 100 % (± 1 %)	1 %
SR	0 bis 100 %	1 %

B Behördliche Normentsprechung für EMV und Funk

B.1 EMV

Das Gerät entspricht den Anforderungen gemäß IEC 60601-1-2.

HINWEIS

- Eine Verwendung anderer als der angegebenen Zubehörteile, Messwandler und Kabel kann zu einer erhöhten elektromagnetischen Emission und/oder einer verringerten elektromagnetischen Immunität des Geräts führen.
- Das Gerät und seine Bestandteile dürfen nicht in unmittelbarer Nähe anderer Geräte betrieben werden. Falls der Betrieb nur in unmittelbarer Nähe anderer Geräte möglich ist, sind das Gerät bzw. seine Bestandteile in dieser Konfiguration auf einwandfreie Funktion zu überprüfen.
- Bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit bedarf dieses Gerät besonderer Vorsichtsmaßnahmen. Es muss entsprechend den unten stehenden EMV-Angaben installiert und in Betrieb genommen werden.
- Eine Störung dieses Geräts ist auch durch Geräte möglich, die den CISPR-Anforderungen entsprechen.
- Wenn das Eingangssignal unter der in den technischen Daten angegebenen Mindestamplitude liegt, können fehlerhafte Messungen die Folge sein.
- Tragbare und mobile Kommunikationsgeräte können sich auf die Leistung dieses Monitors auswirken.
- Andere Geräte mit einem HF-Sender oder einer HF-Quelle können dieses Gerät beeinträchtigen (z. B. Mobiltelefone, PDAs und Computer mit Wi-Fi).

Leitlinien und Herstellerklärung – Elektromagnetische Emissionen		
Das Gerät ist für den Betrieb in einer Umgebung mit folgenden elektromagnetischen Eigenschaften geeignet. Der Kunde oder Benutzer des Geräts muss dafür sorgen, dass es in einer solchen Umgebung betrieben wird.		
Emissionsprüfungen	Compliance	Elektromagnetisches Umfeld: Leitlinie
Hochfrequenz (HF)-Emissionen CISPR 11	Gruppe 1	Das Gerät verwendet HF-Energie nur für interne Funktionen. Daher sind seine HF-Emissionen sehr niedrig, und die Wahrscheinlichkeit, dass sie Interferenzen bei in der Nähe befindlichen elektronischen Geräten verursachen, ist sehr gering.
HF-Emissionen CISPR 11	Klasse A	Das Gerät eignet sich für den Gebrauch in allen Einrichtungen, außer Privatwohnungen und Einrichtungen mit direktem Anschluss an das öffentliche Niederspannungsstromnetz zur Versorgung von Wohngebäuden.
Emission von Oberschwingungen IEC61000-3-2	Klasse A	
Spannungsschwankungen/Flackeremissionen IEC 61000-3-3	Entspricht	



WARNUNG

- **Dieses Gerät ist ausschließlich für den Einsatz durch medizinisch qualifizierte Anwender bestimmt. Dieses Gerät/System kann Funkinterferenzen verursachen oder den Betrieb von Geräten in der Nähe stören. Eventuell müssen Maßnahmen zur Abschwächung vorgenommen werden, z B. Neuausrichtung, Aufstellung an einem anderen Ort [ME GERÄT oder ME SYSTEM] oder Abschirmung des Standorts.**

Wenn das System in der elektromagnetischen Umgebung betrieben wird, die in der Tabelle **Richtlinie und Deklaration – Elektromagnetische Störfestigkeit** aufgeführt ist, bleibt die Sicherheit des Systems gewährleistet, und es verfügt über die folgenden wesentlichen Leistungsmerkmale:

- Betriebsmodus
- Genauigkeit
- Funktion
- Zubehörkennzeichnung
- Gespeicherte Daten
- Alarm
- Verbindungserkennung

Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Verträglichkeit			
Das Gerät ist für den Betrieb in einer Umgebung mit folgenden elektromagnetischen Eigenschaften geeignet. Der Kunde oder Benutzer des Geräts muss dafür sorgen, dass es in einer solchen Umgebung betrieben wird.			
Verträglichkeitstest	IEC60601-Prüfpegel	Erfüllungsstufe	Elektromagnetisches Umfeld: Leitlinie
Elektrostatische Entladung (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV Kontakt ±8 kV Luft	±6 kV Kontakt ±8 kV Luft	Der Boden sollte aus Holz, Beton oder Keramikfliesen bestehen. Bei mit synthetischen Materialien ausgelegten Fußböden muss die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 30 % betragen.
Schnelle transiente Störgrößen/Burst IEC 61000-4-4	±2 kV für Stromleitungen ±1 kV für Ein- und Ausgangsleitungen	±2 kV für Stromleitungen ±1 kV für Ein- und Ausgangsleitungen	Die Qualität der Netzversorgung sollte einer typischen Industrie- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Stoßspannung 61000-4-5	±1 kV Leitung(en) zu Leitung(en) ±2 kV Leitung(en) zu Erdung	±1 kV Leitung(en) zu Leitung(en) ±2 kV Leitung(en) zu Erdung	

Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen in Stromversorgungs-Eingangsleitungen IEC 61000-4-11	<5 % U _T (>95 % Abfall in U _T) für 0,5 Zyklen	<5 % U _T (>95 % Abfall in U _T) für 0,5 Zyklen	Die Qualität der Netzversorgung sollte einer typischen Industrie- oder Krankenhausumgebung entsprechen. Falls der Benutzer unseres Produkts einen fortgesetzten Betrieb bei Stromausfällen fordert, empfehlen wir, das Produkt von einer störungssicheren Spannungsversorgung oder Batterie versorgen zu lassen.
	40 % U _T (60 % Abfall in U _T) für 5 Zyklen	40 % U _T (60 % Abfall in U _T) für 5 Zyklen	
	70 % U _T (30 % Abfall in U _T) für 25 Zyklen	70 % U _T (30 % Abfall in U _T) für 25 Zyklen	
	5 % U _T (>95 % Abfall in U _T) für 5 s	5 % U _T (>95 % Abfall in U _T) für 5 s	
Netzfrequenz (50/60 Hz) Magnetfeld IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Die Stromfrequenz der Magnetfelder sollte der im gewerblichen Umfeld und in Krankenhäusern üblichen Frequenz entsprechen.
Hinweis: U _T ist die Wechselstrom-Netzspannung vor der Anwendung des Prüfpegels.			

Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Verträglichkeit			
Das Gerät ist für den Betrieb in einer Umgebung mit den angegebenen elektromagnetischen Eigenschaften geeignet. Der Kunde oder Benutzer des Geräts muss dafür sorgen, dass es in einer Umgebung wie unten beschrieben betrieben wird.			
Verträglichkeitstest	IEC60601-Prüfpegel	Erfüllungsstufe	Elektromagnetisches Umfeld: Leitlinie
Leitungsgebundene Hochfrequenz IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz bis 80 MHz	3 Vrms (IKG: 1 Vrms)	Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte sollten nicht näher zu irgendeinem Teil des Systems inkl. Kabeln als im empfohlenen Trennabstand benutzt werden, der sich anhand der für die Frequenz des Senders anwendbaren Gleichung errechnet. Empfohlener Abstand: $d = 1.2\sqrt{P}$ (IKG: $d = 3.5\sqrt{P}$)
Strahlungs-Hochfrequenz IEC 61000-4-3	3 V/m 80MHz bis 2,5GHz	3 V/m	Empfohlener Abstand: 80 MHz~800 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$ 800 MHz – 2,5 GHz $d = 2.3\sqrt{P}$ Wobei P die maximale Sendeleistung des Senders in Watt (W) nach Herstellerangaben und d der empfohlene Abstand in Metern (m) ist. ^b Feldstärken fester HF-Transmitter, bestimmt durch eine elektromagnetische Erfassung am Ort ^a müssen in jedem Frequenzbereich unter dem jeweiligen Compliance-Niveau ^b liegen. Interferenzen können in der Nähe von Geräten auftreten, die mit folgendem Symbol gekennzeichnet sind:

Hinweis 1: Für 80 MHz bis 800 MHz gilt der Trennabstand für den höheren Frequenzbereich.

Hinweis 2: Diese Richtlinien gelten möglicherweise nicht in allen Situationen. Die elektromagnetische Leitung wird durch Absorption und Reflexion von Strukturen, Gegenständen und Menschen beeinflusst.

Hinweis 3: Geräte, die beabsichtigt elektromagnetische HF-Energie auf den Frequenzen des **speziellen Funkdienstes** (2.395,825 MHz bis 2.487,645 MHz) empfangen, sind von diesen GRUNDLEGENDEN LEISTUNGSANFORDERUNGEN befreit und dennoch sicher.

a Feldstärken von festen Sendern, wie Sendestationen für Funktelefone (mobil/drahtlos) und Funkgeräte, Amateurfunk, Mittel- und Kurzwellen- sowie TV-Sender können nicht mit Genauigkeit vorhergesagt werden. Um die elektromagnetische Umgebung aufgrund fester HF-Sender einschätzen zu können, sollte eine elektromagnetische Standortbeurteilung in Betracht gezogen werden. Falls die gemessene Feldstärke an der Stelle des [ME GERÄT oder ME SYSTEM] das obige HF-Compliance-Niveau übertrifft, sollte der Betrieb des [ME GERÄT oder ME SYSTEM] überwacht werden. Falls Leistungseinbußen beobachtet werden, sind möglicherweise zusätzliche Maßnahmen erforderlich, wie z. B. eine Änderung der Ausrichtung oder eine Neuplatzierung des [ME GERÄT oder ME SYSTEM].

b Im Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz müssen Feldstärken geringer als 3 V/m sein. Für IKG sollte die Feldstärke unter 1 V/m liegen.



WARNUNG

- **Dieses Gerät ist zum Empfang von Funksignalen mit einem Funknetzwerkanschluss konfiguriert. Eine Störung dieses Geräts ist auch durch Geräte möglich, die den CISPR-Anforderungen entsprechen.**

Empfohlener Abstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten und dem Gerät

Das Gerät ist zum Gebrauch in einer elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, in der ausgestrahlte HF-Störungen kontrolliert werden. Der Kunde bzw. der Anwender des Geräts kann zur Vermeidung von elektromagnetischen Interferenzen beitragen, indem er für den im Folgenden empfohlenen Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten (Sendern) und dem Gerät sorgt, der der maximalen Ausgangsleistung der Kommunikationsgeräte entspricht.

Maximale Nennausgangsleistung des Senders (W)	Trennabstand in Meter (m) entsprechend der Transmitterfrequenz		
	150 kHz ~ 80 MHz	80 MHz ~ 800 MHz	800 MHz ~ 2,5 GHz
	$d = 1.2\sqrt{P}$ (IKG: $d = 3.5\sqrt{P}$)	$d = 1.2\sqrt{P}$	$d = 2.3\sqrt{P}$
0,01	0,12 (0,35)	0,12	0,23
0,1	0,38 (1,11)	0,38	0,73
1	1,20 (3,50)	1,20	2,30
10	3,80 (11,07)	3,80	7,30
100	12,00 (35,00)	12,00	23,00

Für Transmitter, deren maximaler Ausgangsstrom oben nicht aufgelistet ist, kann der empfohlene Trennabstand d in Meter (m) aus der Gleichung errechnet werden, die für die Frequenz des Transmitters gilt, wobei P die vom Hersteller angegebene maximale Ausgangsstromleistung des Transmitters in Watt (W) ist.

Hinweis 1: Für 80 MHz und 800 MHz gilt der Trennabstand für den höheren Frequenzbereich.

Hinweis 2: Diese Richtlinien gelten möglicherweise nicht in allen Situationen. Die elektromagnetische Leitung wird durch Absorption und Reflexion von Strukturen, Gegenständen und Menschen beeinflusst.

B.2 Behördliche Normentsprechung für Funk

HF-Parameter (für Drahtlos-Modul WL-330N)

Parameter	IEEE 802.11b	IEEE 802.11g	IEEE 802.11n
Betriebsfrequenz (MHz)	2.412 - 2.472	2.412 - 2.472	2.412 - 2.472
Modulierung	DSSS und CCK	OFDM	OFDM
Sendeleistung (dBm)	<20 (Mittel) <30 (Spitze)	<20 (Mittel) <30 (Spitze)	<20 (Mittel) <30 (Spitze)

HF-Parameter (für WB45NBT (WB45LXMR1-150821) Drahtlos-Modul)

Parameter	IEEE 802.11b/g/n	IEEE 802.11a/n
Betriebsfrequenz (MHz)	2.412 - 2.472	5.180 - 5.240 5.260 - 5.320 5.500 - 5.700
Modulierung	802.11b: DSSS (DBPSK/DQPSK/CCK) 802.11g/n: OFDM (BPSK/QPSK/16QAM/64QAM)	OFDM (BPSK/QPSK/16QAM/64QAM)
Sendeleistung (dBm)	<20 (Mittelwert) <30 (Spitze)	<20 (Mittelwert) <30 (Spitze)

Das Funkmodul WL-330N/WB45NBT (WB45LXMR1-150821) entspricht den Anforderungen und Vorschriften der Richtlinie 1999/5/EG (Richtlinie über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen).

Dieses Gerät, einschließlich Drahtlos-Modul WL-330N/WB45NBT (WB45LXMR1-150821), entspricht Part 15 der FCC-Bestimmungen. Das Gerät darf nur eingesetzt werden, wenn es keine schädlichen Störungen verursacht.

Der Betrieb dieses Geräts unterliegt der vorherigen Koordination mit einem von der FCC bestimmten Koordinator für drahtlose medizinische Fernmessdienstleistungen.

Dieses Gerät entspricht der kanadischen Norm ICES-001. Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada.

Das Gerät, einschließlich Drahtlos-Modul WL-330N/WB45NBT (WB45LXMR1-150821), entspricht Normen nach FCC und Industry Canada Radio Compliance: Dieses Gerät entspricht Part 15 der FCC-Bestimmungen und RSS-210 von Industry Canada. Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine gefährlichen Interferenzen verursachen, und (2) dieses Gerät muss alle empfangenen Interferenzen ohne Probleme tolerieren können, einschließlich jener, die ungewünschte Auswirkungen haben. Änderungen oder Modifikationen an dem Gerät ohne die ausdrückliche Genehmigung von Mindray können schädliche Funkfrequenzinterferenzen verursachen und können dazu führen, dass der Betrieb des Geräts eingestellt werden muss.

Die maximal zulässige Antennenverstärkung liegt innerhalb der Grenzen für die abgestrahlte Leistung nach RSS-210.

Die maximal zulässige Antennenverstärkung liegt innerhalb der Grenzen für die bei Punkt-zu-Punkt-Betrieb abgestrahlte Leistung nach RSS-210.

WARNUNG

- **Einen Abstand von mindestens 20cm zum Monitor einhalten, wenn die Wi-Fi-Funktion eingeschaltet ist.**
-

FÜR IHRE NOTIZEN

C Standardkonfigurationen

In diesem Kapitel werden einige der wichtigsten werksseitigen Standardeinstellungen für jede Abteilung in der Konfigurationsverwaltung aufgeführt. Sie können die werksseitigen Standardeinstellungen nicht ändern. Sie können jedoch Änderungen an den Einstellungen der werksseitigen Standardkonfiguration vornehmen und die geänderte Konfiguration als Benutzerkonfiguration speichern. Die letzte Spalte der folgenden Tabellen ist jeweils für Ihre Notizen bestimmt.

Hinweis: In diesem Kapitel bezieht sich BM auf den Betriebsmodus des Monitors. Spalte C bezieht sich auf die Einstellungen, die in der Konfigurationsverwaltung geändert werden können. Spalte Ü bezieht sich auf die Einstellungen, die im Überwachungsmodus geändert werden können.

C.1 Parameterkonfiguration

C.1.1 EKG

EKG-Setup

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Kabelsatz	*	*	Autom. (wenn die automatische Kabelerkennung verfügbar ist); 5-Kanal (wenn die automatische Kabelerkennung nicht verfügbar ist)					
Alarmquelle	*	*	Herzfrequenz					
Alarm	*	*	Ein					
Alarmniveau	*	*	Mittel					
HR/PF hoch	Erw	*	120					
	Ped		160					
	Neug		200					
HR/PF tief	Erw	*	50					
	Ped		75					
	Neug		100					
Geschwind.	*	*	25 mm/s					
Schlaglautst.	*	*	2		1			
Stimul.		*	Nein					
Notch-Filter	*	*	Schwach					
Verstärk.	*	*	X1					
Filter	*	*	Monitor	Operation	Monitor	Diagnostik		
EKG-Anzeige	*	*	Normal					
Schrittm.-Freq.		*	60					
QRS-Mindestgrenzwert		*	0,16 mV					

Glasgow-Analyse des 12-Kanal-Ruhe-EKGs

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Filter		*	Diagnostik					
Kompensation Basisliniendrift		*	Ein					
Tachy hoch		*	100					
Brady niedr.		*	50					
QTc-Formel		*	Hodges					
Kurvenanordnung		*	Standard					
Berichtformat		*	3 × 4 + 1					
Mediankomplex		*	Aus					
Messungen		*	Ein					
Interpretation		*	Ein					
Interpretationszusammenf.		*	Ein					

ST-Analyse

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
ST-Analyse	*	*	Aus				Ein	
Alarm	*	*	Aus					
Alarmniveau	*	*	Mittel					
ST-X Hoch	*	*	Bei mV als ST-Einheit:			0,20		
			Bei mm als ST-Einheit:			2,0		
ST-X Tief	*	*	Bei mV als ST-Einheit:			-0,20		
			Bei mm als ST-Einheit:			-2,0		
ISO			-80 ms					
J	*	*	48 ms					
ST			J + 60 ms					

X steht für I, II, III, aVR, aVL, aVF, V, V1, V2, V3, V4, V5 oder V6.

QT/QTc-Analyse

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
QT-Analyse	*	*	Aus					
QTc-Formel	*	*	Hodges					
Analyseableitung	*	*	Alle					

Arrh. Analyse

Optionsname	Algorithmus	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
		C	M						
Einstellungen für Arrhythmiegrenzen									
VES hoch	Mindray	*	*	Erw, Kind: 10 Neug: N/A					
Tachy		*	*	Erw: 120 Kind: 160 Neug: N/A					
Brady		*	*	Erw: 50 Kind: 75 Neug: N/A					
Asys.- Verzög.		*	*	Erw, Kind: 5 Neug: N/A					
Vtac-Freq.		*	*	Erw, Kind: 130 Neug: N/A					
Vtac VES		*	*	Erw, Kind: 6 Neug: N/A					
Multif. VES (Fenster)		*	*	Erw, Kind: 15 Neug: N/A					
Extrem. Tachy		*	*	Erw: 160 Kind: 180 Neug: N/A					
Extrem. Brady		*	*	Erw: 35 Kind: 50 Neug: N/A					
Vbrd-Freq.		*	*	Erw, Kind: 40 Neug: N/A					
Vbrd VESs		*	*	Erw, Kind: 5 Neug: N/A					
Pause-Zeit		*	*	Erw, Kind: 2 Neug: N/A					
VES hoch	Mortara	*	*	Erw, Kind: 10 Neug: N/A					
Asys.- Verzög.		*	*	Erw, Kind: 5 Neug: N/A					
Vtac-Freq.		*	*	Erw, Kind: 130 Neug: N/A					
Vtac VES		*	*	Erw, Kind: 6 Neug: N/A					
Multif. VES (Fenster)		*	*	Erw, Kind: 15 Neug: N/A					
Tachy	*	*	Erw: 120 Kind: 160 Neug: N/A						

Optionsname	Algorithmus	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
		C	M						
Brady		*	*	Erw: 50 Kind: 75 Neug: N/A					
Einstellungen für Arrhythmiealarm									
VESs/min Alarm	Mindray	*	*	Aus				Ein	
R- auf T-Alarm		*	*	Aus				Ein	
N aufr. VTac-Alarm		*	*	Aus				Ein	
Vent. Rhythmus-Alarm		*	*	Aus				Ein	
Bigeminie-Alarm		*	*	Aus				Ein	
Trigeminie-Alarm		*	*	Aus				Ein	
AFib-Alarm		*	*	Aus				Ein	
Asystolienalarm		*	*	Ein					
VFib/VTac Alarm		*	*	Ein					
VTac-Alarm		*	*	Ein					
Vent. Brady-Alarm		*	*	Ein					
Extrem. Tachy-Alarm		*	*	Ein					
Extrem. Brady-Alarm		*	*	Ein					
X-Alarm		*	*	Aus					
Alarmniveau für Asystole		*	*	Hoch					
VFib/VTac Alarmniveau		*	*	Hoch					
Alarmniveau für VTac		*	*	Hoch					
Vent. Alarmniveau für Brady-Alarm		*	*	Hoch					
Alarmniveau für Extrem. Tachy-Alarm		*	*	Hoch					
Alarmniveau für Extrem. Brady-Alarm		*	*	Hoch					
Alarmniveau für VES Salve		*	*	Niedrig					
Pausen-Alarmniveau		*	*	Niedrig					
Couplet-Alarmniveau		*	*	Auff.					
VES Alarmniveau	*	*	Auff.						
Irr. Rhythmus-Alarmniveau	*	*	Auff.						
PNP-Alarmniveau	*	*	Auff.						
PNC-Alarmniveau	*	*	Auff.						
Pausen-Alarmniveau	*	*	Auff.						
AFib-Alarmniveau	*	*	Auff.						

Optionsname	Algorithmus	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
		C	M						
Alarmniveau für X		*	*	Mittel					
Alarmaufz. für X		*	*	Aus					
VESs/min	Mortara	*	*	Aus				Ein	
Alarm									
R- auf T-Alarm		*	*	Aus				Ein	
Vent. Rhythmus-Alarm		*	*	Aus				Ein	
Bigeminie-Alarm		*	*	Aus				Ein	
Trigeminie-Alarm		*	*	Aus				Ein	
Asystolienalarm				Ein					
VFib-Alarm				Ein					
VTac-Alarm				Ein					
X-Alarm		*	*	Ein					
Alarmniveau für Asystole		*	*	Hoch					
Alarmniveau für VFib		*	*	Hoch					
Alarmniveau für VTac		*	*	Hoch					
Alarmniveau für VES Salve		*	*	Niedrig					
Couplet-Alarmniveau		*	*	Auff.					
VES Alarmniveau		*	*	Auff.					
Irr. Rhythmus-Alarmniveau		*	*	Auff.					
PNP-Alarmniveau		*	*	Auff.					
PNC-Alarmniveau		*	*	Auff.					
Pausen-Alarmniveau		*	*	Auff.					
Alarmniveau für X	*	*	Mittel						
Alarmaufz. für X	*	*	Aus						

X steht für ein bestimmtes Arrhythmieereignis. Informationen hierzu finden Sie im Kapitel „Spezifikationen“. Das X in „Alarmniveau für X“ steht für alle Arrhythmieereignisse mit Ausnahme derer, die speziell markiert sind.

C.1.2 RESP

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Alarm	*	*	Ein					
Alarmniveau	*	*	Mittel					
Geschwind.	*	*	6,25 mm/s					
Kanal	*	*	Erw, Kind: Neug:		Autom. II			
Verstärk.	*	*	X2					
AF hoch	*	*	Erw, Kind: Neug:		30 100			

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
AF tief	*	*	Erw, Kind: Neug:		8 30			
Apnoeverzögerung	*	*	Erw, Kind: Neug:		20 15			
Erfassungsmodus	*	*	Autom.					
RESP-Quelle		*	Autom.					

C.1.3 PF

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Alarm	*	*	Ein					
Alarmniveau	*	*	Mittel					
HR/PF hoch	Erw	*	*					120
	Ped							160
	Neug							200
HR/PF tief	Erw	*	*					50
	Ped							75
	Neug							100
PF-Quelle	*	*	SpO ₂					
Schlaglautst.	*	*	2		1			

C.1.4 SpO₂

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Alarm	*	*	Ein					
Alarmniveau	*	*	Mittel					
SpO ₂ -Wert hoch	*	*	Erw, Kind:				100	
			Neug:				95	
SpO ₂ tief	*	*	90					
Desat-Grenze	*	*	80					
Geschwind.	*	*	25 mm/s					
NIBP-Simulation		*	Aus					
Empfindlichkeit (Mindray)	*	*	Mittel					
Empfindlichkeit (Masimo)	*	*	Normal					
Mittelung (Masimo)	*	*	8 s					
Sat-Seconds (Nellcor)	*	*	0 s					
PI-Zoom	*	*	Nein					

C.1.5 ΔSpO_2

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Alarm	*	*	Aus					
Alarmniveau	*	*	Mittel					
ΔSpO_2 hoch	*	*	10 %					
PI-Zoom	*	*	Nein					

C.1.6 Temp

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Alarm	*	*	Ein					
Alarmniveau	*	*	Mittel					
T1/T2 hoch (°C)	*	*	38,0					
T1/T2 tief (°C)	*	*	35,0					
TD hoch (°C)	*	*	2,0					

C.1.7 NIBP

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Alarm	*	*	Ein					
Alarmniveau	*	*	Mittel					
Intervall	*	*	15 min	5 min	15 min	30 min	15 min	
NIBP-Endton	*	*	Aus					
Uhr	*	*	Ein					
Manschett.-Druck (mmHg)	Erw	*	80					
	Ped	*	60					
	Neug	*	40					
Anfangsdruck (mmHg)	Erw	*	160					
	Ped	*	140					
	Neug	*	90					
Alarmgrenzen								
NIBP-S hoch (mmHg)	Erw	*	160					
	Ped	*	120					
	Neug	*	90					
NIBP-S Tief (mmHg)	Erw	*	90					
	Ped	*	70					
	Neug	*	40					
NIBP-M Hoch (mmHg)	Erw	*	110					
	Ped	*	90					
	Neug	*	70					

Optionsname		BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
		C	M						
NIBP-M Tief (mmHg)	Erw			60					
	Ped	*	*	50					
	Neug			25					
NIBP-D Hoch (mmHg)	Erw			90					
	Ped	*	*	70					
	Neug			60					
NIBP-D Tief (mmHg)	Erw			50					
	Ped	*	*	40					
	Neug			20					

C.1.8 IBP

Optionsname		BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
		C	M						
Alarm		*	*	Ein					
Alarmniveau		*	*	Mittel					
Alar. druck			*	Aus					
P1-Messung		*	*	Alle					
P2-Messung		*	*	Alle					
P3-Messung		*	*	Mittel					
P4-Messung		*	*	Mittel					
PPV-Messung		*	*	Aus					
PPV-Quelle		*	*	Autom.					
Empfindlichkeit		*	*	Mittel					
Geschwind.		*	*	25 mm/s					
Abtastung (PAWP-Messungsfenster)		*	*	12,5 mm/s					
Filter		*		12,5 Hz					
Gitterlinie		*	*	Aus					
Setup für IBP-Kennzeichenreihenfolge		*	*	Art, pArt, CVP, pCVP, ICP, PA, AO, UAP, FAP, BAP, LV, LAP, RAP, UVP, P1, P2, P3, P4					
Art, Ao, UAP, BAP, FAP, LV, P1-P2 Arterieller Druck Alarmgrenzen									
IBP-S Hoch (mmHg)	Erw			160					
	Ped	*	*	120					
	Neug			90					
IBP-S Tief (mmHg)	Erw			90					
	Ped	*	*	70					
	Neug			55					
IBP-M Hoch (mmHg)	Erw			110					
	Ped	*	*	90					
	Neug			70					

Optionsname		BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
		C	M						
IBP-M Tief (mmHg)	Erw			70					
	Ped	*	*	50					
	Neug			35					
IBP-D Hoch (mmHg)	Erw			90					
	Ped	*	*	70					
	Neug			60					
IBP-D Tief (mmHg)	Erw			50					
	Ped	*	*	40					
	Neug			20					
PA-Alarmgrenzen									
PA-S Hoch (mmHg)	Erw			35					
	Ped	*	*	60					
	Neug			60					
PA-S Tief (mmHg)	Erw			10					
	Ped	*	*	24					
	Neug			24					
PA-M Hoch (mmHg)	Erw			20					
	Ped	*	*	26					
	Neug			26					
PA-M tief (mmHg)	Erw			0					
	Ped	*	*	12					
	Neug			12					
PA-D Hoch (mmHg)	Erw			16					
	Ped	*	*	4					
	Neug			4					
PA-D tief (mmHg)	Erw			0					
	Ped	*	*	-4					
	Neug			-4					
CVP, LAP, RAP, ICP, UVP, P3-P4 Venendruck Alarmgrenzen									
IBP-M Hoch (mmHg)	Erw			10					
	Ped	*	*	4					
	Neug			4					
IBP-M Tief (mmHg)	Erw			0					
	Ped	*	*	0					
	Neug			0					
CPP-Alarmgrenzen									
CPP Hoch (mmHg)	Erw			130					
	Ped	*	*	100					
	Neug			90					
CPP Niedrig (mmHg)	Erw			50					
	Ped	*	*	40					
	Neug			30					

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Art, Ao, BAP, FAP, LV, P1-P2 Arterielle Druckskala								
Skala (mmHg)	*	*	0-160					
PA-Skala								
Skala (mmHg)	*	*	0-30					
CVP-, LAP-, RAP-, ICP- und UVP-Skala								
Skala (mmHg)	*	*	0-20					
UAP-, P3-P4-Venendruckskala								
Skala (mmHg)	*	*	0-80					
Linke Skala IBP-Überlagerung								
Skala (mmHg)	*	*	0-160					
Rechte Skala IBP-Überlagerung								
Skala (mmHg)	*	*	0-20					

C.1.9 HMV

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Alarm	*	*	Ein					
Alarmniveau	*	*	Mittel					
TB hoch (°C)	*	*	39,0					
TB tief (°C)	*	*	36,0					
Berechn. konst.	*	*	0,542					
Autom. TI	*	*	Autom.					
Manuelle Ti (°C)	*	*	2,0					
Messmodus	*	*	Manuell					

C.1.10 CCO/SvO₂-Setup (Vigilance II)

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Alarm	*	*	Ein					
Alarmniveau	*	*	Mittel					
Primärer Parameter	*	*	HMV/CCO					
Sekundäre Parameter	*	*	SVR, EDV, SV					
CCO hoch	*	*	14					
CCO tief	*	*	2					
CCI hoch	*	*	7					
CCI tief	*	*	1					
EDV hoch	*	*	300					
EDV tief	*	*	80					
EDVI hoch	*	*	150					
EDVI tief	*	*	60					

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
SVR hoch	*	*	1500 DS/cm ⁵					
SVR tief	*	*	500 DS/cm ⁵					
SVRI hoch	*	*	3000 DS·m ² /cm ⁵					
SVRI tief	*	*	1000 DS·m ² /cm ⁵					
RVEF hoch	*	*	50					
RVEF tief	*	*	0					
SV hoch	*	*	120					
SV tief	*	*	20					
SVI hoch	*	*	60					
SVI tief	*	*	10					
SvO ₂ hoch	*	*	99					
SvO ₂ tief	*	*	10					
ScvO ₂ hoch	*	*	99					
ScvO ₂ tief	*	*	10					

C.1.11 CCO/SvO₂-Setup (Vigileo)

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Alarm	*	*	Ein					
Alarmniveau	*	*	Mittel					
Primärer Parameter	*	*	CCO					
Sekundäre Parameter	*	*	SV, SVR, SVV					
CCO hoch	*	*	14					
CCO tief	*	*	2					
CCI hoch	*	*	7					
CCI tief	*	*	1					
SV hoch	*	*	120					
SV tief	*	*	20					
SVI hoch	*	*	60					
SVI tief	*	*	10					
SVV hoch	*	*	30					
SVV tief	*	*	0					
SVR hoch	*	*	1500 DS/cm ⁵					
SVR tief	*	*	500 DS/cm ⁵					
SVRI hoch	*	*	3000 DS·m ² /cm ⁵					
SVRI tief	*	*	1000 DS·m ² /cm ⁵					
SvO ₂ hoch	*	*	99					
SvO ₂ tief	*	*	10					
ScvO ₂ hoch	*	*	99					
ScvO ₂ tief	*	*	10					

C.1.12 PiCCO

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Inj. Volum.		*	Erw: 15ml Kind: 10ml					
pCVP-Messung		*	Autom.					
pCVP		*	5 mmHg					
HMV Messung		*	Autom.					
PiCCO-Parameter								
Parameteranzeige	*	*	Indiz.					
Sekundärparameter	*	*	Indiziert: GEDI, ELWI, SVRI Absolut: GEDV, EVLW, SVR					
pArt/pCVP-Setup								
Skala (mmHg)	*	*	pArt: 0~160 mmHg pCVP: 0~20 mmHg					
Geschwind.	*	*	25 mm/s					

C.1.13 CO₂

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Alarm	*	*	Ein					
Alarmniveau	*	*	Mittel					
Betriebsmodus	*	*	Messung					
Geschwind.	*	*	6,25 mm/s					
Skala (mmHg)	*	*	50					
Apnoeverzögerung	*	*	Erw, Kind: 20 Neug: 15					
RESP-Quelle		*	Autom.					
Seitenstrom-CO₂-Setup								
Flussrate	*	*	Erw: 120 ml/min					
			Kind: 100 ml/min					
			Neug: 70 ml/min					
BTPS-Kompens.	*	*	Aus					
N ₂ O-Kompensat.	*	*	0					
O ₂ -Kompensat.	*	*	21	100	21			
Des-Kompensat.	*	*	0					
Mikrostrom-CO₂-Setup								
BTPS-Kompens.		*	Aus					
Maximaler Halt		*	20 s					
Auto Standby (min)		*	0					

Hauptstrom-CO ₂ -Setup				
Maximaler Halt	*	*	10 s	
O ₂ -Kompensat.	*	*	Aus	
Ausgleichsgas	*	*	Raumluft	
AG-Kompensat.	*	*	0	
Alarmgrenzen				
EtCO ₂ hoch (mmHg)	*	*	Erw, Kind: 50 Neug: 45	
EtCO ₂ tief (mmHg)	*	*	Erw, Kind: 25 Neug: 30	
FICO ₂ hoch (mmHg)	*	*	Erw, Kind, Neug: 4	
AF hoch	*	*	Erw, Kind: 30 Neug: 100	
AF tief	*	*	Erw, Kind: 8 Neug: 30	

C.1.14 tcGas

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Alarmgeräusch	*	*	Aus					
Sekundäre Parameter ändern	*	*	SpO ₂ , PF, Power					

C.1.15 AG

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Alarm	*	*	Ein					
Alarmniveau	*	*	Mittel					
Geschwind.	*	*	6,25 mm/s					
O ₂ -Kompensat.	*	*	Aus	Ein	Aus			
Betriebsmodus	*	*	Messung					
Flussrate	*	*	Erw, Kind: 120 ml/min Neug: 70 ml/min					
Auto Standby	*	*	Aus					
Apnoe-Zeit	*	*	20 s					
RESP-Quelle		*	Autom.					
CO ₂ -Setup								
Kurventyp	*	*	Zeichnen					
Skala	*	*	Bei mmHg als Einheit: 50 Bei % oder kPa als Einheit: 7,0					
EtCO ₂ hoch (mmHg)	*	*	Erw, Kind: 50 Neug: 45					

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
EtCO ₂ tief (mmHg)	*	*	Erw, Kind: Neug:	25 30				
FiCO ₂ hoch (mmHg)	*	*	4					
AF hoch	*	*	Erw, Kind: Neug:	30 100				
AF tief	*	*	Erw, Kind: Neug:	8 30				
Gas-Setup								
Agens	*	*	AA					
N ₂ O-Skala	*	*	50					
O ₂ -Skala	*	*	Bei mmHg als Einheit: Bei % oder kPa als Einheit:	400 50				
AA-Skala	*	*	9,0					
HAL/ENF/ISO-Skala	*	*	2,5					
DES-Skala	*	*	9,0					
SEV-Skala	*	*	4,0					
EtO ₂ hoch	*	*	88					
EtO ₂ tief	*	*	18					
FiO ₂ hoch	*	*	Erw, Kind: Neug:	100 90				
FiO ₂ tief	*	*	18					
EtN ₂ O hoch	*	*	55					
EtN ₂ O tief	*	*	0					
FiN ₂ O hoch	*	*	53					
FiN ₂ O tief	*	*	0					
EtHal/Enf/Iso hoch	*	*	3,0					
EtHal/Enf/Iso tief	*	*	0,0					
FiHal/Enf/Iso hoch	*	*	2,0					
FiHal/Enf/Iso tief	*	*	0,0					
EtSev hoch	*	*	6,0					
EtSev tief	*	*	0,0					
FiSev hoch	*	*	5,0					
FiSev tief	*	*	0,0					
EtDes hoch	*	*	8,0					
EtDes tief	*	*	0,0					
FiDes hoch	*	*	6,0					
FiDes tief	*	*	0,0					

C.1.16 IKG

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Alarm	*	*	Ein					
Alarmniveau	*	*	Mittel					
Mittelung	*	*	30					
Aktual.-Rate	*	*	10					
Geschwind.	*	*	12,5 mm/s					
Sekundäre Parameter	*	*	HMV, SVR, TFC					
C.I. Hoch	*	*	5,0					
C.I. Tief	*	*	1,5					
TFC hoch	*	*	60					
TFC tief	*	*	10					

C.1.17 BIS

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Alarm	*	*	Ein					
Alarmniveau	*	*	Mittel					
Glätt.-Rate	*	*	15 s		Erw: 15s Kind: 15s Neug: N/A	15 s		
Display	*	*	EEG		Erw: EEG Kind: EEG Neug: N/A	EEG		
Filter	*	*	Ein		Erw: Ein Kind: Ein Neug: N/A	Ein		
Skala	*	*	100 µV		Erw: 100 µV Kind: 100 µV Neug: N/A	100 µV		
Geschwind.	*	*	25mm/s		Erw: 25mm/s Kind: 25mm/s Neug: N/A	25mm/s		
Trend-Länge	*	*	60 min		Erw: 60 min Kind: 60 min Neug: N/A	60 min		
Sekundäre Parameter	*	*	SR, SEF		Erw, Kind: SR, SEF Neug: N/A	SR, SEF		

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Display	*	*	BIS-Trend			Erw: BIS-Trend Kind: BIS-Trend Neug: N/A	BIS-Trend	
EEG-Kurven	*	*	Alle			Erw: Alle Kind: Alle Neug: N/A	Alle	
Parameter 1	*	*	BIS L			Erw: BIS L Kind: BIS L Neug: N/A	BIS L	
Parameter 2	*	*	EMG			Erw: EMG Kind: EMG Neug: N/A	EMG	
BIS hoch	*	*	70					
BIS tief	*	*	70					

C.1.18 NMT

NMT über das Mindray-NMT-Modul

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Stimulationsmodus	*	*	TOF					
Intervall	*	*	TOF, DBS: 1 min					
			ST: 0,1 Hz					
Stimulation Spannung	*	*	Supra					
Impulsbreite	*	*	200 µs					
Stimulation Pieptonlautstärke	*	*	2					
Wiederherstellung des Blocks	*	*	Aus					
DBS	*	*	DBS 3.3					
NMT-Parameterumschaltung		*	Ein					

NMT über den TOF-Watch® SX-Monitor

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Alarmgeräusch	*	*	Aus					

C.1.19 RM

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Alarm	*	*	Ein					
Alarmniveau	*	*	Mittel					
Apnoeverzögerung	*	*	Erw, Kind: 20 s Neug: 15 s					
Sensortyp		*	Einwegartikel					
AV/MV	*	*	AV					
Fluss/Vol	*	*	Fluss					
Geschwind.	*	*	6,25 mm/s					
RESP-Quelle		*	Autom.					
PAW-Skala	*	*	Erw, Kind: 40 Neug: N/A					
Flussskala	*	*	Erw, Kind: 60 Neug: N/A					
Volumenskala	*	*	Erw, Kind: 1200 Neug: N/A					
Schleife anz.		*	PV-Schleife					
Referenzschleife		*	Ein					
AF hoch	*	**	Erw, Kind: 30 Neug: 100					
AF tief	*	*	Erw, Kind: 8 Neug: 30					
PEEP hoch	*	*	10					
PEEP tief	*	*	0					
PIP hoch	*	*	40					
PIP tief	*	*	1					
MVe hoch	*	*	30,0					
MVe tief	*	*	2,0					

C.1.20 EEG

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Skala	*	*	100 µV					
Geschwind.	*	*	25 mm/s					
Tiefe Grenzfrequenz	*	*	0,5 Hz					
Hohe Grenzfrequenz	*	*	30 Hz					
Notch-Filter	*	*	Ein					
Montage	*	*	Montage 1					
Montagetyp	*	*	Bipolarer Modus					
EEG-Kanäle	*	*	EEG 1: Fp1-T3 EEG 2: Fp2-T4 EEG3: C3-O1 EEG 4: C4-O2 PGND: Fpz NE: Cz					
Primärer Parameter	*	*	SR					
Sekundäre Parameter	*	*	SEF, MF, EMG und Theta					
Anzeige in „EEG-Ansicht erweitern“	*	*	DSA					

C.2 Routinekonfiguration

C.2.1 Alarm

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Alarmlautst.	*	*	2	1	2			
Lautstärke Erinnerung	*	*	Niedrig					
Aufzeichnungslänge	*	*	16 s					
Apnoeverzögerung	*	*	Erw, Kind: 20 s Neug: 15 s					
Alarmverzög.	*	*	6 s					
ST-Alarmverzög.	*	*	30 s					

C.2.2 Bildschirme

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Bildschirm wählen	*	*	Normaler Bildschirm					
ST-Strecken auf EKG-Bildschirm anzeigen	*	*	Nicht ausgewählt					
Kurvenfrequenz für Normalansicht auswählen	1	*	*	EKG1				
	2			EKG2				
	3			SpO ₂ +PF				
	4			Belieb. IBP				

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
	5		Belieb. IBP					
	6		CO ₂					
	7		PAW					
	8		Fluss/Vol					
	9		IKG					
	10		BIS					
	11		Resp					
Parameter für "Große Ziffern" auswählen	Parameter 1		EKG					
	Parameter 2	*	SpO ₂ +PF					
	Parameter 3	*	Resp					
	Parameter 4		NIBP					

Optionsname		QuickKeys wählen (BeneView T5/T5 OR)
BM	C	*
	M	
Allgemein		NIBP-Messung→Alle stoppen→Null-IBP→Prüfung→Standby→Bildschirme→Patienten-Setup→Manuelles Ereignis→Echtzeit-Ausdruck→Volumen-Setup
OR (BeneView T5)		NIBP-Messung→Alle stoppen→Null-IBP→Prüfung→Standby→Bildschirme→Patienten-Setup→Manuelles Ereignis→Echtzeit-Ausdruck→Volumen-Setup
OR (BeneView T5 OR)		NIBP-Mess.→Alle stoppen→Nullabgl.-IBP→Intubation→BOA→Trend→Standby→KPB-Modus→Manu. Ereignis→Echtzeitausdr.
ITS		NIBP-Messung→Alle stoppen→Null-IBP→Prüfung→Standby→Bildschirme→Patienten-Setup→Manuelles Ereignis→Echtzeit-Ausdruck→Volumen-Setup
NeoIS		NIBP-Messung→Alle stoppen→OxyCRG→Prüfung→Standby→Bildschirme→Patienten-Setup→Manuelles Ereignis→Echtzeit-Ausdruck→Volumen-Setup
CCU		NIBP-Messung→Alle stoppen→Null-IBP→Prüfung→Standby→Bildschirme→Patienten-Setup→Manuelles Ereignis→Echtzeit-Ausdruck→Volumen-Setup
Benutzerstandardwerte		

Optionsname		Wählen Sie QuickKeys (BeneView T8)
BM	C	*
	M	
Allgemein		NIBP-Messung→Alle stoppen→Null-IBP→Bildschirme→Patienten-Setup→Manuelles Ereignis→Echtzeit-Ausdruck→Druck-Setup→Minitrends→Volumen-Setup→Konfiguration laden→Diskreter Modus
OR		NIBP-Mess.→Alle stoppen→Nullabgl.-IBP→Bildschirme→Patienten-Setup→Manu. Ereignis→Echtzeitausdr.→Druck-Setup→Minitrends→Volumen-Setup→Konfig. laden→PAWP
ITS		NIBP-Messung→Alle stoppen→Null-IBP→Bildschirme→Patienten-Setup→Manuelles Ereignis→Echtzeit-Ausdruck→Druck-Setup→Minitrends→Volumen-Setup→Konfiguration laden→Diskreter Modus
NeoIS		NIBP-Messung→Alle stoppen→OxyCRG→Bildschirme→Patienten-Setup→Manuelles Ereignis→Echtzeit-Ausdruck→Minitrends→Null-IBP→Volumen-Setup→Konfiguration laden→Diskreter Modus

CCU	NIBP-Messung→Alle stoppen→Null-IBP→Bildschirme→Patienten-Setup→Manuelles Ereignis→Echtzeit-Ausdruck→Druck-Setup→Minitrends→Volumen-Setup→Konfiguration laden→Diskreter Modus
Benutzerstandardwerte	

Optionsname		QuickKeys wählen (BeneView T9/T9 OR)
BM	C	*
	M	
Allgemein		NIBP-Mess.→Alle stoppen→Nullabgl.-IBP→Bildschirme→Patient.-Setup→Manu. Ereignis→Echtzeitausdr.→Druck-Setup→Minitrends→Volumen-Setup→Konfig. laden→Diskr. Modus
OR (BeneView T9)		NIBP-Mess.→Alle stoppen→Nullabgl.-IBP→Bildschirme→Patient.-Setup→Manu. Ereignis→Echtzeitausdr.→Druck-Setup→Minitrends→Volumen-Setup→Konfig. laden→PAWP
OR (BeneView T9 OR)		NIBP-Mess.→Alle stoppen→Nullabgl.-IBP→Intubation→BOA→KPB-Modus→Patient.-Setup→Manu. Ereignis→Echtzeitausdr.→Druck-Setup→Volumen-Setup→PAWP
ITS		NIBP-Mess.→Alle stoppen→Nullabgl.-IBP→Bildschirme→Patient.-Setup→Manu. Ereignis→Echtzeitausdr.→Druck-Setup→Minitrends→Volumen-Setup→Konfig. laden→Diskr. Modus
NeoS		NIBP-Mess.→Alle stoppen→oxyCRG→Bildschirme→Patienten-Setup→Manuelles Ereignis→Echtzeitausdr.→Minitrends→Nullabgl.-IBP→Volumen-Setup→Konfig. laden→Diskr. Modus
CCU		NIBP-Mess.→Alle stoppen→Nullabgl.-IBP→Bildschirme→Patient.-Setup→Manu. Ereignis→Echtzeitausdr.→Druck-Setup→Minitrends→Volumen-Setup→Konfig. laden→Diskr. Modus
Benutzerstandardwerte		

C.2.3 Parameter/Kurvenfarbe

Optionsname		BM		Allgemein	OR	ITS	NeoS	CCU	Benutzerstandardwerte
		C	M						
Parameter/Kurvenfarbe	EKG			Grün					
	NIBP			Weiß					
	SpO ₂			Türkis					
	SpO ₂ b			Lila					
	ΔSpO ₂			Gelb					
	PF			Türkis					
	TEMP			Weiß					
	Art/Ao/UAP/FAP /BAP/LV/P1~P4 (arterieller Druck)		*	Rot					
	PA			Gelb					
	CVP/ICP/P1~P4 (Venendruck)			Blau					
	LAP			Lila					
RAP			Orange						

Optionsname		BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
		C	M						
	UVP								Türkis
	CO ₂ /tcpCO ₂								Gelb
	RESP								Gelb
	AA								Gelb
	N ₂ O								Blau
	O ₂ /tcpO ₂								Grün
	Hal								Rot
	Enf								Orange
	Iso								Lila
	DES								Türkis
	SEV								Gelb
	HMV								Weiß
	PAW								Blau
	Fluss/Vol								
	EEG L-/BIS L-Trend								Gelb
	EEG R-/BIS R-Trend								Blau
	IKG								Lila
	SvO ₂								Türkis
	ScvO ₂								Lila
	CCO								Gelb
	NMT								Weiß
	EEG1								Rot
	EEG 2								Blau
	EEG 3								Gelb
	EEG 4								Grün

X steht für eine Kurvenbezeichnung, z. B. EKG, RESP, CO₂ usw. Die EKG-Kurve kann nicht ausgelöst werden.

C.2.4 Trend

Optionsname		BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
		C	M						
Tabellentrends	Intervall	*	*	30 min	5min	30 min			
	Trendgruppe	*	*	Standard					
Grafiktrends	Trendgruppe	*	*	Standard					
Minitrendlänge			*	2 h					
Vollst. Offenlegung	Kurven speichern	*	*	EKG1 standardmäßig speichern.					

C.2.5 Ereignis

Optionsname		BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
		C	M						
Kurve 1			*	II					

Kurve 2		*	I	Pleth	I	
Kurve 3		*	Pleth	Resp	Pleth	

C.2.6 Aufzeichnen

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Länge		*	8 s					
Intervall		*	Aus					
Papiergeschw.		*	25 mm/s					
IBP-Überlagerung		*	Aus					
Alar. druck	X	*	Aus					

X steht für eine Parameterbezeichnung.

C.2.7 Druck

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Papiergröße		*	A4					
EKG-Berichte	Amplitude		* 10 mm/mV					
	Geschwind.		* 25 mm/s					
	Autom. Intervall		* Aus					
	12-Kanal-Format		* 12X1					
Tabellentrendberichte	Als Abschlussbericht festlegen		* Nicht ausgewählt					
	Zurück		* Autom.					
	Abstand		* Autom.					
	Bericht-Layout		* Parameterorientiert					
	Aktuell angezeigte Trendparameter		* Ausgewählt					
	Standard-Parametergruppe		* Nicht ausgewählt					
Grafiktrendberichte	Als Abschlussbericht festlegen		* Nicht ausgewählt					
	Zurück		* Autom.					
	Zoom		* Autom.					
Echtzeit-Bericht	Als Abschlussbericht festlegen		* Nicht ausgewählt					
	Geschwind.		* Autom.					
	Kurve wählen		* Stromstärke					

C.2.8 Sonstige

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						

Helligkeit	*	5	
Tastenlautst.	*	2	

C.3 Benutzerverwaltungselemente

Optionsname	BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
	C	M						
Ändern der Bettnr.		*	mit Kennwort					
Atmosphärischer Druck		*	760 mmHg					
Größe Einh.		*	cm					
Gewichtseinh.		*	kg					
ST-Einh.		*	mV					
Druck Einheit		*	mmHg					
CVP-Einheit		*	cmH ₂ O					
CO ₂ -Einheit		*	mmHg					
O ₂ -Einheit		*	%					
Hb-Einheit		*	g/dl					
tcpCO ₂ /tcpO ₂ -Einheit		*	mmHg					
Temp.-Einheit		*	°C					
Netzwerktyp		*	LAN					
Adresstyp		*	Manuell					
CMS auswählen (nur für T5)		*	Ein					
ADT-Abfrage		*	Ein					
Sperren von Alarmen	*	*	Nein					
Alarmpausenzeit	*	*	2 min					
Max. Alarmpause 15 min		*	Deaktiv.					
Alarmintervall(e) (hoch)		*	10					
Alarmintervall(e) (mit.)		*	20					
Alarmintervall(e) (tief)		*	20					
Alarm Light on Alarm Reset		*	Ein					
Alrm v. and. Bett zurücks.		*	Aus					
Alrm d. and. Bett zurücks.		*	Ein					
Mindestlautstärke des Alarms	*	*	2	1	2			
Alarmgeräusch		*	ISO					
Erinnerungston		*	Ein					
Erinnerungsintervall		*	3 min					
Lautst. EKG-Ableit. aus		*	Niedrig					
Lautst. SpO ₂ -Sensor aus		*	Niedrig					
IBPSensorAus Stf.		*	Mittel					
Letale Arrhythmie AUS		*	Deaktiv.					
Erweiterte Arrh.		*	Aktiv.					
Alarmverzög.		*	6 s					
ST-Alarmverzög.		*	30 s					
Zeitsp. für Intubationsmod.		*	2min					
Trennalarm anderes Bett		*	Ein					
Kurvenlinie		*	Mittel					
Primäre Taste		*	Links					
EKG-Standard		*	AHA					

Optionsname		BM		Allgemein	OR	ITS	NeoIS	CCU	Benutzerstandardwerte
		C	M						
Notch-Frequenz			*	50 Hz					
Datentransfermethode			*	Aus					
Übertragene Datenlänge			*	4 h					
Datentransferplanung			*	Immer fragen					
Moduleinstell. anwenden			*	Ein					
Berecht. f. Par.umsch.			*	Ohne Kennwort					
Parameterumschaltung		*	*	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wenn [Berecht. f. Par.umsch.] auf [Mit Kennwort] gesetzt ist: Nicht ausgewählt ■ Wenn [Berecht. f. Par.umsch.] auf [Ohne Kennwort] gesetzt ist: Ausgewählt 					
SpO ₂ -Ton			*	Modus 1					
Schwesternruf	Signaltyp		**	Dauerbetrieb					
	Kontakttyp		*	Normal geschlos.					
	Alarmniveau	*	*	Hoch, Mitte, Tief					
	Alarmkategorie	*	*	Phys., Tech.					

D Alarmmeldungen

In diesem Kapitel werden nur die wichtigsten physiologischen und technischen Alarmmeldungen aufgeführt. Einige Meldungen, die auf dem Monitor angezeigt werden können, werden hier möglicherweise nicht genannt.

Zu diesem Kapitel:

- Die Spalte „I“ zeigt an, wie sich Anzeigen technischer Alarme nach dem Zurücksetzen des Alarmsystems verhalten: „A“ bedeutet, dass einige technische Alarme gelöscht werden; „B“ bedeutet, dass einige technische Alarme in Aufforderungsmeldungen geändert werden; und „C“ bedeutet, dass ein „√“ vor der Alarmmeldung erscheint, im Alarmsymbolbereich das Symbol angezeigt wird und die Anzeige der Alarmleuchte von ihrer aktuellen Einstellung abhängig ist. Weitere Informationen finden Sie in **Abschnitt 7.8, „Zurücksetzen von Alarmen“**.
- Im Feld „L“ wird das Alarmniveau angezeigt: H steht für „hoch“, M steht für „mittel“ und L steht für „niedrig“. „*“ bedeutet, dass das Alarmniveau vom Anwender angepasst werden kann.
- XX steht für eine Messwert- oder Parameterbezeichnung wie EKG, NIBP, HF, ST-I, VES, RESP, SpO₂, PF usw.

In der Spalte „Ursache und Lösung“ werden die entsprechenden Lösungen mit Anweisungen aufgeführt, die der Fehlerbehebung dienen. Falls das Problem weiterbesteht, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.

D.1 Physiologische Alarmmeldungen

Messung	Alarmmeldungen	L	Ursache und Lösung
XX	XX zu hoch	M*	Wert XX ist über die Alarmobergrenze gestiegen oder unter die Alarmuntergrenze gefallen. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten, und stellen Sie sicher, dass die Patientenkategorie und die Einstellungen für die Alarmgrenzen korrekt sind.
	XX zu niedrig	M*	
EKG	Schwaches EKG-Signal	H	Das EKG-Signal ist so schwach, dass der Monitor keine EKG-Analyse durchführen kann. Prüfen Sie den Zustand des Patienten und die EKG-Anschlüsse.
	Asystole	H	Der Patient zeigt Arrhythmie. Prüfen Sie den Zustand des Patienten und die EKG-Anschlüsse.
	VFib/VTac	H	
	Vtac	H	
	Vent. Brady	H	
	Extrem. Tachy	H	
	Extrem. Brady	H	
	R auf T	M*	
	VES Salve	N*	
	VESs/min	M*	
	Bigeminie	M*	
	Trigeminie	M*	
	Tachy	M*	

Messung	Alarmmeldungen	L	Ursache und Lösung
	Brady	M*	
	Vent. Rhythmus	M*	
	Multif. VES	M*	
	N aufr. Vtac	M*	
	Pause	N*	
Resp	Resp-Apnoe	H	Das Atemsignal des Patienten war so schwach, dass der Monitor keine Atemanalyse durchführen kann. Prüfen Sie den Zustand des Patienten und die Resp-Anschlüsse.
	Resp-Artefakt	H	Der Herzschlag des Patienten hat mit seiner Atmung interferiert. Prüfen Sie den Zustand des Patienten und die Resp-Anschlüsse.
SpO ₂	SpO ₂ Desat	H	Der SpO ₂ - oder der SpO ₂ b-Wert ist unter die Alarmgrenze für Entsättigung gefallen. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten und stellen Sie sicher, dass die Einstellungen für die Alarmgrenzen korrekt sind.
	SpO ₂ b-Entsätt.		
	Kein Puls	H	Das Pulssignal des Patienten war so schwach, dass der Monitor keine Pulsanalyse durchführen kann. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten, den SpO ₂ -Sensor und die Messstelle.
CO ₂	CO ₂ -Apnoe	H	Der Patient atmet nicht mehr, oder das Respirationssignal war so schwach, dass der Monitor die Atemanalyse nicht durchführen kann. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten und die RM-Anschlüsse.
AG	AG-Apnoe	H	
RM	RM-Apnoe	H	
AG	FiO ₂ zu tief	H	Überprüfen Sie den Zustand des Patienten, den ausgeatmeten O ₂ -Gehalt und die AG-Verbindungen.
	Gemisch und MAC \geq 3	M	Die Konzentration der gemischten Anästhesiegase ist zu hoch. Passen Sie die Konzentration der Anästhesiegase an.
tcGas	+tcpCO ₂ -Alarm	M*	Ein Parameterwert ist über die Alarmobergrenze gestiegen oder unter die Alarmuntergrenze gefallen. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten, und stellen Sie sicher, dass die Patientenkategorie und die Einstellungen für die Alarmgrenzen korrekt sind.
	+tcpO ₂ -Alarm	M*	
	+SpO ₂ -Alarm	M*	
	+PF-Alarm	M*	
NMT	TOF-Alarm	M*	Wert TOF ist über die Alarmobergrenze gestiegen oder unter die Alarmuntergrenze gefallen. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten, und stellen Sie sicher, dass die Patientenkategorie und die Einstellungen für die Alarmgrenzen korrekt sind.

D.2 Technische Alarmmeldungen

Messung	Alarmmeldung	L	I	Ursache und Lösung
XX	XX-Selbsttestfehl.	H	C	Es ist ein Fehler im XX-Modul aufgetreten, oder es liegt eine Kommunikationsstörung zwischen dem Modul und dem Monitor vor. Stecken Sie das Modul wieder ein und starten Sie den Monitor neu, oder stecken Sie das Modul in einen anderen Monitor ein.
	XX-Init.-Fehler	H	A	
	XX-Init.-Fehler N(N liegt zwischen 1 und 8)	H	A	
	XX-Komm.-Fehler	H	A	
	XX-Komm.-Stopp	H	C	
	XX-Grenzfehler	L	C	Die Grenze für den XX-Parameter wurde versehentlich geändert. Wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
	XX Außerhalb Bereich	L	C	Der gemessene XX-Wert liegt außerhalb des angegebenen Bereichs für die XX-Messung. Wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
MPM	MPM 12V-Fehler	H	C	Es ist ein Fehler im Netzgerät des MPM-Moduls aufgetreten. Wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
	MPM 5 V-Fehler	H	C	
T1	T1-Batterie geschützt, keine Funktion.	H	C	Die Batterie wird in Kürze zu Schutzzwecken keinen Strom mehr liefern. Wenn Sie den T1 für den Patiententransport verwenden, tauschen Sie die Batterie bitte aus.
	T1-Batterie alt. Batterie ersetzen.	L	C	Tauschen Sie die Batterie aus.
	T1 Keine Batt.	H	C	Der T1 hat keine Batterie. Installieren Sie eine Batterie im T1.
	Strom unterbrochen. Messstatus prüfen	L	A	Stromversorgung ausgefallen. Prüfen Sie die Messungen, wenn der Monitor neu gestartet wird.
	Techn Alarm: Hoch	H	C	Der T1 gibt einen hohen/mittleren/niederen technischen Alarm aus. Prüfen Sie den Monitor T1 auf diesen Alarm hin.
	Mittlerer technischer Alarm	M	C	
	Techn Alarm: Niedr.	L	C	
EKG	EKG Kabel Aus	N*	B	Die Elektrode hat sich vom Patienten gelöst, oder das Ableitungskabel hat sich vom Adapterkabel gelöst. Überprüfen Sie die Anschlüsse der Elektroden und Ableitungskabel.
	EKG YY-Kabel Aus	N*	B	
	Hinweis: YY steht für die Ableitungskabel, V (V1, V2, V3, V4, V5, V6,), LL, LA, RA nach AHA-Norm bzw. C (C1, C2, C3, C4, C5, C6), F, L und R nach IEC-Norm.			
	EKG-Rauschen	L	A	Das EKG-Signal ist verrauscht. Prüfen Sie auf mögliche Ursachen für Signalaussehen im Bereich des Kabels und der Elektrode, und überprüfen Sie, ob sich der Patient übermäßig bewegt.

Messung	Alarmmeldung	L	I	Ursache und Lösung
	EKG-Artefakt	L	A	Artefakte werden auf dem EKG-Analysekabel entdeckt und als Folge kann die Herzfrequenz nicht berechnet und Asystolen, Vfib und Vtac können nicht analysiert werden. Überprüfen Sie die Verbindungen der Elektroden und Ableitungen, und prüfen Sie die Umgebung von Kabel und Elektrode auf mögliche Störfaktoren. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten, und vermeiden Sie eine zu starke Bewegung des Patienten.
	Niederfreq. EKG-Rauschen	L	A	Niederfrequente Signale werden auf dem EKG-Analysekabel erfasst. Prüfen Sie, ob sich mögliche Störquellen in der Nähe der Kabel und Elektroden befinden.
	EKG-Amplitude zu klein	L	C	Die EKG-Amplitude hat den Schwellenwert nicht erreicht. Prüfen Sie, ob sich mögliche Störquellen in der Nähe der Kabel und Elektroden befinden.
	EKG-Konfig. Fehler	L	C	EKG-Konfiguration fehlerhaft herunter geladen. Prüfen Sie die geladene Konfiguration, und laden Sie erneut die korrekte Konfiguration.
Temp	Temp-Kal.-Fehler	H	C	Eine Kalibrierung ist fehlgeschlagen. Starten Sie den Monitor neu.
	T1-Sensor Aus	L	A	Der Temperatursensor hat sich vom Patienten oder vom Modul gelöst. Überprüfen Sie die Sensoranschlüsse.
	T2-Sensor Aus	L	A	
SpO ₂	SpO ₂ -Sensor Aus	N*	B	Der SpO ₂ -Sensor hat sich vom Patienten oder vom Modul gelöst, oder es liegt ein Fehler des SpO ₂ -Sensors vor, oder es wurde ein nicht angegebener SpO ₂ -Sensor verwendet. Überprüfen Sie die Befestigungsstelle des Sensors und den Sensortyp, und stellen Sie sicher, dass der Sensor nicht beschädigt ist. Schließen Sie den Sensor wieder an, oder verwenden Sie einen neuen Sensor.
	SpO ₂ b-Sensor Aus			
	SpO ₂ -Sensorfehler	L	C	
	SpO ₂ b-Sensorfehler			
	Kein SpO ₂ -Sensor	L	B	
	Kein SpO ₂ b-Sensor			
	SpO ₂ -Sensor nicht erkannt	L	C	
	SpO ₂ b-Sen nicht erkannt			
	Inkompatibler SpO ₂ -Sensor	L	C	
	SpO ₂ b-Sensor inkomp.			
	SpO ₂ zu viel Licht	L	C	Es fällt zu viel Licht auf den SpO ₂ -Sensor. Platzieren Sie den Sensor an einer Stelle mit geringerem Lichteinfall, oder decken Sie den Sensor ab, um den Einfall von Umgebungslicht zu minimieren.
	SpO ₂ b zu viel Licht			
	SpO ₂ -Signal niedrig	L	C	Das SpO ₂ -Signal ist zu schwach. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten, und befestigen Sie den Sensor an einer anderen Stelle. Falls der Fehler weiterbesteht, tauschen Sie den Sensor aus.
SpO ₂ b niedriges Signal				
SpO ₂ : Kein Puls	L	C	Der SpO ₂ -Sensor konnte kein Pulssignal empfangen.	

Messung	Alarmmeldung	L	I	Ursache und Lösung
	Kein SpO ₂ b-Puls			Überprüfen Sie den Zustand des Patienten, und befestigen Sie den Sensor an einer anderen Stelle. Falls der Fehler weiterbesteht, tauschen Sie den Sensor aus.
	SpO ₂ -Störung	L	C	Das SpO ₂ -Signal ist gestört. Prüfen Sie auf mögliche Ursachen für Signalrauschen im Bereich des Sensors, und überprüfen Sie, ob sich der Patient übermäßig bewegt.
	SpO ₂ b-Interferenz			
	SpO ₂ -Komm. Anormal	H	A	Es ist ein Fehler im SpO ₂ -Messmodul aufgetreten, oder es liegt eine Kommunikationsstörung zwischen dem Modul und dem Monitor vor. Stecken Sie das Modul wieder ein und starten Sie den Monitor neu, oder stecken Sie das Modul in einen anderen Monitor ein.
	SpO ₂ b-Komm. anormal			
	SpO ₂ -Platinenfehler	L	C	Es liegt eine Störung der SpO ₂ -Messplatine vor. Verwenden Sie das Modul nicht weiter, und wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
	SpO ₂ b-Platinenfehler			
SpO ₂ b wurde geschlossen	H	C	Verschiedene Typen von SpO ₂ -Messmodulen werden angewendet. Verwenden Sie SpO ₂ -Messmodule des gleichen Typs.	
NIBP	Lose NIBP-Manschette	L	A	Die NIBP-Manschette ist nicht ordnungsgemäß angeschlossen, oder es ist ein Leck im Luftweg vorhanden.
	NIBP-Luftleck	L	A	
	NIBP-Pneumatikleck	L	A	Überprüfen Sie die NIBP-Manschette und die Pumpe auf Leckagen.
	NIBP-Man.typ falsch	L	A	Der angewendete Manschettentyp entspricht nicht der Patientenkategorie. Überprüfen Sie die Patientenkategorie und tauschen Sie die Manschette aus.
	NIBP-Luftdruckfehler	L	A	Es liegt eine Störung des Luftdrucks vor. Stellen Sie sicher, dass sich der Monitor an einer Stelle befindet, die den Umgebungsvoraussetzungen entspricht, und prüfen Sie auf Ursachen für die Störung des Luftdrucks.
	Schw. NIBP-Signal	L	A	Der Puls des Patienten ist schwach, oder die Manschette ist lose. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten, und befestigen Sie die Manschette an einer anderen Stelle. Falls der Fehler weiterbesteht, tauschen Sie die Manschette aus.
	NIBP-Signal gesätt.	L	A	Das NIBP-Signal ist aufgrund übermäßiger Bewegung oder anderer Ursachen gesättigt.
	NIBP auß.	L	A	Der gemessene NIBP-Wert überschreitet den Messbereich des Moduls.
	NIBP-XX über der Obergrenze	L	A	Der gemessene Druck ist größer als die angegebene obere Grenze für die NIBP-Messung.

Messung	Alarmmeldung	L	I	Ursache und Lösung
	NIBP-XX unter der Untergrenze	L	A	Der gemessene Druck ist niedriger als die angegebene untere Grenze für die NIBP-Messung.
	XX steht für diastolischen Druck, mittleren Druck oder systolischen Druck.			
	Übermäß. NIBP-Beweg.	L	A	Überprüfen Sie den Zustand des Patienten, und verhindern Sie übermäßige Bewegungen des Patienten.
	NIBP-Man. Überdruck	L	A	Der NIBP-Luftweg ist möglicherweise blockiert. Überprüfen Sie den Atemweg, und messen Sie erneut.
	NIBP-Gerätefehler	H	A	Da während der NIBP-Messung ein Fehler aufgetreten ist, kann der Monitor die Analyse nicht ordnungsgemäß durchführen. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten und die NIBP-Anschlüsse, oder tauschen Sie die Manschette aus.
	NIBP-Auszeit	L	A	
	NIBP-Messung fehlg.	L	A	
NIBP unbef. Rückset.	L	A	Während der NIBP-Messung erfolgte ein unzulässiges Zurücksetzen. Prüfen Sie den Luftweg auf Blockaden.	
IBP	YY-Sensor Aus	M*	A	Überprüfen Sie den Sensoranschluss und schließen Sie den Sensor wieder an.
	YY getrennt	H	C	Die Flüssigkeitsleitung ist vom Patienten getrennt worden, oder das Dreiwegeventil ist offen. Prüfen Sie die Verbindung der Flüssigkeitsleitung, oder prüfen Sie, ob das Ventil in Richtung des Patienten geöffnet ist. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte für weitere Hilfe an den Kundendienst.
	YY-Sensorfehler	M	C	Ersetzen Sie den Sensor.
	YY: Kein Puls	L	A	Der Katheter ist möglicherweise blockiert. Bitte spülen Sie den Katheter.
	YY steht für eine IBP-Bezeichnung.			
HMV	TB-Sensor aus	L	A	Überprüfen Sie den Sensoranschluss und schließen Sie den Sensor wieder an.
PiCCO	Ungült./Def. PiCCO-Katheter	L	C	Ein defekter oder ungültiger Katheter wird verwendet. Bitte verwenden Sie einen korrekten Katheter.
	TB-Sensor aus	L	A	Überprüfen Sie die Sensoranschlüsse.
	TI-Sensor aus	L	A	Überprüfen Sie die Sensoranschlüsse.
	CCO-Kalibrierung ungültig	M	A	Die Messwerte für pArt, PF bzw. pCVP sind ungültig oder überschreiten den zugehörigen Bereich.
	PiCCO Kom. abnormal	H	A	Kommunikationsstörung zwischen dem PiCCO-Modul und dem System. Trennen/verbinden Sie das Modul wieder oder starten Sie die Maschine neu. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte für weitere Hilfe an den Kundendienst.

Messung	Alarmmeldung	L	I	Ursache und Lösung
	PiCCO Kom. Fehl.	H	A	Fehlerhafte Kommunikation zwischen dem PiCCO-Modul und dem System. Trennen/verbinden Sie das Modul wieder oder starten Sie die Maschine neu. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte für weitere Hilfe an den Kundendienst.
	PiCCO Ini Fehl	H	A	Während des Einschalt-Selbsttests des Moduls ist ein Fehler aufgetreten. Trennen/verbinden Sie das Modul wieder oder starten Sie die Maschine neu. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte für weitere Hilfe an den Kundendienst.
	Injektattemp. Sensorfehl.	L	C	Ein Fehler am Injektattemperatursensor oder an dessen Kabel ist aufgetreten. Überprüfen/ersetzen Sie den Sensor oder das Sensorkabel.
	PiCCO Kom. Stop	H	A	Trennen/verbinden Sie das Modul wieder oder starten Sie die Maschine neu. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte für weitere Hilfe an den Kundendienst.
ScvO ₂	Opt. Modul Fehl.	L	C	Überprüfen Sie den Modulanschluss. Wechseln Sie ggf. ein Modul aus.
	ScvO ₂ -Sig. zu hoch	L	C	Überprüfen Sie den Sensoranschluss und positionieren Sie den Katheter. Kalibrieren Sie dann den Sensor neu.
	ScvO ₂ -Sig. zu schw.	L	C	
	ScvO ₂ : zu viel Licht	L	C	Überprüfen und positionieren Sie den Katheter und kalibrieren Sie dann den Sensor neu. Vermeiden Sie es, in die Rückbeleuchtung zu blicken. Diese ist extrem stark.
	Opt. Modul getrennt	L	A	Schließen Sie das optische Modul an.
	ScvO ₂ -Kom. abnormal	H	A	Trennen/verbinden Sie das Modul wieder oder starten Sie die Maschine neu. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte für weitere Hilfe an den Kundendienst.
	ScvO ₂ -Kom Fehl	H	A	
	ScvO ₂ -Ini Fehl	H	A	Entfernen Sie das Modul und schließen Sie es wieder an. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte für weitere Hilfe an den Kundendienst.
	CeVOX-Vers. n. unterst.	H	A	Die Version des Moduls ist nicht mit dem System kompatibel. Bitte wenden Sie sich für weitere Hilfe an den Kundendienst.
ScvO ₂ Kom. Stop	H	A	Trennen/verbinden Sie das Modul wieder oder starten Sie die Maschine neu. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte für weitere Hilfe an den Kundendienst.	

Messung	Alarmmeldung	L	I	Ursache und Lösung
CO ₂	CO ₂ -Sens. hohe Temp.	L	C	Verwenden Sie diesen Sensor nicht mehr oder ersetzen Sie ihn.
	CO ₂ -Sens. tiefe Temp	L	C	Verwenden Sie diesen Sensor nicht mehr oder ersetzen Sie ihn.
	CO ₂ -Temp außerh. Bereich	L	C	Die Betriebstemperatur des CO ₂ -Moduls überschreitet den angegebenen Bereich. Wenn sie sich wieder im angegebenen Bereich befindet, wird das Modul automatisch neu gestartet.
	CO ₂ hoh. Atemw-Druck	L	C	Es liegt eine Störung des Luftwegdrucks vor. Überprüfen Sie den Anschluss des Patienten und den Patientenkreis, und starten Sie den Monitor erneut.
	CO ₂ tiefer Atemw-Druck	L	C	
	CO ₂ hoh. bar. Druck	L	C	Überprüfen Sie die CO ₂ -Anschlüsse, und stellen Sie sicher, dass der Monitor an geeigneter Stelle steht. Stellen Sie die Ursache für die Störung des Umgebungsdrucks fest. Starten Sie den Monitor neu.
	CO ₂ tief. bar. Druck	L	C	
	CO ₂ -Filterl. okklud.	L	C	Der Luftweg oder die Wasserfalle war blockiert. Überprüfen Sie den Luftweg und beheben Sie die Verstopfung.
	Keine CO ₂ -Wasserfalle	L	B	Überprüfen Sie die Anschlüsse der Wasserfalle.
	CO ₂ -Prüfadapter	L	A	Es liegt eine Störung des Luftwegadapters vor. Überprüfen, reinigen oder erneuern Sie den Adapter.
	CO ₂ -Filterleitungsfehl.	L	C	Prüfen Sie die CO ₂ -Probenleitung auf Lecks und Blockaden.
	CO ₂ -Nullst. fehlg.	L	A	Überprüfen Sie die CO ₂ -Anschlüsse. Führen Sie eine erneute Nullkalibrierung durch, nachdem sich die Temperatur des Sensors stabilisiert hat.
	CO ₂ Systemfehler	L	A	Stecken Sie das Modul wieder ein, oder starten Sie den Monitor neu.
	CO ₂ -Kal. prüfen	L	C	Führen Sie eine Kalibrierung durch.
	CO ₂ -Atemweg prüfen	L	C	Es liegt eine Störung im Luftweg vor.
	Keine CO ₂ -Filterleit	L	A	Stellen Sie sicher, dass die Filterleitung angeschlossen ist.
	CO ₂ : kein Sensor	L	A	Stellen Sie sicher, dass der Sensor angeschlossen ist.
	CO ₂ -Hpt.-Pla.-Fehler	H	C	Es liegt eine Störung des CO ₂ -Moduls vor. Stecken Sie das Modul wieder ein, oder starten Sie den Monitor neu.
	CO ₂ -Prüfsensor	L	C	
	CO ₂ -Bürst+Pump wechs	L	C	
CO ₂ 15 V auß. Ber.	H	C		
CO ₂ -Hardwarefehler	H	C		
tcGas	tcGas - Batt. niedr.	M	C	Schließen Sie den TCM-Monitor oder das senTec Digital Monitoring System an die Netzstromversorgung an.

Messung	Alarmmeldung	L	I	Ursache und Lösung
	tcGas - Akku leer	H	C	Der TCM-Monitor oder das senTec Digital Monitoring System hat noch eine Akkulaufzeit von weniger als 5 Minuten. Schließen Sie den TCM-Monitor oder das senTec Digital Monitoring System so schnell wie möglich an eine Netzstromversorgung an.
	TCM - Temperatur hoch	H	C	Die Temperatur der CPU des TCM-Monitors ist zu hoch. Fahren Sie den TCM-Monitor sofort herunter.
	TCM - Alarm	L	C	Ein technischer Alarm am TCM-Monitor wird angezeigt. Bitte prüfen Sie den TCM-Monitor, um den Grund für den Alarm zu ermitteln.
AG	Keine AG-Wasserfalle	L	B	Überprüfen Sie die Anschlüsse der Wasserfalle, und schließen Sie die Wasserfalle erneut an.
	AG-Wasserfallwechsel	L	A	Warten Sie, bis der Wechsel abgeschlossen ist.
	AG-Wasserf.typ falsch	L	A	Stellen Sie sicher, dass eine korrekte Wasserfalle verwendet wird.
	O ₂ -Genau. n. spez.	L	A	Der Messwert liegt außerhalb des angegebenen Genauigkeitsbereichs.
	N ₂ O-Genau. n. spez.	L	A	
	CO ₂ -Genau. n. spez.	L	A	
	Enf-Genau. n. spez.	L	A	
	Iso-Genau. n. spez.	L	A	
	Sev-Genau. n. spez.	L	A	
	Hal-Genau. n. spez.	L	A	
	Des-Genau. n. spez.	L	A	
	RESP-Genau. n. spez.	L	A	
	AG-Hardwarefehler	H	A	Entfernen Sie das AG-Modul. Verwenden Sie das Modul nicht mehr, und rufen Sie das Wartungspersonal.
AG-Atemweg blockiert	L	A	Überprüfen Sie den Luftweg und beheben Sie die Verstopfung.	
AG-Nullabgleich fehlgeschlagen	L	A	Stecken Sie den Monitor wieder ein oder starten Sie ihn erneut, und führen Sie anschließend eine erneute Nullkalibrierung durch.	
RM	Kein RM-Sensor	L	A	Überprüfen Sie den Sensor und schließen Sie ihn wieder an.
	RM-Nullabgleich fehlgeschlagen	L	C	Stecken Sie das Modul wieder ein. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte für weitere Hilfe an den Kundendienst.
	RM-Stromvers.-Fehler	L	A	Es liegt eine Störung der Stromversorgung vor. Stecken Sie das Modul wieder ein, oder starten Sie den Monitor neu.
BIS	BIS hohe Impedanz	L	A	Überprüfen Sie den BIS-Sensor, und schließen Sie den BIS-Sensor wieder an.
	BIS-Sensor aus	L	A	
	BIS DSC-Fehler	L	C	Während des Signalempfangs trat eine Störung der DSC auf. BIS kein Kabel

Messung	Alarmmeldung	L	I	Ursache und Lösung
	BIS DSC-Störung	L	C	Die DSC fährt aufgrund einer Funktionsstörung automatisch herunter. Überprüfen Sie die DSC. BIS kein Kabel
	Überprüfen Sie die BIS-Kabel.	L	A	BIS kein Sensor
	BISx getrennt	L	A	Überprüfen Sie das BISx-Modul.
	Kein BIS-Sensor	L	A	BIS-Sensortyp falsch
	BIS-Sensortyp falsch	L	A	Überprüfen Sie den Sensor, oder tauschen Sie ihn aus.
	BIS-Sensor überbeansprucht	L	A	Ersetzen Sie den Sensor.
	SQI<50 %	L	A	Der SQI-Wert ist zu niedrig. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten und die Sensoranschlüsse.
	SQI<15 %	L	A	
	BIS-Sensor abgelauf.	L	A	Ersetzen Sie den Sensor.
	BIS-Sensorfehler	L	C	Schließen Sie den BIS-Sensor wieder an oder ersetzen Sie ihn.
	BIS trennen/neu verb.	L	C	Stecken Sie das BIS-Modul wieder ein.
IKG	Niedr IKG-Signalqual	L	A	Überprüfen Sie den Sensor und schließen Sie ihn wieder an.
	L1-Sensor Aus (nur bei normalen Patientenkabeln verfügbar)	L	A	
	R1-Sensor Aus (nur bei normalen Patientenkabeln verfügbar)	L	A	
	L2/3-Sensor Aus	L	A	
	R2/3-Sensor Aus	L	A	
	L4-Sensor Aus (nur bei invertierten Patientenkabeln verfügbar)	L	A	
	R4-Sensor Aus (nur bei invertierten Patientenkabeln verfügbar)	L	A	
	Kein IGC-Sensor	L	A	
	IKG-Sensor aus	L	A	
	NMT (Mindray)	NMT Kein Hauptkabel	L	
NMT-Sensorfehler		L	C	Fehler des NMT-Sensors. Trennen Sie den Sensor und schließen Sie ihn wieder an oder tauschen Sie ihn aus.

Messung	Alarmmeldung	L	I	Ursache und Lösung
	Kein NMT-Sensor	L	A	Überprüfen Sie, ob der NMT-Sensor ordnungsgemäß an das NMT-Patientenkabel angeschlossen ist. Falls der Alarm weiterhin ausgegeben wird, tauschen Sie den Sensor aus.
	NMT-Stimulierungselektrode aus	L	A	Überprüfen Sie, ob der NMT-Sensor ordnungsgemäß an das NMT-Patientenkabel angeschlossen ist. Falls der Alarm weiterhin ausgegeben wird, prüfen Sie die Anbringung der Elektroden.
	NMT-Stimulationsspannung über Grenze	L	C	Die abgegebene Stimulationsspannung überschreitet den festgelegten Bereich.
	NMT-Stromvers.-Fehler	H	A	Wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
	NMT-Rückset. anormal	L	A	Entnehmen Sie das NMT-Modul, und stecken Sie es erneut in das Modulrack. Starten Sie den Monitor neu, oder testen Sie den Monitor mit einem anderen BeneView-Monitor. Falls das Problem weiterbesteht, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
NMT (TOF-Watch® SX)	TWSX - Batterie schwach	M	C	Tauschen Sie die Batterie aus.
	TWSX - Batterie leer	H	C	Tauschen Sie die Batterie aus.
	TWSX Kein Beschl.sensor	L	B	Schließen Sie den Beschleunigungssensor an.
	TWSX Kein Temp.-Sensor	L	B	Schließen Sie den Temperatursensor an.
	TWSX - Kein Stimulationskabel	L	B	Schließen Sie das Stimulationskabel an.
	TWSX Schl. Elektrodenverbind.	L	B	Bringen Sie die Elektrode erneut an.
	TWSX - Technischer Alarm	L	C	Ein technischer NMT-Alarm wird angezeigt. Überprüfen Sie den TOF-Watch® SX-Monitor, um den Grund des Alarms zu ermitteln.
EEG	EEG-Überstrom	H	C	Entfernen Sie das Modul vom Monitor. Stecken Sie das Modul erneut ein.
	EEG-Komm. Anormal	H	A	Es ist ein Fehler im XX-Modul aufgetreten, oder es liegt eine Kommunikationsstörung zwischen dem Modul und dem Monitor vor. Stecken Sie das Modul wieder ein und starten Sie den Monitor neu, oder stecken Sie das Modul in einen anderen Monitor ein.
	EEG-Sensor ab	L	A	Überprüfen Sie den EEG-Sensor, und schließen Sie ihn wieder an.
	EEG: Kein Sensor	L	A	Überprüfen Sie den EEG-Sensor.
	EEG-Elektrode X:Y Aus (X=Pol-Markierung, Y=Ableitungs-Markierung)	L	A	Überprüfen Sie die EEG-Elektrode, und schließen Sie sie wieder an.
	EEG-Elektrode X:Y Hohe Imped. (X=Pol-Markierung, Y=Ableitungs-Markierung)	L	A	

Messung	Alarmmeldung	L	I	Ursache und Lösung
	EEG-Elektrode X:Y Rauschen (X=Pol-Markierung, Y=Ableitungs-Markierung)	L	A	Das EEG-Signal rauscht zu stark. Prüfen Sie auf mögliche Ursachen für Signalrauschen im Bereich des Kabels und der Elektrode, und überprüfen Sie, ob sich der Patient übermäßig bewegt.
Ein/Aus	12V zu hoch	H	C	Es liegt eine Störung der Systemstromversorgung vor. Starten Sie den Monitor neu.
	12V zu tief	H	C	
	5V zu hoch	H	C	
	5V zu tief	H	C	
	3,3 V zu hoch	H	C	
	3,3 V zu tief	H	C	
	Bat.-Stand zu tief	H	C	Schließen Sie den Monitor an eine Netzstromquelle an, damit der Akku wieder aufgeladen wird.
	Batteriespannung	M	C	Die beiden Batterien verfügen über unterschiedliche Ladekapazitäten, sind nicht vom angegebenen Typ oder sind defekt. Stellen Sie sicher, dass korrekte und funktionstüchtige Batterien verwendet werden. Tauschen Sie die Batterien gegebenenfalls aus.
	iView erfordert Wechselstrom	H	C	Wenn Batterien als Stromquelle verwendet werden, kann das iView-System nicht ordnungsgemäß funktionieren. Wenn Sie das iView-System verwenden möchten, betreiben Sie den Monitor mit einer Netzstromquelle.
	RT-Uhr nicht vorhanden	H	C	Wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
Schreiber	Schreiber-Init.-Fehler	L	A	Starten Sie den Monitor neu.
	N liegt zwischen 1 und 8.			
	Fehl. bei Schreiber-Selbsttest	L	A	Brechen Sie die Aufzeichnung ab, und starten Sie den Monitor neu.
	Schreiber-Komm.-Fehler	L	A	
	Schreiber-Komm.-Fehler	L	A	
	Schreiber n. verfügbar	L	A	
	Schreibergeschw. hoch	L	C	Es liegt eine Störung der Systemstromversorgung vor. Starten Sie den Monitor neu.
	Schreibergeschw. niedrig	L	C	
	Schreiberkopf heiß	L	C	Der Schreiber ist überlastet. Brechen Sie den Druckvorgang ab, und fahren Sie erst damit fort, wenn der Druckkopf abgekühlt ist.
Papier i. Schreiber falsch pos.	L	A	Legen Sie das Schreiberpapier erneut ein.	
System	Systemüberwach.	H	C	Es ist ein Systemfehler aufgetreten. Starten Sie den Monitor neu.
	Systemsoftware Fehl.	H	C	
	System-CMOS voll	H	C	
	System-CMOS Fehl.	H	C	
	System-FPGA Fehl.	H	C	
	Systemfehl. N	H	C	

Messung	Alarmmeldung	L	I	Ursache und Lösung
	N liegt zwischen 2 und 12.			
	SpeiKarte wen. SpeiPlatz	L	B	Die CF-Karte zeigt irreguläre Daten an. Formatieren Sie die Speicherkarte.
	Anderes Bett getrennt	L	A	Prüfen Sie den Netzwerkanschluss.
	Keine CMS	L	A	Der Monitor ist nicht mit dem CMS verbunden. Prüfen Sie den Netzwerkanschluss.

FÜR IHRE NOTIZEN

E Elektrische Sicherheitsprüfung

Die folgenden Prüfungen zur elektrischen Sicherheit werden als Teil eines umfassenden präventiven Wartungsprogramms empfohlen. Sie sind ein bewährtes Mittel zur Erkennung von Anomalien, die sich im Falle ihrer Nichtentdeckung als gefährlich für den Patienten oder den Betreiber erweisen können. Entsprechend den jeweiligen örtlichen Bestimmungen können noch weitere Prüfungen erforderlich sein.

Alle Prüfungen können mit handelsüblichen Sicherheitsprüfgeräten durchgeführt werden. Für diese Verfahren wird die Verwendung des internationalen Sicherheitsprüfgeräts 601PROXL oder eines ähnlichen Sicherheitsprüfgeräts angenommen. Für andere in Europa bekannte Testgeräte, die der Norm IEC 60601-1 entsprechen, wie Fluke, Metron oder Gerb, können zusätzliche Modifikationen der Verfahren erforderlich sein. Bitte befolgen Sie die Anweisungen des Prüfgeräteherstellers.

Die elektrische Sicherheitsprüfung sollte regelmäßig alle zwei Jahre durchgeführt werden. Das Sicherheitsprüfgerät eignet sich auch hervorragend als Werkzeug zur Fehlerbehebung und zur Erkennung von Anomalien in der Netzspannung, der Erdung und der Gesamtstromlast.

E.1 Netzkabelstecker

Prüfung		Akzeptanzkriterien
Netzstecker	Pins des Netzsteckers	Kein Pin abgebrochen oder verbogen. Kein Pin verfärbt.
	Steckerkörper	Keine äußeren Schäden am Steckerkörper.
	Zugentlastung	Keine äußeren Schäden an der Zugentlastung. Keine Erwärmung des Steckers bei Verwendung des Geräts.
	Netzstecker	Keine losen Anschlüsse.
Netzkabel		Keine äußeren Schäden am Kabel. Kein Verschleiß des Kabels.
		Prüfen Sie bei Geräten mit abnehmbarem Netzkabel den Kabelanschluss am Gerät.
		Prüfen Sie bei Geräten mit nicht abnehmbarem Netzkabel die Zugentlastung am Gerät.

E.2 Gerätegehäuse und -zubehör

E.2.1 Visuelle Überprüfung

Prüfung	Akzeptanzkriterien
Gehäuse und Zubehör	Keine äußeren Schäden am Gehäuse und am Zubehör.
	Keine äußeren Schäden an Messgeräten, Schaltern, Steckern usw.
	Keine Reste verschütteter Flüssigkeiten (z. B. Wasser, Kaffee, Chemikalien usw.).
	Keine losen oder fehlenden Teile (z. B. Knöpfe, Skalen, Klemmen usw.).

E.2.2 Kontextprüfung

Prüfung	Akzeptanzkriterien
Gehäuse und Zubehör	Keine ungewöhnlichen Geräusche (z. B. Klappern im Inneren des Gerätes).
	Keine ungewöhnlichen Gerüche (z. B. nach Feuer oder Rauch, insbesondere aus Belüftungslöchern).
	Keine Notizen, die auf Geräteschäden oder Betriebsprobleme hinweisen könnten.

E.3 Gerätebeschriftung

Prüfen Sie, ob die vom Hersteller oder von der betreibenden Gesundheitseinrichtung angebrachten Etiketten vollständig und leserlich sind.

- Etikett der Haupteinheit
- Integrierte Warnschilder

E.4 Schutzerdungswiderstand

1. Stecken Sie die Sonden des Testers in die Schutzerdungsklemme des Gerätes und in die Schutzerdungsklemme des Netzstromkabels.
2. Prüfen Sie den Erdungswiderstand mit einem Strom von 25 A.
3. Stellen Sie sicher, dass der Widerstand die Grenzwerte nicht überschreitet.

GRENZWERTE

Für alle Länder: $R = \text{maximal } 0,2 \Omega$

E.5 Erdschlussprüfung

Führen Sie am zu testenden Gerät vor allen anderen Dichtigkeitstests eine Erdschlussprüfung durch.

Die folgenden Ausgangsbedingungen gelten für die Durchführung der Erdschlussprüfung:

- normale Polarität (Normalbedingung),
- inverse Polarität (Normalbedingung),
- normale Polarität, Neutral offen (Erstfehler-Bedingung),
- inverse Polarität, Neutral offen (Erstfehler-Bedingung),

GRENZWERTE

Für UL60601-1,

- ◆ 300 μA unter Normalbedingung
- ◆ 1000 μA unter Erstfehler-Bedingung

Für IEC 60601-1,

- ◆ 500 μA unter Normalbedingung
- ◆ 1000 μA unter Erstfehler-Bedingung

E.6 Patientenleckstrom

Patientenleckströme werden zwischen einem ausgewählten Anwendungsteil und dem Schutzleiter gemessen. Für alle Messungen existiert nur ein Echt-Effektivwert.

Die folgenden Ausgangsbedingungen gelten für die Durchführung der Prüfung auf Patientenleckstrom:

- normale Polarität (Normalbedingung),
- inverse Polarität (Normalbedingung),
- normale Polarität, Neutral offen (Erstfehler-Bedingung),
- inverse Polarität, Neutral offen (Erstfehler-Bedingung),
- normale Polarität, Erde offen (Erstfehler-Bedingung),
- inverse Polarität, Erde offen (Erstfehler-Bedingung),

GRENZEN

Für Anwendungsteile des Typs CF 

- ◆ 10 μA unter Normalbedingung
- ◆ 50 μA unter Erstfehler-Bedingung

Für Anwendungsteile des Typs BF 

- ◆ 100 μA unter Normalbedingung
- ◆ 500 μA unter Erstfehler-Bedingung

E.7 Netzspannung am Anwendungsteil

In der Prüfung auf Netzspannung am Anwendungsteil wird eine Testspannung, die 110 % der Netzspannung beträgt, über einen begrenzenden Widerstand an ausgewählten Klemmen des Anwendungsteils angelegt. Anschließend werden Strommessungen zwischen dem ausgewählten Anwendungsteil und der Erdung durchgeführt. Die Messungen werden mit der Prüfspannung (110 % der Netzspannung) an Anwendungsteilen unter Bedingungen normaler und inverser Polarität durchgeführt

Die folgenden Ausgangsbedingungen gelten für die Durchführung der Prüfung auf Netzspannung am Anwendungsteil.

- Normale Polarität
- Inverse Polarität

GRENZEN

- Für Anwendungsteile des Typs CF : 50 µA
- Für Anwendungsteile des Typs BF : 5000 µA

E.8 Patientenhilfsstrom

Patientenhilfsströme werden zwischen einem ausgewählten Anschluss und den restlichen Anschlüssen des Anwendungsteils gemessen. Das Ansprechverhalten kann bei allen Messungen nur ein Echt-Effektivwert sein.

Die folgenden Ausgangsbedingungen gelten für die Durchführung der Prüfung auf Patientenhilfsstrom:

- normale Polarität (Normalbedingung),
- inverse Polarität (Normalbedingung),
- normale Polarität, Neutral offen (Erstfehler-Bedingung),
- inverse Polarität, Neutral offen (Erstfehler-Bedingung),
- normale Polarität, Erde offen (Erstfehler-Bedingung),
- inverse Polarität, Erde offen (Erstfehler-Bedingung),

GRENZWERTE

Für Anwendungsteile des Typs CF :

- ◆ 10 µA unter Normalbedingung
- ◆ 50 µA unter Erstfehler-Bedingung

Für Anwendungsteile des Typs BF :

- ◆ 100 µA unter Normalbedingung
- ◆ 500 µA unter Erstfehler-Bedingung

HINWEIS

-
- **Stellen Sie sicher, dass das Sicherheitsprüfgerät entsprechend den Anforderungen der Norm IEC 60601-1 zugelassen ist.**
 - **Bitte befolgen Sie die Anweisungen des Prüfgeräteherstellers.**
-

F Symbole und Abkürzungen

F.1 Symbole

μA	Mikroampere
μV	Mikrovolt
μs	Mikrosekunde
A	Ampere
Ah	Amperestunde
bpm	Beats per Minute (Schläge pro Minute)
bps	Bit pro Sekunde
$^{\circ}\text{C}$	Celsius
cc, cm^3	Kubikzentimeter
cm	Zentimeter
dB	Dezibel
DS	Dyn-Sekunde
$^{\circ}\text{F}$	Fahrenheit
g	Gramm
GHz	Gigahertz
GTT	Guttae
h	Hour (Stunde)
Hz	Hertz
in	Zoll
kg	Kilogramm
kPa	Kilopascal
L	Liter
lb	Pfund
m	Meter
mAh	Milliamperestunden
Mb	Megabyte
mcg	Mikrogramm
mEq	Milliäquivalent
mg	Milligramm
min	Minute
ml	Milliliter
mm	Millimeter
mmHg	Millimeter Quecksilbersäule
cmH ₂ O	Zentimeter Wassersäule
ms	Millisekunde
mV	Millivolt
mW	Milliwatt
M Ω	Megaohm
nm	Nanometer

U/min	Atemzüge pro Minute
s	Sekunde
V	Volt
VA	Volt-Ampere
Ω	Ohm
W	Watt
-	Minus, negativ
%	Prozent
/	Pro; dividiert durch; oder
+	Plus
=	Gleich
<	Kleiner als
>	Größer als
\leq	Kleiner gleich
\geq	Größer gleich
\pm	Plus oder minus
\times	Multipliziert mit

F.2 Abkürzungen

AaDO ₂	Alveolär-arterieller Sauerstoffgradient
AAMI	Association for Advancement of Medical Instrumentation – Amerikanische Gesellschaft für die Überprüfung von Medizingeräten
AC	Alternating Current (Wechselstrom)
ACI	Acceleration Index (Beschleunigungsindex)
Erw	Erwachsene
AG	Anästhesiegas
AHA	American Heart Association
Luft-Zyl.	Luft-Zylinderdruck
Luftfluss	Luftfluss
ANSI	American National Standard Institute
Ao	Aortendruck
Art	Arteriell
ATMP	Barometrischer Druck
aVF	Verstärkerableitung für den linken Fuß
aVL	Verstärkerableitung für den linken Arm
aVR	Verstärkerableitung für den rechten Arm
AVPU	Alarm, Reaktion auf Ansprache, Reaktion auf Schmerz und Reagiert nicht
RESP	Atemfrequenz Luftweg
BAP	Brachial Arterial Pressure (Brachialisdruck)
Basisfluss	Basisfluss
BC	Burst-Anzahl
BIS	Bispektraler Index
BP	Blood Pressure (Blutdruck)
BPSK	Binary Phase Shift Keying (binäre Phasenmodulation)
KOF	Körperoberfläche

BT	Bluttemperatur
BTPS	Körpertemperatur und Druck, gesättigt
C.I.	Herzindex
CCI	Kontinuierlicher Herzindex
Cdyn	Dynamische Compliance
CCO	Kontinuierliches Herzminutenvolumen
CaO ₂	Arterieller Sauerstoffgehalt
CCO	Continuous Cardiac Output (kontinuierliches Herzminutenvolumen)
CCU	Cardiac (coronary) Care Unit (kardiologische Intensivstation)
CE	Conformité Européenne (Europa-Konformität)
CFI	Index Herzfunktion
CIS	Clinical Information System (klinisches Informationssystem)
CISPR	Internationaler Sonderausschuss für Funkstörungen
CMOS	Complementary Metal Oxide Semiconductor (Komplementär-Metalloxid-Halbleiter)
cmos	Complementary Metal Oxide Semiconductor (Komplementär-Metalloxid-Halbleiter)
HMV	Herzminutenvolumen
CO ₂	Kohlendioxid
COHb	Carboxy-Hämoglobin
Compl.	compliance
CP	Kardiopulmonal
CPI	Index Herzstärke
CPO	Ausgabe Herzstärke
CSA	Compressed Spectral Array
Cstat	Statische Compliance
ZVD	Zentraler Venendruck
DBS	Double-Burst-Stimulation
DC	Direct Current (Gleichstrom)
DES	Desfluran
Dia	Diastolisch
DPI	Dots per Inch (Punkte pro Zoll)
dPmx	Linksventrikul. Kontraktivit.
DVI	Digital Video Interface (interaktive Bildkomprimierung)
DO ₂	Sauerstoffabgabe
DO ₂ l	Sauerstoffabgabeindex
DSA	Density Spectral Array
EKG	Elektrokardiogramm
EDV	Enddiastolisches Volumen
EE	Energieaufwand
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
EEG	Elektroenzephalogramm
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EMG	Elektromyographie
EMI	Elektromagnetische Interferenz
Enf	Enfluran
ESU	Elektrochirurgiegerät
Et	End-Tidal (endexpiratorisch)

EtAA	Endexpiratorisches Anästhetikum
2. EtAA	2. Exp. Agens
EtDes	
EtEnf	
EtHal	endexpiratorisches Anästhetikum
EtIso	
EtSev	
EtCO ₂	Endexpiratorisches Kohlendioxid
EtN ₂ O	Endexpiratorisches Stickstoffoxid
EtO	Ethylenoxid
EtO ₂	Endexpiratorischer Sauerstoff
ELWI	Index extravaskul. Lung.wasser
EVLW	extravaskul. Lung.wasser
Exp%	Niveau Inspirationsende
Exsp. Fluss	expiratorischer Fluss
Exsp. MAC	Expiratorische minimale alveoläre Konzentration
f	Atemfrequenz
FAP	femoral-arterieller Druck
fapnea	Atemfrequenz für Apnoebeatmung
FCC	Federal Communication Commission
fCMV	CMV-Frequenz
FDA	Food and Drug Administration
FEV 1,0 %	Forciertes Expirationsvolumen in einer Sekunde
FA	Frischgasfluss
Fi	Inspiratorisch
FiAA	Inspiratorisches Anästhetikum
2. FiAA	2. Insp. Agens
FiDes	
FiEnf	
FiHal	inspiratorisches Anästhetikum
Filso	
FiSev	
FiCO ₂	Inspiratorisches Kohlendioxid
FiN ₂ O	Inspiratorisches Stickstoffoxid
FiO ₂	Inspiratorischer Sauerstoff
Fluss	Fluss
fmand	maschinelle Atemfrequenz
FPGA	Field Programmable Gate Array
FRC	Fraktionelle Restkapazität
FreqMIN	minimale Atemfrequenz
fsigh	Seufzerfrequenz
fSIMV	Frequenz von SIMV
fspn	spontane Atemfrequenz
ftot	Gesamtatemfrequenz
F-Trigger	Niveau Inspirationstrigger (Flusstrigger)
FV	Fluss-Volumen

GCS	Glasgow Coma Scale
GEDV	Glob. enddiastol. Volum.
GEDI	Glob. enddiastol. Volum.index
GEF	Glob. Ejektionsfraktion
Hal	Halothan
Hct	Hämatokrit
Hb	Hämoglobin
Hb-CO	Kohlenmonoxidhämoglobin
HbO ₂	Oxyhämoglobin
Herzfrequenz	Herzminutenvolumen
I:E	Verhältnis zwischen Inspiration- und Expiration
IBP	Invasive Blood Pressure (invasiver Blutdruck)
IBW	ideales Körpergewicht
IKG	Impedanzkardiographie
ICP	Intracranial Pressure (intrakranialer Druck)
ICT/B	Katheterspitze zur intrakranialen Druckmessung mit Messwandler
ITS	Intensive Care Unit (Intensivstation)
ID	Identifikation
I:E	Verhältnis Inspirations- und Expirationszeit
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers (Institut der Elektro- und Elektronikingenieure)
Ins	Inspired Minimum (eingatmetes Minimum)
InspFluss	Inspirationsfluss
Insp. Hold	
Interrupted	Inspiratorische minimale alveoläre Konzentration
(Insp. MAC	
$\Delta_{int.PEEP}$	intermittierender PEEP
IP	Internetprotokoll
IPS	Individual Parameter Score (Einzelparameter-Bewertung)
Iso	Isofluran
IT	Injektattemperatur
ITBI	Index intrathorak. Blutvol.
ITBV	Intrathorak. Blutvol.
LA	Linker Arm
LAP	Left Atrial Pressure (linker Vorhofdruck)
Lat	Lateral
LCD	Liquid Crystal Display
LCW	Left Cardiac Work (linksventrikuläre Herzarbeit)
LCWI	Left Cardiac Work Index (Index der linksventrikulären Herzarbeit)
Leck-Komp	Leckagekompensation
LED	Lichtemittierende Diode
LL	Left Leg (linkes Bein)
LVD	Low Voltage Directive (Niederspannungsrichtlinie)
LVDS	Low Voltage Differential Signal
LVET	Left Ventricular Ejection Time (linksventrikuläre Ejektionszeit)
LVSW	Left Ventricular Stroke Work (linksventrikuläre Schlagarbeit)

LVSWI	Left Ventricular Stroke Work Index (Index der linksventrikulären Schlagarbeit)
MAC	minimale alveoläre Konzentration
Art MTL	Mean Arterial Pressure (mittlerer arterieller Druck)
MDD	Medical Device Directive
MetHb	Methämoglobin
MEWS	Modified Early Warning Score (Modifizierte Frühwarnbewertung)
MF	Mittelwertfrequenz
%MinVol	Prozentsatz des abzugebenden Minutenvolumens
MRI	Magnetic Resonance Imaging (Kernspintomografie)
MV	Minutenvolumen
MVe	Expiratorisches Minutenvolumen
MVi	Inspiratorisches Minutenvolumen
MVLEAK	Leckage-Minutenvolumen
MVspn	Spontanatmungs-Minutenvolumen
N/A	Not Applicable (nicht zutreffend)
N ₂	Stickstoff
N ₂ O	Stickstoffoxid
N ₂ O-Zyl.	N ₂ O-Zylinderdruck
N ₂ O-Fluss	N ₂ O-Fluss
NE	Neutralelektrode
NEWS	National Early Warning Score, Nationale Frühwarnbewertung
Neug	Neugeborene
NIBP	Non-Invasive Blood Pressure (nicht invasive Blutdruckmessung)
NIF	Negative Inspirationskraft
NMT	Neuromuskuläre Erregungsübertragung
O ₂	Sauerstoff
ΔO ₂	Differenz zwischen inspiratorischem und expiratorischem O ₂
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration
O ₂ CI	Sauerstoffaufnahmeindex
O ₂ -Zyl.	Sauerstoff-Zylinderdruck
2. O ₂ -Zyl.	Sekundärer Sauerstoff-Zylinderdruck
O ₂ -Fluss	O ₂ -Fluss
O ₂ R	Sauerstoffextraktionsverhältnis
OR	Operationssaal
oxyCRG	Oxygen Cardio-Respirogram (Sauerstoff-Kardio-Respirogramm)
PA	Pulmonary Artery (Lungenarterie)
Paar	Luftversorgungsdruck
Papnea	Apnoedruck
pArt-D	Diastolischer Arteriendruck
pArt-M	Mittlerer Arteriendruck
pArt-S	Systolischer Arteriendruck
Paux Mitt	Mittlerer Hilfsdruck
Paux Min	Minimaler Hilfsdruck
Paux Hoch	Spitzenhilfsdruck
PAW	Atemwegsdruck
PAWP	Pulmonalkapillardruck

PD	Photodetector (Fotozelle)
Max.Fluss	Max. Fluss
Ped	Pädiatrie
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)
PEEP/CPAP	PEEP/CPAP
PEEPe	Intrinsischer positiver endexpiratorischer Druck
PEEPi	Positiver endexpiratorischer Druck
PEEPi-Zeit	Intrinsisches PEEP-Alter (seit dem letzten Manöver verstrichene Zeit)
PEEPtot	Gesamt-PEEP
PEF	Peak Expiratory Flow (maximaler expiratorischer Fluss)
PEP	Präejektionsperiode
PGND	Patientenmasse
Phigh	Druckobergrenze
PIF	Peak Inspiratory Flow (maximaler inspiratorischer Fluss)
Pinsp	Kontrollniveau des inspiratorischen Drucks
PIP	Peak Inspiratory Pressure (Atemwegsspitzendruck)
Pleth	Plethysmogramm
Plimit	Druckbegrenzungsniveau
Plow	Unterdruckniveau
Pmax	maximaler Atemwegsdruck
Pmtl	Mittlerer Druck
PN ₂ O	N ₂ O-Versorgungsdruck
PO ₂	Sauerstoffversorgungsdruck
Ppeak	Spitzendruck
Pplat	Plateaudruck
PPF	Höchstleistungsfrequenz
PPV	Pulsdruckvariation
PF	Pulsfrequenz
Psupp	Druckunterstützungsniveau
PTC	Posttetanische Zählung
PTP	Druck-Zeit-Produkt
P-Trigger	Niveau Inspirationstrigger (Drucktrigger)
VES	ventrikuläre Extrasystolen
PVR	Pulmonaler vaskulärer Widerstand
PVRI	Pulmonaler vaskulärer Widerstandsindex
PVPI	Index pulmonale vasale Durchlässigkeit.
pArt	Arteriendruck
pCVP	Zentraler Venendruck
P0.1	100 ms Okklusionsdruck
P0.1-Zeit	P0.1-Alter (seit dem letzten Manöver verstrichene Zeit)
R	Rechts
RA	Rechter Arm
RAM	Random Access Memory
Besc	Besc
RAP	Right Aterial Pressure (rechter Arteriendruck)
RAW	Atemwegswiderstand

RCexp	Expirationszeitkonstante
RCinsp	Inspirationszeitkonstante
Rdyn	dynamischer Lungenwiderstand
Re	expiratorischer Widerstand
Rec	Aufzeichnen
Refer	Referenzreaktionsamplitude
Resp	Respiration
RHb	Reduziertes Hämoglobin
Ri	inspiratorischer Widerstand
Anst.zeit%	Anstiegszeit
RL	Right Leg (rechtes Bein)
RM	Respiratory Mechanics (Lungenmechanik)
RQ	Atemquotient
AF	Atemfrequenz
RSBI	Rapid Shallow Breathing Index (Quotient aus Atemfrequenz und Zugvolumen)
Rstat	statischer Lungenwiderstand
SaO ₂	Arterielle Sauerstoffsättigung
SEF	Spektrale Eckfrequenz
SEV	Sevofluran
SFM	Selbstwartung
SI	Schlagindex
SMR	Satellite Module Rack
SpO ₂	Arterielle Sauerstoffsättigung durch Pulsoximetrie
SQI	Signalqualitätsindex
SR	Suppression Ratio
ST	Single-Twitch-Stimulation
STR	Systolic Time Ratio (Verhältnis zwischen elektrischer und mechanischer Systole)
Supra	Supramaximale Spannung
SV	Schlagvolumen
SVI	Schlagvolumenindex
SVR	Systemischer vaskulärer Widerstand
SVRI	Systemischer vaskulärer Widerstandsindex
SVV	Schlagvolumenvariation
SvO ₂	Gemischte venöse Sauerstoffsättigung
ScvO ₂	Zentrale venöse Sauerstoffsättigung
Sync	Synchronisation
Sys	Systolischer Druck
Tapnea	Apnoeintervall
Taxil	Axillartemperatur
TB	Bluttemperatur
TD	Temperaturdifferenz
Temp	Temperatur
Texp	Expirationszeit
TFC	Thoracic Fluid Content (Inhalt der Thoraxflüssigkeit)
TFI	Thoracic Fluid Index (thorakale Grundimpedanz)
TFT	Thin-Film-Technology (Dünnschichttechnik)

Oberschenkel	Zeit für Druckobergrenze
Ti max	maximale Inspirationszeit
Tinsp	Inspirationszeit
Spitze	Inspirationspausenzzeit
TIP:TI	Prozentsatz der Inspirations-Plateauzeit an der Inspirationszeit
Tlow	Zeit für Druckuntergrenze
TOF	Train-of-Four-Stimulation
Toral	Oraltemperatur
TP	Total Power (Gesamtleistung)
Tplat	Plateauzeit
TRC	Tubus-Widerstand-Kompensation
Trect	Rektaltemperatur
Trigger	Trigger-Empfindlichkeit
Trig.Fenster	Trigger-Fenster
Trise	Anstiegszeit
Tslope	Zeit des Druckanstiegs bis zum Zieldruck
Schl-ID	Schlauch-ID
UAP	Umbilical Arterial Pressure (Blutdruck der A. umbilicalis)
USV	Uninterruptible Power Supply (unterbrechungsfreie Stromversorgung)
USB	Universeller serieller Bus
UVP	Umbilical Venous Pressure (Blutdruck der V. umbilicalis)
VAC	Volts Alternating Current (Volt Wechselspannung)
VCO ₂	CO ₂ -Produktion
VEPT	Volume of Electrically Participating Tissue (an den Elektrizitätseigenschaften des Thorax beteiligtes Gewebevolumen)
VI	Geschwindigkeitsindex
VO ₂	Sauerstoffverbrauch
VO ₂ /kg	Sauerstoffverbrauch nach Körpergewicht
VO ₂ /m ²	Sauerstoffverbrauch nach Körperoberfläche
VO ₂ l	Sauerstoffaufnahmeindex
VT _e /TV _e	Expiratorisches Tidalvolumen
VT _i /TV _i	Inspiratorisches Tidalvolumen
VT	Atemvolumen
VT _{apnea}	Apnoe-Atemvolumen
VT _e spn	spontanes expiratorisches Atemvolumen
VT _{sigh}	Seufzer-Atemvolumen
WLAN	Wireless Local Area Network (drahtloses lokales Netzwerk)
WOB	Work of Breathing (Atemarbeit)
WOBimp	aufgezwungene Atemarbeit

FÜR IHRE NOTIZEN

