

**iMEC15S/iMEC15/iMEC12  
iMEC10/iMEC8/iMEC7  
iMEC6/iMEC5**

**Patientenmonitor**

**Bedienungshandbuch**





© Copyright 2011-2016 Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

Ausgabedatum dieses Benutzerhandbuchs: 2016-6.



## **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** ,  und **MINDRAY** sind eingetragene Marken oder Marken 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.

---

# Kundendienstabteilung

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](http://www.mindray.com)  
E-Mail-Adresse: [service@mindray.com](mailto: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

<b>1 Sicherheit .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 Informationen zur Sicherheit .....	1-1
1.1.1 Warnungen .....	1-2
1.1.2 Vorsichtshinweise .....	1-3
1.1.3 Hinweise .....	1-4
1.2 Symbole auf dem Gerät .....	1-4
<b>2 Grundlagen .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 Beschreibung des Monitors .....	2-1
2.1.1 Verwendungszweck .....	2-1
2.1.2 Anwendungsteile .....	2-1
2.2 Vorderansicht .....	2-2
2.3 Seitenansicht .....	2-4
2.3.1 iMEC15S/iMEC15/iMEC12/iMEC10/iMEC7/iMEC6 .....	2-4
2.3.2 iMEC8/iMEC5 .....	2-5
2.4 Rückseite .....	2-6
2.5 Bildschirm .....	2-7
2.6 QuickKeys .....	2-9
<b>3 Grundlegende Bedienung .....</b>	<b>3-1</b>
3.1 Installation .....	3-1
3.1.1 Auspacken und Überprüfen .....	3-1
3.1.2 Umgebungsanforderungen .....	3-2
3.2 Erste Schritte .....	3-3
3.2.1 Einschalten .....	3-3
3.2.2 Starten der Überwachung .....	3-3
3.3 Trennen von der Stromversorgung .....	3-4
3.4 Verwenden der Tasten .....	3-4
3.5 Verwenden des Touchscreens .....	3-5
3.6 Einstellung des Bildschirms .....	3-5
3.7 Verwenden der Bildschirmtastatur .....	3-6
3.8 Verwendung des Timers .....	3-7
3.9 Verwenden des Hauptmenüs .....	3-8
3.10 Ändern der allgemeinen Einstellungen .....	3-9
3.10.1 Einstellen des Monitors .....	3-9
3.10.2 Ändern der Sprache .....	3-9
3.10.3 Anpassen der Bildschirmhelligkeit .....	3-9
3.10.4 Anzeigen und Ausblenden der Hilfe .....	3-9
3.10.5 Einstellen von Datum und Zeit .....	3-10
3.10.6 Regeln der Lautstärke .....	3-10
3.11 Einstellen von Parametern .....	3-11

---

3.11.1 Ein-/Ausschalten der Parameter .....	3-11
3.11.2 Zugriff auf das Parametermenü .....	3-12
3.12 Betriebsmodi .....	3-12
3.12.1 Überwachungsmodus .....	3-12
3.12.2 Nachtmodus.....	3-12
3.12.3 Diskreter Modus.....	3-13
3.12.4 Demo-Modus.....	3-14
3.12.5 Standby-Modus .....	3-14
<b>4 Patientenverwaltung .....</b>	<b>4-1</b>
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 .....	4-4
4.7 Transfer eines Patienten .....	4-4
4.7.1 Datenübertragung vom Monitor an ein USB-Speichermedium .....	4-5
4.7.2 Daten vom USB-Stick an den Monitor übertragen .....	4-5
4.8 Anschluss an ein zentrales Überwachungssystem.....	4-6
<b>5 Verwalten von Konfigurationen.....</b>	<b>5-1</b>
5.1 Einführung .....	5-1
5.2 Aufrufen des Menüs [Konfig. verwalten] .....	5-2
5.3 Festlegen der Standardkonfiguration .....	5-2
5.4 Speichern aktueller Einstellungen.....	5-3
5.5 Bearbeiten der Konfiguration.....	5-3
5.6 Löschen einer Konfiguration .....	5-4
5.7 Übertragen einer Konfiguration .....	5-5
5.8 Laden einer Konfiguration .....	5-5
5.9 Automatisches Wiederherstellen der letzten Konfiguration.....	5-6
5.10 Ändern des Kennworts.....	5-6
<b>6 Benutzerschirme.....</b>	<b>6-1</b>
6.1 Anpassung Ihrer Schirme .....	6-1
6.1.1 Änderung der Wellenliniengröße .....	6-1
6.1.2 Änderung der Messcodes .....	6-1
6.1.3 Ändern des Bildschirmlayouts .....	6-1
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
<b>7 Alarme .....</b>	<b>7-1</b>
7.1 Alarmkategorien .....	7-1
7.2 Alarm-niveaus .....	7-2
7.3 Alarmanzeigen .....	7-2
7.3.1 Alarmleuchte .....	7-3
7.3.2 Alarmmeldung .....	7-3
7.3.3 Blinkender Wert .....	7-3
7.3.4 Akustische Alarmsignale .....	7-4
7.3.5 Alarmstatus-Symbole .....	7-5
7.4 Alarmton-Konfiguration .....	7-5
7.4.1 Einstellen der Mindestalarmlautstärke .....	7-5
7.4.2 Änderung der Alarmlautstärke .....	7-5
7.4.3 Einstellung des Intervalls zwischen den Alarmtönen .....	7-6
7.4.4 Änderung des Alarmtonmusters .....	7-7
7.4.5 Erinnerungstöne einstellen .....	7-7
7.5 Das Menü Alarm-Setup .....	7-8
7.5.1 Einstellung der Alarmeigenschaften für alle Parameter .....	7-8
7.5.2 Automatische Einstellung der Alarmgrenzwerte .....	7-9
7.5.3 Konfiguration der Alarmverzögerungszeit .....	7-13
7.5.4 Einstellung der Verzögerung für den technischen SpO <sub>2</sub> -Alarm .....	7-14
7.5.5 Einrichten der Aufzeichnungslänge .....	7-14
7.5.6 Intubationsmodus .....	7-14
7.6 Pausieren von Alarmen .....	7-15
7.7 Abschalten aller Alarme .....	7-16
7.8 Zurücksetzen von Alarmen .....	7-16
7.9 Sperren von Alarmen .....	7-17
7.10 Alarme testen .....	7-18
7.11 Verwendung von Versorgungsgruppenalarmen .....	7-19
7.11.1 Automatische Versorgungsgruppenalarme .....	7-19
7.11.2 Einstellung des Alarmtons für die Versorgungsgruppe .....	7-19
7.11.3 Zurücksetzen von Versorgungsgruppenalarmen .....	7-20
7.12 Wenn ein Alarmereignis eintritt .....	7-20
<b>8 EKG-Überwachung .....</b>	<b>8-1</b>
8.1 Einführung .....	8-1
8.2 Sicherheit .....	8-1
8.3 Vorbereiten der EKG-Überwachung .....	8-2
8.3.1 Vorbereiten des Patienten und Anbringen der Elektroden .....	8-2
8.3.2 Wählen der AHA- oder IEC-Norm für die Ableitungen .....	8-3
8.3.3 Platzieren der EKG-Elektroden .....	8-3

---

---

8.3.4 Überprüfen des Schrittmacher-Status .....	8-6
8.4 Die EKG-Anzeige .....	8-7
8.5 Ändern der EKG-Einstellungen .....	8-8
8.5.1 Zugreifen auf die EKG-Menüs .....	8-8
8.5.2 Wählen der Alarmquelle .....	8-8
8.5.3 Konfiguration des EKG-Kabelsatzes .....	8-8
8.5.4 Auswahl eines EKG-Bildschirms .....	8-8
8.5.5 Ändern der EKG-Filtereinstellungen .....	8-9
8.5.6 Einstellen des Notch-Filters .....	8-10
8.5.7 Änderung der Einstellungen für die Schrittmacherunterdrückung .....	8-10
8.5.8 Einstellen des minimalen Grenzwerts für die QRS-Erkennung (für den Mindray-EKG-Algorithmus).....	8-11
8.5.9 Ändern der EKG-Kurveinstellungen .....	8-12
8.5.10 Smart-Ableitung aktivieren .....	8-12
8.5.11 Alarmniveau für abgefallene EKG-Ableitungen einstellen .....	8-12
8.5.12 QRS-Lautstärke einstellen.....	8-13
8.5.13 Defibrillatorsynchronisation.....	8-13
8.6 Informationen zur ST-Überwachung.....	8-13
8.6.1 Ein- und Ausschalten der ST-Überwachung.....	8-14
8.6.2 ST-Filtereinstellungen ändern .....	8-14
8.6.3 Die ST-Anzeige .....	8-15
8.6.4 Speichern der aktuellen ST-Strecke als Referenz.....	8-16
8.6.5 Ändern des Referenzsegments .....	8-16
8.6.6 Löschen eines Referenzsegments .....	8-16
8.6.7 Aufzeichnen der ST-Strecke .....	8-17
8.6.8 Ändern der ST-Alarmgrenzen .....	8-17
8.6.9 Einstellen der Verzögerungszeit für ST-Alarme .....	8-17
8.6.10 Anpassen der ST-Messpunkte .....	8-17
8.7 Überwachen des QT/QTc-Intervalls (für Mindray-EKG-Algorithmus).....	8-18
8.7.1 Einschränkungen bei der Überwachung des QT/QTc-Intervalls .....	8-19
8.7.2 Aktivieren der QT/QTc-Überwachung .....	8-20
8.7.3 Anzeigen von QT/QTc-Parametern und QT/QTc-Kurve.....	8-20
8.7.4 Aufrufen der QT-Ansicht.....	8-21
8.7.5 Speichern des aktuellen QTc-Segments als Referenz.....	8-22
8.7.6 Ändern der QT-Einstellungen .....	8-22
8.8 Informationen zur Arrhythmie-Überwachung.....	8-23
8.8.1 Mehr über Arrhythmieereignisse .....	8-23
8.8.2 Ändern der Arrhythmiealarm-Einstellungen .....	8-25
8.8.3 Einstellungen für Arrhythmiegrenzen ändern .....	8-25
8.8.4 Einstellen der erweiterten Arrhythmie .....	8-26
8.8.5 Prüfen von Arrhythmieereignissen .....	8-27
8.9 Anzeigen der EKG-Übersicht .....	8-27
8.10 EKG-Neuprogrammierung.....	8-28
8.10.1 Manuelle Einleitung einer EKG-Neuprogrammierung .....	8-28

---

---

8.10.2 Automatische EKG-Neuprogrammierung .....	8-28
8.11 12-Kanal-EKG-Überwachung (nur iMEC15S/iMEC15) .....	8-29
8.11.1 Aufrufen des Bildschirms für die 12-Kanal-EKG-Überwachung .....	8-29
8.11.2 Einstellung der EKG-Kurven-Sequenz .....	8-30
8.11.3 Erweiterung des Bereichs für die Rhythmusableitungskurve.....	8-30
8.12 Analyse des Mindray 12-Kanal-Ruhe-EKGs .....	8-30
8.12.1 Aufrufen des 12-Kanal-Bildschirms.....	8-30
8.12.2 Analyse des 12-Kanal-Ruhe-EKGs.....	8-30
8.12.3 Durchsicht der Auswertungen von 12-Kanal-Ruhe-EKGs.....	8-32
8.13 Fehlersuche .....	8-33
<b>9 Überwachen der Atmung (Resp).....</b>	<b>9-1</b>
9.1 Einführung .....	9-1
9.2 Informationen zur Sicherheit .....	9-1
9.3 Die Respirationsanzeige.....	9-2
9.4 Platzieren der Elektroden für die Atmungüberwachung.....	9-2
9.4.1 Optimale Elektrodenplatzierung für Respirationsmessungen .....	9-3
9.4.2 Signalüberlagerungen durch die Herzaktion .....	9-3
9.4.3 Bauchatmung.....	9-4
9.4.4 Seitliche Brustausdehnung .....	9-4
9.5 Wählen der Ableitung für die Atmungüberwachung .....	9-4
9.6 Ändern der Apnoealarm-Verzögerung .....	9-4
9.7 Ändern des Atmungserkennungsmodus.....	9-4
9.8 Ändern der Einstellungen für die Atmungskurve.....	9-5
9.9 Einstellen der RESP-Quelle.....	9-6
9.10 Einstellung von Alarmeigenschaften.....	9-6
9.11 Ein- und Ausschaltung der Resp-Messung.....	9-6
<b>10 Überwachung von PF.....</b>	<b>10-1</b>
10.1 Einführung .....	10-1
10.2 Einstellen der PF-Quelle .....	10-1
10.3 Auswahl der aktiven Alarmquelle .....	10-2
10.4 QRS-Ton .....	10-2
<b>11 SpO<sub>2</sub>-Überwachung.....</b>	<b>11-1</b>
11.1 Einführung .....	11-1
11.2 Sicherheit .....	11-2
11.3 Identifizieren des SpO <sub>2</sub> -Moduls .....	11-2
11.4 Anbringen des Sensors .....	11-3
11.5 Ändern von SpO <sub>2</sub> -Einstellungen .....	11-3
11.5.1 Zugreifen auf die SpO <sub>2</sub> -Menüs.....	11-3
11.5.2 Einrichten des Desat-Alarms.....	11-3
11.5.3 Einstellen der SpO <sub>2</sub> -Empfindlichkeit .....	11-4
11.5.4 Mittelungszeit ändern .....	11-4

---

---

11.5.5 Gleichzeitiges Überwachen von SpO <sub>2</sub> und NIBP.....	11-4
11.5.6 Sat-Seconds Alarm-Management .....	11-5
11.5.7 Ändern der Geschwindigkeit für die Pleth-Kurve.....	11-6
11.5.8 Zoomen des PI-Werts .....	11-6
11.5.9 Einstellen des Alarmniveaus für den Alarm „SpO <sub>2</sub> -Sensor aus“ .....	11-7
11.5.10 Einstellen des SpO <sub>2</sub> -Tonhöhenmodus .....	11-7
11.6 Grenzen des Messverfahrens.....	11-7
11.7 Informationen zum Masimo-Modul .....	11-8
11.8 Informationen zu Nellcor .....	11-8
11.9 Fehlersuche .....	11-9
<b>12 NIBP-Überwachung.....</b>	<b>12-1</b>
12.1 Einführung .....	12-1
12.2 Sicherheit .....	12-2
12.3 Grenzen des Messverfahrens .....	12-2
12.4 Messmethoden .....	12-3
12.5 Einrichten der NIBP-Messung.....	12-3
12.5.1 Vorbereiten des Patienten .....	12-3
12.5.2 Vorbereiten der NIBP-Messung .....	12-4
12.5.3 Starten und Stoppen der Messungen .....	12-4
12.5.4 Korrigieren der Messung, wenn sich die Extremität nicht in Höhe des Herzens befindet.....	12-5
12.5.5 Aktivieren des automatischen NIBP-Zyklus und Einstellen des Intervalls ....	12-5
12.5.6 Starten einer STAT-Messung.....	12-6
12.5.7 Sequenzmessung .....	12-6
12.6 Die NIBP-Zahlenwerte .....	12-7
12.7 Ändern von NIBP-Einstellungen .....	12-8
12.7.1 Einstellen des Manschetten-Anfangsdrucks.....	12-8
12.7.2 Einstellen der NIBP-Alarmeigenschaften .....	12-8
12.7.3 Anzeige der NIBP-Liste .....	12-8
12.7.4 Einstellung der Druckeinheit.....	12-9
12.7.5 Einschalten des NIBP-Endtons .....	12-9
12.8 Unterstützen der Venenpunktion .....	12-9
<b>13 Temperatur-Überwachung .....</b>	<b>13-1</b>
13.1 Einführung .....	13-1
13.2 Sicherheit .....	13-1
13.3 Messen einer Temperatur .....	13-1
13.4 Verstehen der Temperaturanzeige .....	13-2
13.5 Einstellung der Temperatureinheit .....	13-2
<b>14 IBP-Überwachung.....</b>	<b>14-1</b>
14.1 Einführung .....	14-1
14.2 Sicherheit .....	14-1

---

---

14.3 Invasives Messen des Blutdrucks .....	14-1
14.3.1 Einrichten der Druckmessung .....	14-1
14.3.2 Nullkalibrierung Messwandlers .....	14-3
14.4 Messen des ICP anhand des Codman ICP-Messwandlers .....	14-4
14.4.1 Nullabgleich des ICP-Messwandlers.....	14-4
14.4.2 Messen des ICP .....	14-5
14.5 Die IBP-Anzeige .....	14-5
14.6 Ändern der IBP-Einstellungen.....	14-6
14.6.1 Wechsel eines Drucktyps zur Überwachung .....	14-6
14.6.2 Einstellung der Druckkennzeichenreihenfolge.....	14-7
14.6.3 Einstellung von Alarmeigenschaften.....	14-7
14.6.4 Mittelungszeit ändern.....	14-7
14.6.5 Einrichten der IBP-Kurve.....	14-8
14.6.6 Aktivieren der PPV-Messung und Einstellen der PPV-Quelle .....	14-8
14.6.7 Einstellung der Druckeinheit.....	14-9
14.7 Überlagerte IBP-Kurven .....	14-9
14.8 Messen des PAWP.....	14-10
14.8.1 Vorbereitung für die Messung des PAWP.....	14-10
14.8.2 Einrichten der PAWP-Messung.....	14-11
14.8.3 Das Menü „PAWP-Setup“ .....	14-12
14.8.4 Ausführen von Hämodynamik-Berechnungen .....	14-13
14.9 Fehlersuche .....	14-13
<b>15 Überwachung des Herzminutenvolumens .....</b>	<b>15-1</b>
15.1 Einführung .....	15-1
15.2 Die HMV-Anzeige .....	15-1
15.3 Einflussfaktoren.....	15-2
15.4 Einrichtung HMV Messung .....	15-2
15.5 Messung der Bluttemperatur.....	15-6
15.6 Ändern der HMV- Einstellungen .....	15-6
15.6.1 Einstellung der Temperatureinheit .....	15-6
15.6.2 Einstellung von Alarmeigenschaften.....	15-6
<b>16 Überwachung Kohlendioxid.....</b>	<b>16-1</b>
16.1 Einführung .....	16-1
16.2 CO <sub>2</sub> -Messung.....	16-2
16.2.1 Durchführen einer Seitenstrom-CO <sub>2</sub> -Messung .....	16-2
16.2.2 Durchführen einer Mikrostrom-CO <sub>2</sub> -Messung.....	16-4
16.2.3 Durchführen einer Hauptstrom-CO <sub>2</sub> -Messung.....	16-4
16.3 Änderung der CO <sub>2</sub> -Einstellungen .....	16-5
16.3.1 Aufrufen der CO <sub>2</sub> -Menüs .....	16-5
16.3.2 Starten des Standby-Modus.....	16-5
16.3.3 Einstellung der CO <sub>2</sub> -Einheit.....	16-6
16.3.4 Gaskompensationen festlegen .....	16-6

---

---

16.3.5	Einrichten der Feuchtigkeitskompensation .....	16-7
16.3.6	Einrichten der Verzögerung für den Apnoe-Alarm.....	16-7
16.3.7	Auswählen eines Zeitintervalls für die Peak-Auswahl.....	16-8
16.3.8	Einstellen der Flussrate .....	16-8
16.3.9	Einstellung der CO <sub>2</sub> -Kurve .....	16-8
16.4	Einstellen der RESP-Quelle .....	16-9
16.5	Einstellen der Luftdruckkompensation .....	16-9
16.6	Grenzen des Messverfahrens .....	16-9
16.7	Dichtigkeitstest .....	16-10
16.8	Fehlersuche im Nebenstrom-CO <sub>2</sub> -Probenentnahmesystem .....	16-10
16.9	Entfernen von überschüssigen Anästhesiegasen aus dem System .....	16-10
16.10	Nullstellung des Sensors .....	16-11
16.10.1	Bei Nebenstrom- und Mikrostrom-CO <sub>2</sub> -Modulen.....	16-11
16.10.2	Bei Hauptstrom-CO <sub>2</sub> -Modulen .....	16-11
16.11	Kalibrierung des Sensors.....	16-12
16.12	Oridion-Informationen .....	16-12
<b>17</b>	<b>AG-Überwachung (nur iMEC15S/iMEC15).....</b>	<b>17-1</b>
17.1	Einführung .....	17-1
17.2	Benennungen am AG-Modul .....	17-2
17.2.1	Übersicht zum AG-Modul.....	17-2
17.2.2	Anschließen des AG-Moduls.....	17-3
17.3	Die AG-Anzeige.....	17-4
17.4	MAC-Werte.....	17-5
17.5	Vorbereitung für die Messung des AG .....	17-6
17.6	Änderung der AG-Einstellungen.....	17-7
17.6.1	Festlegen der Gaseinheit .....	17-7
17.6.2	Einrichten der Verzögerung für den Apnoe-Alarm.....	17-7
17.6.3	Änderung der Probenflussrate .....	17-8
17.6.4	Einstellung der O <sub>2</sub> -Kompensation.....	17-8
17.6.5	Starten des Standby-Modus.....	17-8
17.6.6	Einstellung der AG-Kurve.....	17-9
17.6.7	Einstellen der RESP-Quelle .....	17-9
17.7	Ändern des Anästhetikums.....	17-9
17.8	Grenzen des Messverfahrens .....	17-10
17.9	Fehlersuche .....	17-10
17.9.1	Wenn der Gaseingang okkludiert ist.....	17-10
17.9.2	Bei internen Okklusionen.....	17-10
17.10	Entfernen von überschüssigen Anästhesiegasen aus dem System .....	17-11
<b>18</b>	<b>Klinische Bewertung .....</b>	<b>18-1</b>
18.1	Übersicht .....	18-1
18.1.1	MEWS (Modified Early Warning Score, Modifizierte Frühwarnbewertung) .....	18-1
18.1.2	NEWS (National Early Warning Score, Nationale Frühwarnbewertung) .....	18-2

---

---

18.1.3 Anpassbare Bewertung.....	18-2
18.2 Aufrufen der Bewertung.....	18-3
18.3 Berechnung einer Bewertung.....	18-3
18.4 Bildschirm „Klinische Bewertung“.....	18-4
18.4.1 Kachel „Bewertung“ auf dem Hauptbildschirm.....	18-4
18.4.2 Bewertungsbildschirm.....	18-5
18.5 Ermitteln der Gesamtbewertung.....	18-6
18.6 Einstellen des Intervalls für das Berechnen einer Bewertung.....	18-7
18.7 Verwalten von Bewertungen.....	18-7
18.7.1 Importieren der Bewertung.....	18-7
18.7.2 Auswählen einer Standardbewertung.....	18-8
18.7.3 Löschen der Bewertung.....	18-8
18.7.4 Laden einer Bewertung.....	18-8
18.8 Festlegen der Bediener-ID.....	18-9
18.8.1 Auswählen einer Bediener-ID.....	18-9
18.8.2 Hinzufügen einer Bediener-ID.....	18-9
18.8.3 Löschen einer Bediener-ID.....	18-9
18.8.4 Einstellen des Bediener-ID-Timeouts.....	18-10
18.9 Überprüfung.....	18-10
<b>19 Anhalten des Kurvenbilds.....</b>	<b>19-1</b>
19.1 Anhalten des Kurvenbilds.....	19-1
19.2 Ansehen von angehaltenen Kurven.....	19-1
19.3 Aufheben des Bildhalts von Kurven.....	19-2
19.4 Aufzeichnen angehaltener Kurven.....	19-2
<b>20 Trend.....</b>	<b>20-1</b>
20.1 Zugreifen auf die entsprechenden Überprüfungsfenster.....	20-1
20.2 Prüfen der Grafiktrends.....	20-1
20.3 Prüfen der Tabellentrends.....	20-3
20.4 Ereignisse.....	20-5
20.4.1 Markieren von Ereignissen.....	20-5
20.4.2 Überprüfung von Ereignissen.....	20-5
20.5 Prüfen von Kurven.....	20-8
20.6 Überprüfen von OxyCRG.....	20-10
<b>21 Berechnung.....</b>	<b>21-1</b>
21.1 Einführung.....	21-1
21.2 Dosisberechnung.....	21-2
21.2.1 Durchführen von Berechnungen.....	21-2
21.2.2 Wählen der richtigen Einheit des Medikaments.....	21-2
21.2.3 Titrationstabelle.....	21-3
21.2.4 Formeln zur Medikamentenberechnung.....	21-3
21.3 Oxygenierungs-Berechnung.....	21-4

---

---

21.3.1 Durchführen von Berechnungen .....	21-4
21.3.2 Eingegebene Parameter .....	21-4
21.3.3 Berechnete Parameter und Formeln .....	21-5
21.4 Beatmungs-Berechnungen .....	21-5
21.4.1 Durchführen von Berechnungen .....	21-5
21.4.2 Eingegebene Parameter .....	21-6
21.4.3 Berechnete Parameter und Formeln .....	21-6
21.5 Hämodynamikberechnung .....	21-7
21.5.1 Durchführen von Berechnungen .....	21-7
21.5.2 Eingegebene Parameter .....	21-8
21.5.3 Berechnete Parameter und Formeln .....	21-8
21.6 Nierenberechnung .....	21-9
21.6.1 Durchführen von Berechnungen .....	21-9
21.6.2 Eingegebene Parameter .....	21-10
21.6.3 Berechnete Parameter und Formeln .....	21-10
21.7 Verstehen des Überprüfungsfensters .....	21-11
<b>22 Aufzeichnen.....</b>	<b>22-1</b>
22.1 Verwenden eines Schreibers.....	22-1
22.2 Überblick über die Aufzeichnungsarten.....	22-2
22.3 Starten und Beenden von Aufzeichnungen .....	22-2
22.4 Einrichten des Schreibers.....	22-3
22.4.1 Zugriff auf das Setup-Menü des Schreibers .....	22-3
22.4.2 Auswahl von Kurven zur Aufzeichnung .....	22-3
22.4.3 Festlegen der Echtzeitaufzeichnungslänge.....	22-3
22.4.4 Einrichten des Intervalls zwischen den zeitlich festgelegten Aufzeichnungen .....	22-3
22.4.5 Ändern der Aufzeichnungsgeschwindigkeit.....	22-4
22.4.6 Einstellung der Aufzeichnung von IBP-Kurvenüberlagerungen .....	22-4
22.4.7 Löschen von Aufzeichnungsaufträgen .....	22-4
22.5 Nachfüllen von Papier.....	22-4
22.6 Beheben eines Papierstaus .....	22-5
22.7 Reinigen des Schreiberkopfs.....	22-6
<b>23 Drucken (nur iMEC15S/iMEC15).....</b>	<b>23-1</b>
23.1 Drucker .....	23-1
23.2 Drucker anschließen.....	23-1
23.3 Konfigurieren des Druckers .....	23-2
23.4 Starten des Berichtsdrucks .....	23-2
23.5 Beenden des Berichtsdrucks .....	23-3
23.6 Konfigurieren von Berichten .....	23-3
23.6.1 Konfigurieren von EKG-Berichten .....	23-3
23.6.2 Konfigurieren von Tabellentrend-Berichten.....	23-4
23.6.3 Konfigurieren von Grafiktrend-Berichten.....	23-4

---

---

23.6.4 Konfigurieren von Echtzeit-Berichten .....	23-4
23.7 Abschlussberichte .....	23-5
23.8 Druckerstatus .....	23-5
23.8.1 Kein Druckerpapier .....	23-5
23.8.2 Druckerstatusmeldungen .....	23-5
<b>24 Weitere Funktionen .....</b>	<b>24-1</b>
24.1 Analogausgabe .....	24-1
24.2 Export des Protokolls .....	24-1
24.3 Übertragen von Daten .....	24-1
24.3.1 Datenexportsystem .....	24-2
24.3.2 Verschiedene Methoden der Datenübertragung .....	24-2
24.4 Schwesternruf .....	24-3
24.5 Netzwerkverbindung .....	24-4
24.5.1 Einrichten des Monitornetzwerks .....	24-4
24.5.2 Drahtloses Netzwerk .....	24-5
24.5.3 WLAN-Test .....	24-5
24.5.4 WLAN-Setup .....	24-6
24.5.5 Zertifikat-Verwaltung .....	24-6
24.5.6 Einstellung der Multicast-Parameter .....	24-6
24.5.7 Verbinden des Monitors mit dem CMS .....	24-7
<b>25 Batterien .....</b>	<b>25-1</b>
25.1 Übersicht .....	25-1
25.2 Ersetzen einer Batterie .....	25-2
25.3 Richtlinien zu Batterien .....	25-2
25.4 Wartung der Batterie .....	25-3
25.5 Batterierecycling .....	25-5
<b>26 Pflege und Reinigung .....</b>	<b>26-1</b>
26.1 Allgemeine Hinweise .....	26-1
26.2 Reinigung .....	26-2
26.3 Desinfektion .....	26-3
26.4 Sterilisation .....	26-3
<b>27 Wartung .....</b>	<b>27-1</b>
27.1 Regelmäßige Inspektion .....	27-1
27.2 Wartungs- und Testplan .....	27-2
27.3 Überprüfen der Monitor- und Modulinformationen .....	27-3
27.4 EKG-Kalibrierung .....	27-4
27.5 NIBP-Tests .....	27-4
27.5.1 NIBP-Dichtigkeitsprüfung .....	27-4
27.6 NIBP-Genauigkeitstest .....	27-5
27.7 CO <sub>2</sub> -Tests .....	27-7

---

---

27.7.1 CO <sub>2</sub> -Dichtigkeitsprüfung .....	27-7
27.7.2 CO <sub>2</sub> -Genauigkeitstest .....	27-7
27.7.3 CO <sub>2</sub> -Kalibrierung .....	27-8
27.8 AG-Tests .....	27-10
27.8.1 AG-Dichtigkeitsprüfung.....	27-10
27.8.2 AG-Genauigkeitstest .....	27-10
27.8.3 AG-Kalibrierung .....	27-12
27.9 Kalibrieren des Touchscreens .....	27-14
27.10 Elektrische Sicherheitstests.....	27-14
<b>28 Zubehör .....</b>	<b>28-1</b>
28.1 EKG-Zubehör .....	28-1
28.2 SpO <sub>2</sub> -Zubehör .....	28-4
28.3 NIBP-Zubehör.....	28-7
28.4 Temperatur-Zubehör .....	28-8
28.5 IBP/ICP-Zubehör .....	28-9
28.6 HVM Zubehör.....	28-10
28.7 CO <sub>2</sub> -Zubehör.....	28-11
28.8 AG-Zubehör (nur iMEC15S/iMEC15) .....	28-13
28.9 Sonstige.....	28-13
<b>A Produktspezifikationen .....</b>	<b>A-1</b>
A.1 Sicherheitsspezifikationen des Monitors.....	A-1
A.2 Technische Daten der Stromversorgung.....	A-3
A.3 Mechanische Daten .....	A-3
A.4 Hardwarespezifikationen.....	A-4
A.5 Speichern von Daten .....	A-6
A.6 Drahtloses Netzwerk.....	A-6
A.7 Technische Daten – Messungen .....	A-7
<b>B Behördliche Normentsprechung für EMV und Funk .....</b>	<b>B-1</b>
B.1 EMV .....	B-1
B.2 Behördliche Normentsprechung für Funk .....	B-6
<b>C Standardkonfigurationen .....</b>	<b>C-1</b>
C.1 Parameterkonfiguration .....	C-1
C.2 Routinekonfiguration .....	C-14
C.3 Benutzerverwaltungselemente.....	C-18
<b>D Alarmmeldungen .....</b>	<b>D-1</b>
D.1 Physiologische Alarmmeldungen.....	D-1
D.2 Technische Alarmmeldungen .....	D-3
<b>E Elektrische Sicherheitsprüfung.....</b>	<b>E-1</b>

---

---

E.1 Netzkabelstecker.....	E-1
E.2 Gerätegehäuse und -zubehör .....	E-2
E.3 Gerätebeschriftung .....	E-2
E.4 Schutzerdungswiderstand .....	E-3
E.5 Erdschlussprüfung .....	E-3
E.6 Patientenleckstrom .....	E-4
E.7 Netzspannung am Anwendungsteil .....	E-4
E.8 Patientenhilfsstrom.....	E-5
<b>F Symbole und Abkürzungen.....</b>	<b>F-1</b>
F.1 Symbole .....	F-1
F.2 Abkürzungen .....	F-3

---

**FÜR IHRE NOTIZEN**

# 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

---

### **WARNUNG**

---

- 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.
- 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 den 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 Alarmeinstellungen 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.



## **WARNUNG**

---

- Stellen Sie sicher, dass der Patientenmonitor während des Betriebs an eine gleichbleibende Stromversorgung angeschlossen ist. Ein plötzlicher Stromausfall führt zum Verlust der Patientendaten.
  - Berühren Sie bei Kontakt mit dem Patienten die Metallteile oder Anschlüsse des Geräts nicht. Anderenfalls 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**

---



## **VORSICHT**

---

- 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 Magnetresonanztomographen 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

### HINWEIS

---

- 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.
- 

	Allgemeiner Warnhinweis		Siehe Gebrauchsanweisung/ Handbuch
	EIN/AUS (für einige Komponenten)		Batterieanzeigeleuchte
	Wechselstrom		ALARMPAUSE
	Alarm zurücksetzen		Grafikschreiber
	Kurven fixieren/Fixierung aufh.		Hauptmenü
	Taste „NIBP Start/Stop“		Herzleistung

	Potentialausgleich		VGA-Ausgang
	USB-Anschluss		Netzwerkverbindung
	Ausgang Gas		Seriennummer
	Eingegebene Richtung	<b>IPX1</b>	Schutz gegen Tropfwasser (vertikal auftreffend)
	Hersteller		Herstellungsdatum
	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		
	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. * Bei Produkten, die aus mehreren Komponenten bestehen, ist dieses Kennzeichen möglicherweise nur an der Haupteinheit angebracht.		
	Das Vorhandensein dieses Kennzeichens zeigt an, dass die Maschine durch ETL mit der folgenden Angabe zertifiziert wurde: Entspricht UL STD 60601-1, IEC 60601-2-27, IEC 60601-2-25, IEC 60601-2-34, IEC 60601-2-30, IEC 60601-2-49, IEC60601-1 Zertifiziert nach CSA-Normen C22.2 NO 601.1, NO 60601-2-27, NO 60601-2-30, NO 60601-2-34, NO60601-2-49, CSA C22.2 NO.60601-1-1		

---

**FÜR IHRE NOTIZEN**

# 2 Grundlagen

---

---

## 2.1 Beschreibung des Monitors

### 2.1.1 Verwendungszweck

Die Patientenmonitore der Baureihe iMEC dienen der Überwachung, Anzeige, Überprüfung, Speicherung und Übertragung mehrerer physiologischer Parameter wie z. B. EKG, Herzfrequenz (HF), Atmung (Resp.), Temperatur (Temp.), arterielle Sauerstoffsättigung (SpO<sub>2</sub>), Pulsfrequenz (PF), nicht invasiver Blutdruck (NIBP), invasiver Blutdruck (IBP), Herzminutenvolumen (HMV), Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und Anästhesiegas (AG) (nur iMEC15S/iMEC15).

Diese Monitore sind für den klinischen Betrieb durch medizinisch qualifizierte Anwender bzw. unter deren Leitung 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.**
- 
- 

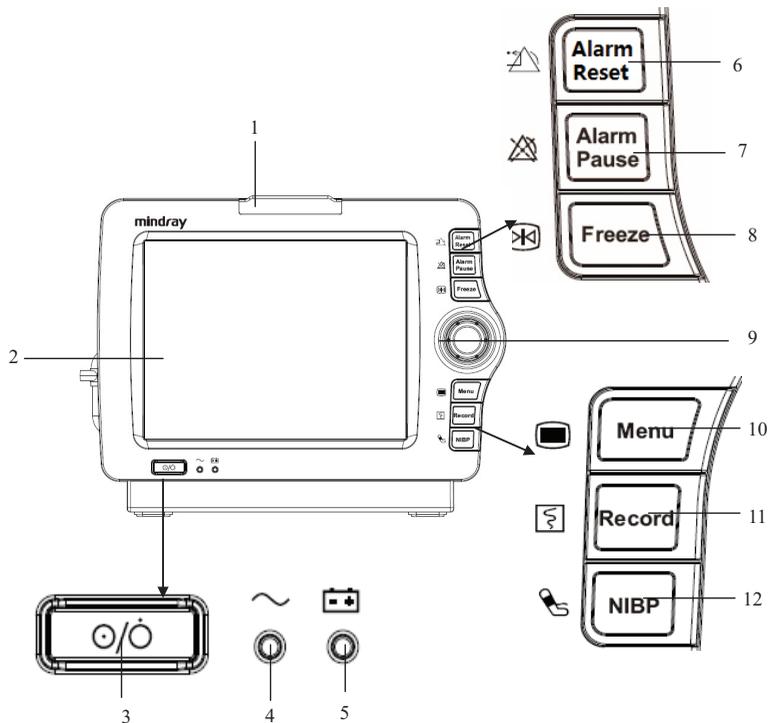
### 2.1.2 Anwendungsteile

Die Patientenmonitore der Baureihe iMEC weisen folgende Anwendungsteile auf:

- EKG-Elektroden und -Ableitungskabel
- SpO<sub>2</sub>-Sensor
- NIBP-Manschette
- Temperatursonden
- IBP/ICP-Schallkopf
- HMV-Sensor
- CO<sub>2</sub>-Gasprobenschlauch/Probenkanüle nasal, Wasserfalle, Atemwegsadapter, Hauptstromsensor und Maske
- AG-Gasprobenschlauch, Wasserfalle und Atemwegsadapter

---

## 2.2 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. Bildschirm

### 3. Ein/Aus-Schalter

- ◆ Durch Drücken dieses Schalters wird der Patientenmonitor eingeschaltet.
- ◆ Wenn der Monitor eingeschaltet ist, wird er durch das Gedrückthalten dieses Schalters ausgeschaltet.

An diesen Schalter ist eine Anzeige gekoppelt. Sie geht mit dem Monitor an und aus.

---

4. Netzleuchte

Geht an, wenn Gerät an den Netzstrom angeschlossen ist.

5. Batterieleuchte

- ◆ Ein: Die Batterie ist eingelegt und der Netzanschluss angeschlossen.
- ◆ Aus: Es ist keine Batterie eingelegt, oder die eingelegte Batterie funktioniert nicht, oder der ausgeschaltete Patientenmonitor ist nicht an den Netzstrom angeschlossen.
- ◆ Blinkt: Der Patientenmonitor wird über Batterie betrieben.

6.  Zum Zurücksetzen von Alarmen.

7.  Zum Anhalten oder Wiederherstellen von Alarmen.

8.  Zum Einfrieren von Kurven und zum Aufheben des Einfrierens.

9. 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.

10. 

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.

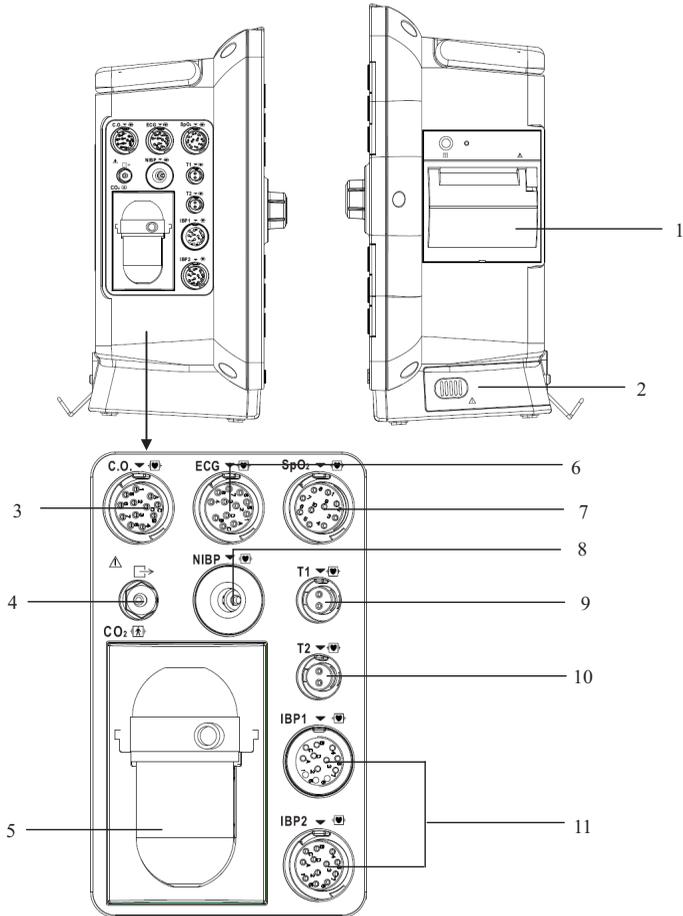
11.  Zum Starten oder Stoppen von Aufzeichnungen.

12.  Zum Starten oder Stoppen von NIBP-Messungen.

---

## 2.3 Seitenansicht

### 2.3.1 iMEC15S/iMEC15/iMEC12/iMEC10/iMEC7/iMEC6



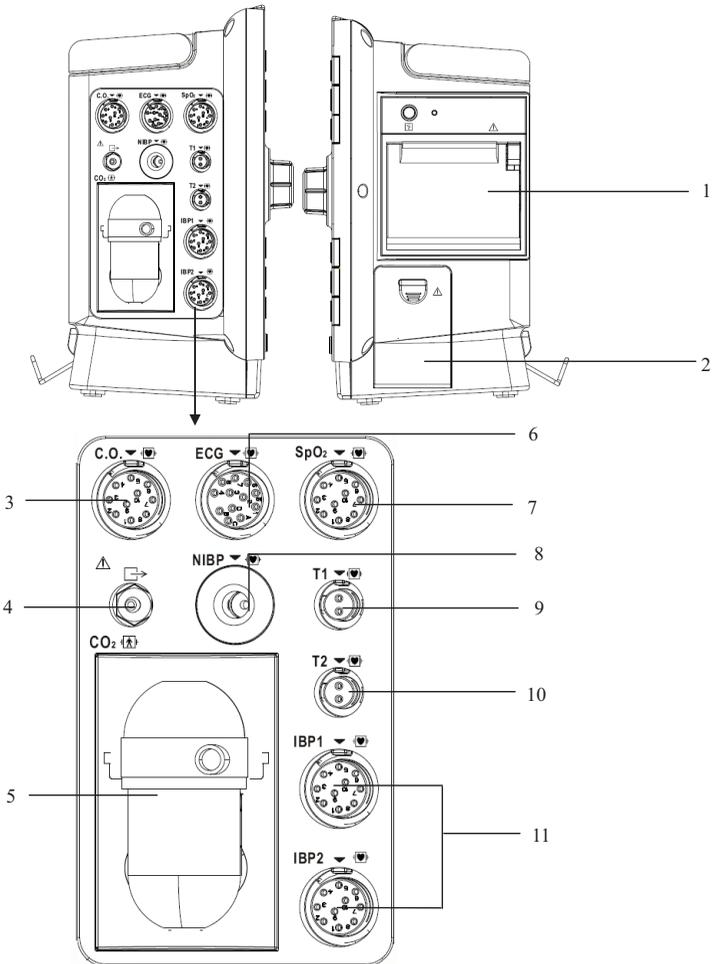
- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1. Schreiber  | 2. Batteriefach                      |
| 3. Anschlussbuchse für das HMV-Kabel                            | 4. CO <sub>2</sub> Gasausgang        |
| 5. Steckplatz für die CO <sub>2</sub> -Wasserfalle (Nebenstrom) | 6. Anschlussbuchse für das EKG-Kabel |
| 7. Anschlussbuchse für das SpO <sub>2</sub> -Kabel              | 8. Anschluss für die NIBP-Manschette |
|   | 9. Anschluss für T1                  |
|   | 10. Anschluss für T2                 |
|   | 11. Anschluss für IBP1 und IBP2      |

9. Anschlussbuchse für die Temperatursonde 1

10. Anschlussbuchse für  
Temperatursonde 2

11. Anschlussbuchse für das IBP-Kabel

### 2.3.2 iMEC8/iMEC5

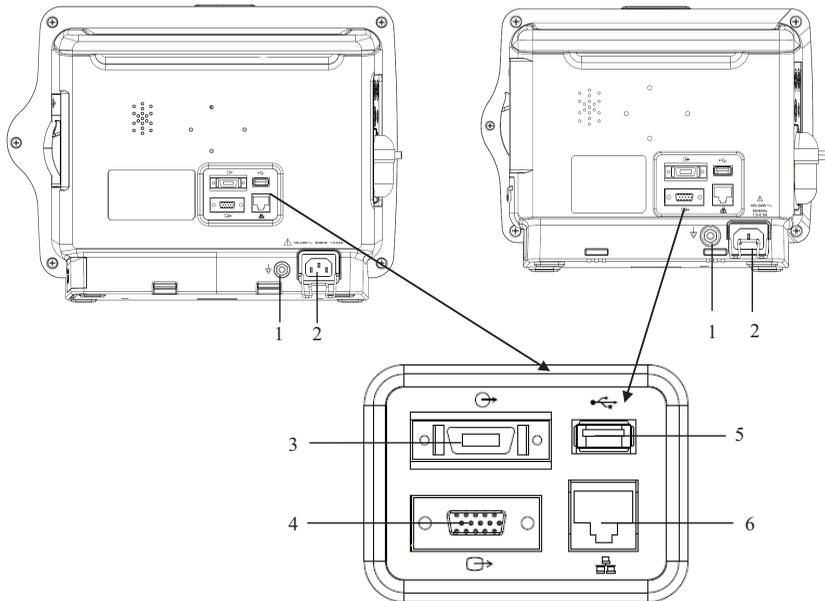


- |   |   |
|---|---|
| 1. Schreiber  | 2. Batteriefach                           |
| 3. Anschlussbuchse für das HMV-Kabel                            | 4. CO <sub>2</sub> Gasausgang             |
| 5. Steckplatz für die CO <sub>2</sub> -Wasserfalle (Nebenstrom) | 6. Anschlussbuchse für das EKG-Kabel      |
| 7. Anschlussbuchse für das SpO <sub>2</sub> -Kabel              | 8. Anschluss für die NIBP-Manschette      |
| 9. Anschlussbuchse für die Temperatursonde 1                    | 10. Anschlussbuchse für Temperatursonde 2 |
| 11. Anschlussbuchse für das IBP-Kabel                           |   |

## 2.4 Rückseite

iMEC15S/iMEC15/iMEC12/iMEC10/iMEC7/iMEC6

iMEC8/iMEC5



1. Potenzialausgleichsanschluss

Wenn Patientenmonitor und andere Geräte gleichzeitig verwendet werden sollen, sollten ihre äquipotenzialen Erdungsterminals miteinander verbunden werden, damit mögliche Unterschiede verhindert werden.

2. Netzanschluss

3. Mehrfunktionaler Anschluss

Zur Ausgabe von Defibrillatorsynchronisationssignalen, Schwesternrufsignalen und analogen Ausgangssignalen. Bei einem iMEC15S/iMEC15 kann hier auch das AG-Modul angeschlossen werden.

4. VGA-Anschluss

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.

5. USB-Anschluss

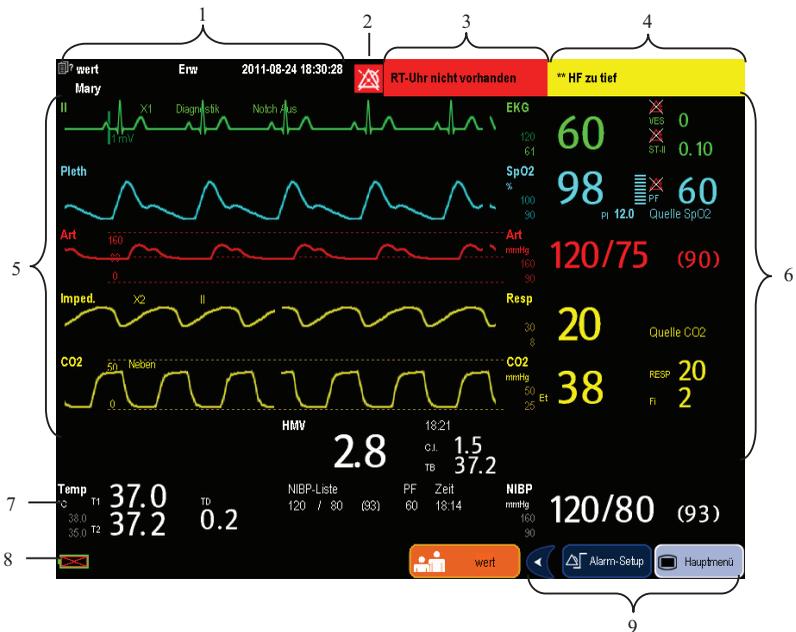
Zum Anschließen von USB-Maus, USB-Tastatur, Barcode-Scanner usw.

6. Netzwerkanschluss

Hierbei handelt es sich um einen Standard-RJ45-Anschluss, über den der Patientenmonitor an das CMS oder an einen anderen Patientenmonitor zur Remote-Anzeige angeschlossen werden kann. Über den Anschluss kann auch der Patientenmonitor an den PC zur Systemaktualisierung angeschlossen werden.

## 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 die Patienteninformation wie Abteilung, Bettennummer, Patientenname und Patientenkategorie angezeigt.  bedeutet, dass kein Patient aufgenommen wurde oder dass die Patienteninformationen 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 Alarmtöne 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 der Name der aktuellen Konfiguration, Aufforderungsmeldungen sowie Symbole für Netzwerk- und Batteriestatus usw. angezeigt. Einzelheiten zu den Batteriestatus-Symbolen finden Sie in **25 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 ein USB-Speichermedium angeschlossen ist.

## 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



Alarmeinstellungen 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
	Ansicht der Minitrends auf geteiltem Bildschirm
	Öffnen des Volumen-Setup-Menüs
	Standardkonfigurationen
	Start Herzminutenvolumen
	Berechnungen ausführen
	Gleichzeitige Anzeige eines anderen Patienten auf geteiltem Bildschirm
	Ansicht der OxyCRG-Trends auf geteiltem Bildschirm
	Vollbildanzeige für 7-Kanal-EKG
	Öffnen des Menüs [ <b>Parameter</b> ]
	Start der NIBP STAT-Messung
	Öffnen des Menüs [ <b>Einheiten-Setup</b> ].
	Öffnen des PAWP-Messbildschirms
	Wechseln in den diskreten Modus
	Wechseln in den Nachtmodus
	Wechseln in den Intubationsmodus

---

---

Sie können auch eine Reihe von QuickKeys zur Anzeige auswählen

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Wartung >>**]→[**Konfiguration verwalten >>**]→geben Sie das erforderliche Kennwort ein→[**OK**].
2. Wählen Sie im Menü [**Konfig. 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 jedweder Form, mit jedwedem 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.**
- 

### 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.**
  - **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. Bevor Sie mit den Messungen beginnen, prüfen Sie den Patientenmonitor auf mechanische Beschädigungen. 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.



### **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 erforderlichen Patienten-kabel und Sensoren an.
3. Prüfen Sie, ob alle Leitungen zum Patienten und Sensoren richtig angeschlossen sind.
4. Überprüfen Sie, ob die Patienteneinstellungen, wie [Pat.-Kateg.], [Pacer] usw. für diesen 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 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 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. Ausführliche Informationen finden Sie in Abschnitt 2.6.
  - **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.
-

---

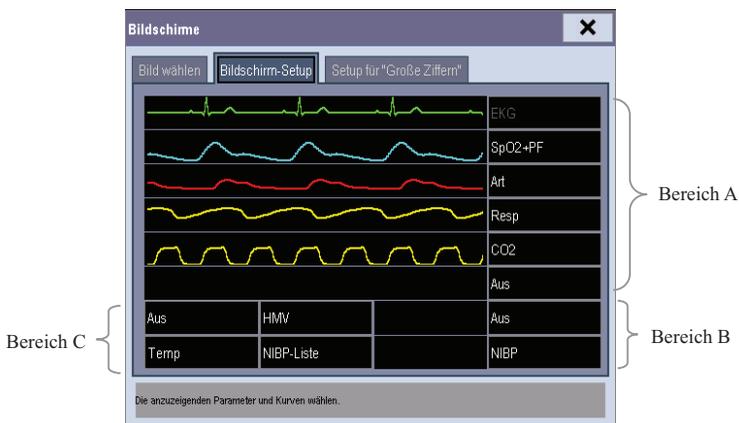
## 3.5 Verwenden des Touchscreens

Wählen Sie die Elemente auf dem Bildschirm einfach direkt durch Drücken auf den Patientenmonitor aus. Die Verwendung des Touchscreens aktivieren und deaktivieren Sie, indem Sie den QuickKey **[Hauptmenü]** 3 Sekunden lang gedrückt halten. Wenn der

Touchscreen deaktiviert ist, erscheint ein Schlosssymbol .

## 3.6 Einstellung des Bildschirms

Sie können das Fenster **[Bildschirm-Setup]** wie unten gezeigt durch Auswahl von **[Hauptmenü]**→**[Bildschirm-Setup]**→**[Bildschirmlayout>>]** 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 kann automatisch für die bestmögliche Anzeige auf der Grundlage Ihres Bildschirm-Setups konfiguriert werden.

---

Wenn kein entsprechender Parameter oder keine entsprechende Kurve auf der Monitoranzeige angezeigt wird, sollten Sie folgende Inspektionen durchführen:

- Überprüfen Sie den Anschluss der Ableitung, des Kabels und des Sensors.
- Öffnen Sie für die gewünschte Anzeigenkonfiguration das Fenster [**Bildschirm-Setup**].
- 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.**
- 
- 

## 3.7 Verwenden der Bildschirmtastatur

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.

---

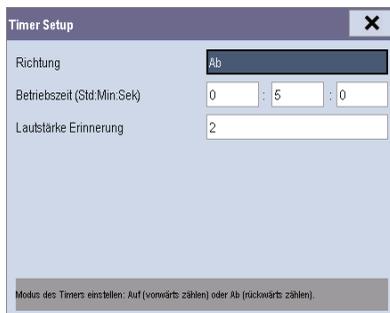
## 3.8 Verwendung des Timers

So zeigen Sie den Timer auf dem Hauptbildschirm an:

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]**→**[**Bildschirm-Setup >>**]**→**[**Bildschirmlayout >>**], um das Menü [**Bildschirme**] zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte [**Bildschirm-Setup**].
3. Klicken Sie im Bereich C in der Dropdown-Liste des gewünschten Parameterbereichs auf [**Timer**]. Weitere Informationen finden Sie in **3.6 Einstellung des Bildschirms**.
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.



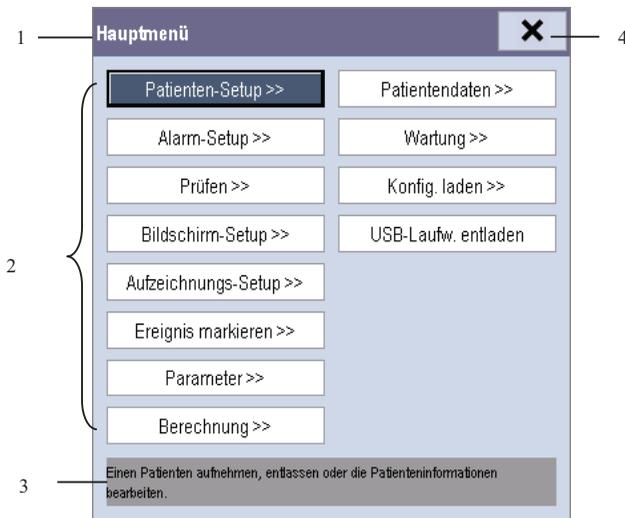
---

## Hinweis

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

## 3.9 Verwenden des Hauptmenüs

Wählen Sie zum Öffnen des Hauptmenüs den QuickKey [**Hauptmenü**] oder die Taste  an 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.

---

## 3.10 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.

### 3.10.1 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.

### 3.10.2 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.

### 3.10.3 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.

### 3.10.4 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**].

---

### 3.10.5 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 um zwischen [24 h] und [12 h].

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 Uhrzeit wirkt sich auf das Speichern von Trends und Ereignissen aus und kann zu Datenverlust führen.**
- 

### 3.10.6 Regeln der Lautstärke

#### **Lautstärke des Alarms**

1. Wählen Sie den QuickKey→[**Alarm-Setup**], [**Sonstige**] 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 Kapitel *Alarmer*) 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 SpO<sub>2</sub> 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 SpO<sub>2</sub>-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.

## 3.11 Einstellen von Parametern

### 3.11.1 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.], um die Parameter ein- und 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.
-

---

## 3.11.2 Zugriff auf das Parametermenü

Wählen Sie im Hauptmenü die Option **[Parameter >>]**, oder wählen Sie den entsprechenden Parameterbereich oder Kurvenbereich, um ein Parameter-Setup-Menü aufzurufen.

## 3.12 Betriebsmodi

Der Monitor verfügt über verschiedene Betriebsmodi. Einige sind kennwortgeschützt. In diesem Abschnitt sind die wichtigsten Betriebsmodi aufgeführt.

### 3.12.1 Überwachungsmodus

Dies ist der normale, alltägliche Arbeitsmodus zur Überwachung von Patienten. Der Monitor wechselt nach dem Einschalten automatisch in den Überwachungsmodus.

### 3.12.2 Nachtmodus

Um eine Störung des Patienten zu vermeiden, kann der Nachtmodus aktiviert werden.

So aktivieren Sie den Nachtmodus:

1. Wählen Sie **[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 **[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.**
-

---

### 3.12.3 Diskreter Modus

Der diskrete Modus ist nur verfügbar, wenn der Patient, der an einem Patientenmonitor aufgenommen wird, auch von der Zentralstation überwacht wird.

Wählen Sie zum Aktivieren des diskreten Modus [**Hauptmenü**]→[**Bildschirm-Setup >>**]→[**Diskr. Modus**].

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.
- Alarmlinien können aber weiterhin ausgelöst werden. Allerdings werden alle akustischen Alarmlinien unterdrückt und die Alarmlinienlampe wird am Patientenmonitor deaktiviert.
- Alle Systemtöne einschließlich Herzton, Pulston, alle Hinweistöne usw. werden unterdrückt.

Drücken Sie zum Abbrechen des diskreten Modus 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**] oder [**System schaltet bald ab. Batterien austauschen oder externen Netzanschluss verwenden.**] wird angezeigt.

Der Touchscreen wird im diskreten Modus automatisch gesperrt.



#### **WARNUNG**

- **Im diskreten Modus werden alle akustischen Alarmlinien unterdrückt und die Alarmlinienlampe wird am Patientenmonitor deaktiviert. Alarmlinien ertönen nur an der Zentralstation.**
-

---

### 3.12.4 Demo-Modus

Im Demo-Modus zeigt der Monitor die wichtigsten Funktionen an, wenn kein Patient oder eine Patientensimulation angeschlossen ist. Der Demo-Modus ist passwortgeschützt.

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**].

Zum Beenden des Demo-Modus wählen Sie [**Hauptmenü**]**→**[**Wartung>>**]**→**[**Demo beenden**].



#### **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.**
- 

### 3.12.5 Standby-Modus

Im Standby-Modus können Sie die Patientenüberwachung temporär unterbrechen, ohne den

Monitor auszuschalten. Wählen Sie den QuickKey „Standby“ , um den Standby-Modus aufzurufen.

# 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.**
- 
-



## 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.
  - 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 Patientenategorie 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 >>]→Eingabe des erforderlichen Kennworts→[Gateway-Kommunikationseinst. >>], und stellen Sie [IP-Adresse] und [Port] ein. 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 die Patienteninformationen auf dem Monitor nur 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 Transfer eines Patienten

Mithilfe eines USB-Laufwerks können Sie Patientendaten zwischen Monitoren übertragen, ohne Daten neu einzugeben. 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 Patientenategorie, Schrittmacherstatus und Alarmgrenzen usw.) für diesen Patienten geeignet sind.**
-

---

## HINWEIS

---

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

### 4.7.1 Datenübertragung vom Monitor an ein

#### USB-Speichermedium

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]→[**Patienten-Setup >>**].
2. Wählen Sie [**Übertr. auf Speichermedium**]. Wählen Sie im Einblendmenü den Eintrag [**OK**].
3. Warten Sie, bis die folgende Meldung angezeigt wird: [**Übertr. auf Speichermedium abgeschl. USB-Stick entfernen.**].
4. Entfernen Sie das USB-Speichermedium vom Patientenmonitor.

### 4.7.2 Daten vom USB-Stick an den Monitor übertragen

1. Schließen Sie den USB-Stick 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 [**USB-Laufw. entladen**], um die Patientendaten nicht zu übertragen und 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 Patientenategorie 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.

- 
4. 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.**
  - **Führen Sie die Entlassung des Patienten erst aus, nachdem der Transfer der Patientendaten erfolgreich abgeschlossen wurde.**
  - **Entfernen Sie das Speichermedium während der Übertragung nicht. Dadurch können Datendateien beschädigt werden.**
  - **Prüfen Sie nach einem erfolgreichen Transfer eines Patienten, ob die Patienteneinstellungen am Monitor (insbesondere Patientenkatgorie, Schrittmacherstatus und Alarmgrenzen usw.) für diesen Patienten geeignet sind.**
- 

## **HINWEIS**

---

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

## **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/Stop der NIBP-Messungen, etc., kann eine Zweiwegesteuerung zwischen Ihrem Patientenmonitor und dem CMS ermöglicht werden.

Genauere Angaben finden Sie in der Gebrauchsanleitung des CMS.

# 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 gerecht zu werden. Sie können einige Einstellungen einer bestimmten Konfiguration ändern und diese Änderungen dann als Benutzerkonfiguration speichern.



### 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:

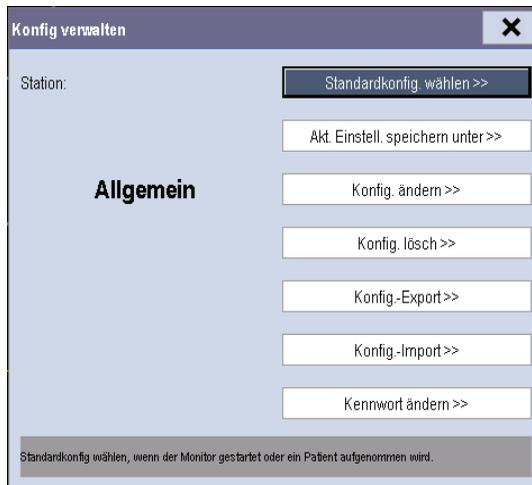
- **Parameter-Konfigurationselemente**  
Diese Elemente betreffen Parameter wie Kurvenverstärkung, Alarmschalter, Alarmgrenzen usw.
- **Konventionelle Konfigurationselemente**  
Diese Elemente bestimmen die Funktionsweise des Monitors, z. B. Bildschirmlayout-, Aufzeichnungs-, Druck- und Alarmeinstellungen.
- **Benutzerverwaltungselemente**  
Diese Elemente beziehen sich auf Einstellungen der Benutzerverwaltung, z. B. Einheiten-Setup, 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 Festlegen der Standardkonfiguration

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

- Der Patientenmonitor wird nach einem Ausfall von mehr als 120 Sekunden neu gestartet.
- Ein Patient wurde aufgenommen.
- Ein Patient wurde entlassen.
- Patientendaten wurden gelöscht.
- Die Patientenategorie wurde geändert.

Zum Einstellen der Standardkonfiguration:

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

---

Wenn Sie [**Angeb. Konfig laden**] wählen, ist die zu ladende Konfiguration (Erwachsene, Kinder oder Neugeborene) von der Patientenkategorie 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.
- 

## 5.4 Speichern aktueller Einstellungen

Aktuelle Einstellungen können als Benutzerkonfiguration gespeichert werden. Es können bis zu 3 Benutzerkonfigurationen gespeichert werden.

Zum Speichern aktueller Einstellungen:

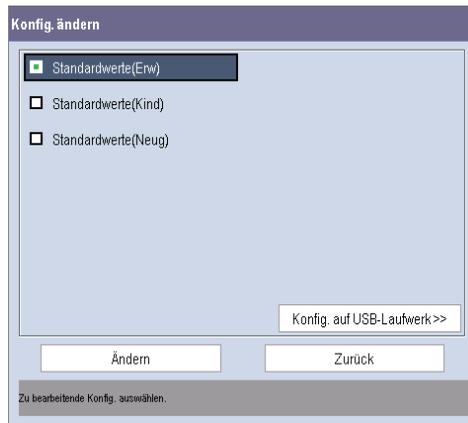
1. Wählen Sie im Menü [**Konfiguration verwalten**] die Option [**Akt. Einstell. speichern unter >>**].
2. Geben Sie im eingeblendeten Dialogfeld den Konfigurationsnamen ein, und wählen Sie dann [**OK**].

## 5.5 Bearbeiten der Konfiguration

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



- 
- 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.



- 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.
- 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.

## 5.6 Löschen einer Konfiguration

- Wählen Sie [**Konfig. lösch >>**] im Menü [**Konfiguration verwalten**].
- 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**].
- Wählen Sie im Einblendmenü [**Ja**].

---

## 5.7 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 den 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.

## 5.8 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.

---

## 5.9 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 dem Stromausfall erneut gestartet wird. Bei einem Neustart innerhalb von 120 Sekunden wird anstatt der aktuellen Konfiguration die Standardkonfiguration geladen. Bei einem Neustart innerhalb von 60 bis 120 Sekunden wird entweder die aktuelle oder die Standardkonfiguration geladen.

## 5.10 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 Anpassung Ihrer Schirme

Sie können die Schirme Ihres Patientenmonitors durch folgende Einstellungen anpassen:

- 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 sollten solche Einstellungen kennwortgeschützt sein und nur von autorisierten Mitarbeitern verändert werden dürfen.

Wurden Änderungen vorgenommen, sollten diejenigen, die den Patientenmonitor verwenden, darüber informiert werden.

### 6.1.1 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.

### 6.1.2 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.

### 6.1.3 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. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt **3.6 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.

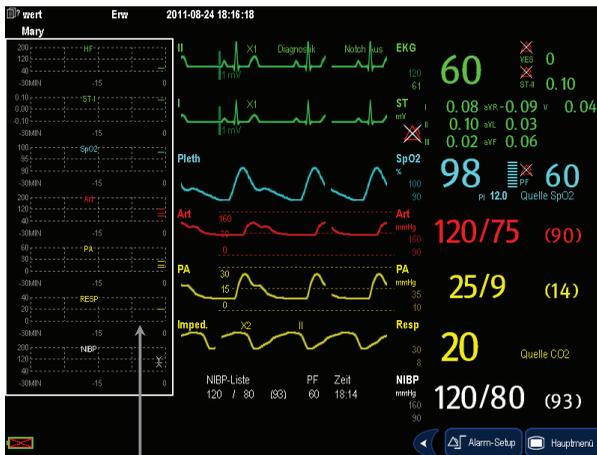
## 6.2 Darstellung von Minitrends

### 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.

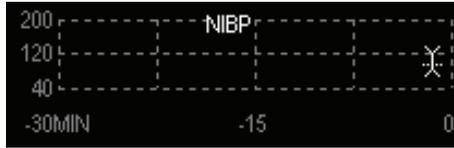
Um einen geteilten Minitrend-Bildschirm zu erhalten, können Sie folgendermaßen vorgehen:

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



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

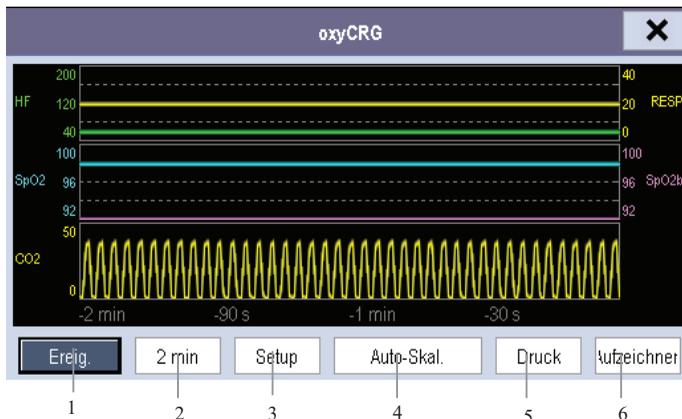
Wählen Sie den Minitrend-Bereich aus. Führen Sie im Einblendmenü [**Minitrend-Setup**] einen der folgenden Schritte durch:

- 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 SpO<sub>2</sub>-Trend, den RESP-Trend und eine komprimierte Kurve (Resp-Kurve oder CO<sub>2</sub>-Kurve) an. 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 Grafikrends und Kurven auswählen können. Im Trendbereich können zwei Parameterrends, z. B. HF-Trend und RESP-Trend, gleichzeitig angezeigt werden.

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

Mit dieser Schaltfläche können Sie die derzeit angezeigten OxyCRG-Trends vom Schreiber aufzeichnen lassen.

## 6.4 Darstellung anderer Patienten

### 6.4.1 Versorgungsgruppe

Sie können für eine Versorgungsgruppe bis zu 10 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.

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

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 **X**. Die ausgewählten Patientenmonitore bilden eine Versorgungsgruppe.

## 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:

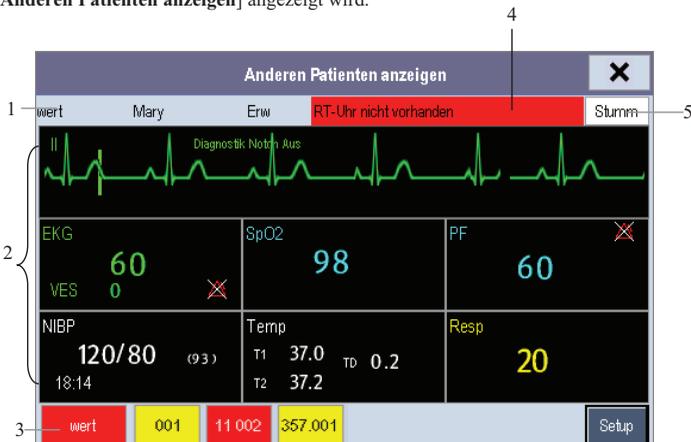
- Rot: Zeigt an, dass das Bett hochstufige physiologische Alarme ausgibt oder dass die Telemetrie einen Alarm, z. B. für einen Schwesternruf oder ein Ereignis, ausgibt.
- Gelb: Weist darauf hin, dass das Bett mittel- oder niedrigstufige physiologische Alarme oder mittelstufige technische Alarme ausgibt.
- 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.

Ein Bett der Versorgungsgruppe kann durch Auswählen dieses Betts aus 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 Versorgungsgruppen-Alarmen finden Sie in Kapitel 7 *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, Patientennamen 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 ausgehenden 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 [**Alrm zurücks.**]
  - ◆ Wenn unter [**Wartung >>**]→[**Benutzerwartung >>**]→[**Alarm-Setup >>**] die Option [**Alrm v. and. Bett zurücks.**] auf [**Ein**] eingestellt ist, wird im Fenster [**Anderen Patienten anzeigen**] die Taste [**Alrm zurücks.**] angezeigt. Sie können das Alarmsystem für den ausgewählten Monitor durch Drücken dieser Schaltfläche zurücksetzen. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt **7.11.3 Zurücksetzen von Versorgungsgruppenalarmen**.
  - ◆ Wenn [**Alrm 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**

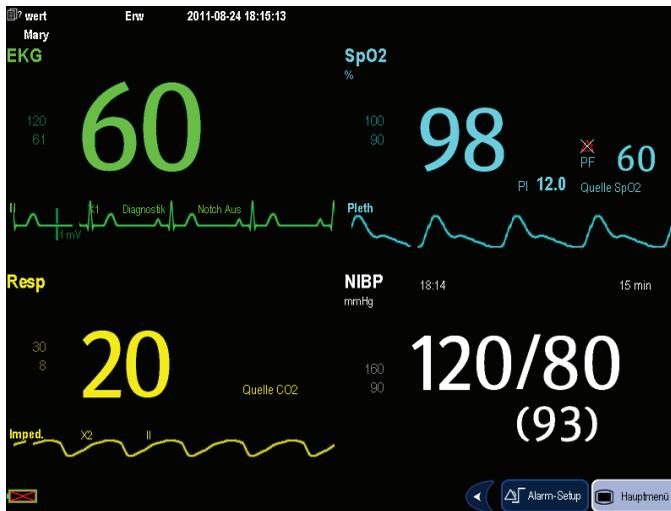
- **Die Daten im Fenster [**Anderen Patienten anzeigen**] werden mit Verzögerung angezeigt. Verlassen Sie sich nicht darauf, dass in diesem Fenster Echtzeitdaten angezeigt werden.**
-

---

## 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 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.**
- 

## 7.1 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.

## 7.2 Alarm-niveaus

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

	<b>Physiologischer Alarm</b>	<b>Technischer Alarm</b>
<b>Hohes Niveau</b>	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.
<b>Mittleres Niveau</b>	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.
<b>Niedriges Niveau</b>	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.

## 7.3 Alarmanzeigen

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

- Alarmleuchte
- Alarmmeldung
- Blinkender Wert
- Akustische Alarmsignale

---

### 7.3.1 Alarmleuchte

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.

### 7.3.2 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 Alarme niedrigen Niveaus:   gelb
- Technische Alarme niedrigen Niveaus:        Blau

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

### 7.3.3 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.

---

## 7.3.4 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 Alarme 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 Alarme, 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 Alarm ausschließender physiologischer Alarm und ein normaler physiologischer Alarm von hohem Niveau gleichzeitig ausgelöst werden, wird nur die Meldung des ausschließenden Alarms angezeigt.**
-

---

## 7.3.5 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.

## 7.4 Alarmton-Konfiguration

### 7.4.1 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.

### 7.4.2 Änderung der Alarmlautstärke

1. Wählen Sie den QuickKey [**Volumen-Setup**] oder den QuickKey [**Alarm-Setup**]**→**[**Sonstige**]**→**[**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.

### 7.4.3 Einstellung des Intervalls zwischen den Alarmtönen

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

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 Alarmtöne 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.**
-

---

## 7.4.4 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.

## 7.4.5 Erinnerungstöne einstellen

Wenn die Alarmlautstärke auf 0 eingestellt ist oder der Alarmton zurückgesetzt oder ausgeschaltet ist, gibt der Patientenmonitor in bestimmten Zeitabständen einen Erinnerungston aus. Zum Einstellen der Erinnerungstöne:

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. Zum Einstellen der Lautstärke der Alarmerinnerungstöne 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.

---

## 7.5 Das Menü Alarm-Setup

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

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



Weitere Informationen zum Ändern von ST-Alarm-Konfigurationen oder von Arrhythmiealarmen und ihren Konfigurationen und Alarmgrenzen finden Sie unter *EKG-Überwachung*.

### 7.5.1 Einstellung der Alarmeigenschaften für alle Parameter

Wählen Sie im Hauptmenü [**Alarm-Setup >>**] $\rightarrow$ [**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.
- 

### 7.5.2 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
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 <sub>2</sub>	SpO <sub>2</sub>	Identisch mit der Standardalar mgrenze	Identisch mit der Standardalarm grenze	Identisch mit der Standardalarm grenze	Identisch mit der Standardalarm grenze	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 Standardalar mgrenze	Identisch mit der Standardalar mgrenze	Identisch mit der Standardalarm grenze	Identisch mit der Standardalarm grenze	Identisch mit dem Messbereich

Modul	Parameter	Alarmuntergrenze		Alarmobergrenze		Bereich für automatische Alarmgrenzen
		Erwachsene/ Pädiatrie	Neugeborene	Erwachsene/ Pädiatrie	Neugeborene	
IBP: ART/ Ao/ UAP/ BAP/ FAP/ LV/ P1–P4  (Arterieller Druck)	IBP-S	$(SYS \times 0,68 + 10)$ mmHg	(SYS – 15) oder 45 mmHg (je nachdem, welcher Wert größer ist)	$(SYS \times 0,86 + 38)$ 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	$(Dia \times 0,68 + 6)$ mmHg	(Dia – 15) oder 20 mmHg (je nachdem, welcher Wert größer ist)	$(Dia \times 0,86 + 32)$ 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	$(Mittel \times 0,68 + 8)$ mmHg	(Mittel – 15) oder 35 mmHg (je nachdem, welcher Wert größer ist)	$(Mittel \times 0,86 + 35)$ 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	$SYS \times 0,75$	$SYS \times 0,75$	$SYS \times 1,25$	$SYS \times 1,25$	3 bis 120 mmHg
	IBP-D	$Dia \times 0,75$	$Dia \times 0,75$	$Dia \times 1,25$	$Dia \times 1,25$	
	IBP-M	$Mittel \times 0,75$	$Mittel \times 0,75$	$Mittel \times 1,25$	$Mittel \times 1,25$	
IBP: CVP/ ICP/ LAP/ RAP/ UVP/ P1–P4  (Venendruck)	IBP-M	$Mittel \times 0,75$	$Mittel \times 0,75$	$Mittel \times 1,25$	$Mittel \times 1,25$	3 bis 40 mmHg
IBP: CPP	CPP	$CPP \times 0,68 + 8$ mmHg	(CPP – 15) oder 35 mmHg (je nachdem, welcher Wert größer ist)	$CPP \times 0,86 + 35$ 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

Modul	Parameter	Alarmuntergrenze		Alarmobergrenze		Bereich für automatische Alarmgrenzen
		Erwachsene/ Pädiatrie	Neugeborene	Erwachsene/ Pädiatrie	Neugeborene	
CO <sub>2</sub>	EtCO <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub> -6) mmHg	35 bis 45 mmHg: (EtCO <sub>2</sub> -6) mmHg	35 bis 45 mmHg: (EtCO <sub>2</sub> +6) mmHg	35 bis 45 mmHg: (EtCO <sub>2</sub> +6) mmHg	
		45 bis 48 mmHg/ 39 mmHg	45 bis 48 mmHg/ 39 mmHg	45 bis 48 mmHg/ 51 mmHg	45 bis 48 mmHg/ 51 mmHg	
		>48 mmHg: bleibt gleich	>48 mmHg: bleibt gleich	>48 mmHg: bleibt gleich	>48 mmHg: bleibt gleich	
FiCO <sub>2</sub>	N/A	N/A	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	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 <sub>2</sub> (AG)	Gleich wie beim CO <sub>2</sub> -Modul				
	FiCO <sub>2</sub> (AG)					
	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	

Modul	Parameter	Alarmuntergrenze		Alarmobergrenze		Bereich für automatische Alarmgrenzen
		Erwachsene/ Pädiatrie	Neugeborene	Erwachsene/ Pädiatrie	Neugeborene	
	FiO <sub>2</sub> / EtCO <sub>2</sub>	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit dem Messbereich			
	FiN <sub>2</sub> O EtN <sub>2</sub> O	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

### 7.5.3 Konfiguration der Alarmverzögerungszeit

Sie können die Alarmverzögerungszeit für Grenzüberschreitungsalarne bei kontinuierlich gemessenen Parametern festlegen. Wenn das auslösende Ereignis innerhalb der Verzögerungszeit nicht mehr auftritt, gibt der Patientenmonitor den Alarm nicht aus. Die [Alarmverzög.] wird im Fenster [Sonstige] des Menüs [Alarm-Setup] eingestellt.

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 Alarme angewendet:

- Apnea (Apnoe)
- ST-Alarme
- Arrhythmie-Alarme
- Schwaches EKG-Signal
- Resp-Artefakt
- Kein Puls
- Nellcor-SpO<sub>2</sub> über Alarmgrenzen
- Messungen nicht kontinuierlicher Parameter über Alarmgrenzen
- HF über Alarmgrenzen
- Anästhetikamischung MAC>3

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

---

## 7.5.4 Einstellung der Verzögerung für den technischen

### SpO<sub>2</sub>-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 Alarme: SpO<sub>2</sub>-Sensor Aus, SpO<sub>2</sub> zu viel Licht, SpO<sub>2</sub> niedriges Signal und SpO<sub>2</sub>-Interferenz.

## 7.5.5 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.

## 7.5.6 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, CO<sub>2</sub> und AG 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].

---

## 7.6 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.
- Im physiologischen Alarmbereich wird die restliche Aussetzungszeit 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 Pausenzeit 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.
-

---

## 7.7 Abschalten aller Alarme

Wenn [Alarmpausenzzeit] 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 Alarmsymbolbereich 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.**
- 

## 7.8 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 zurückgesetzt.
- 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-Alarmer, wird ein  $\surd$  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 über die Anzeigen von technischen Alarmen bei zurückgesetztem Alarmsystem finden Sie unter **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**].

## 7.9 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 einen 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.**
- 

## 7.10 Alarme testen

Beim Einschalten des Monitors wird ein Selbsttest ausgeführt. In diesem Fall leuchtet die Alarmleuchte gelb bzw. rot, und das System gibt einen Signalton aus. 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. SpO<sub>2</sub> oder CO<sub>2</sub>), oder verwenden Sie einen Simulator. Passen Sie die Alarmgrenzen an, und stellen Sie sicher, dass die entsprechenden Alarme ausgegeben werden.

---

## 7.11 Verwendung von Versorgungsgruppenalarmen

### 7.11.1 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. Weitere Informationen über Alarmmeldungen und Hintergrundfarben finden Sie unter **7.3.2 Alarmmeldung**.

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



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

### 7.11.2 Einstellung des Alarmtons für die Versorgungsgruppe

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

1. Wählen Sie im Hauptmenü [**Bildschirm-Setup >>**]→[**Bildschirmlayout >>**]→[**Bild wählen**].
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**].

---

## 7.11.3 Zurücksetzen von Versorgungsgruppenalarmen

Sie können die Alarme für das angezeigte Bett zurücksetzen, indem Sie im Fenster **[Anderen Patienten anzeigen]** des aktuellen Monitors auf **[Alrm zurücks.]** 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 **[Alrm v. and. Bett zurücks.]** 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 **[Alrm d. and. Bett zurücks.]** auf **[Ein]**.
3. Wählen Sie auf dem anderen Monitor im Fenster **[Anderen Patienten anzeigen]** die Schaltfläche **[Alrm zurücks.]**.



### **WARNUNG**

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

## 7.12 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.

Nähere Informationen zur Fehlersuche bei speziellen Alarmen finden Sie im Anhang ***D Alarmmeldungen***.

# 8 EKG-Überwachung

---

## 8.1 Einführung

Das Elektrokardiogramm (EKG) misst die elektrische Aktivität des Herzens und zeigt sie auf einem Patientenmonitor als Kurve und als Wert an. Mit den Patientenmonitoren iMEC12, iMEC10, iMEC8, iMEC7, iMEC6 und iMEC5 sind die Überwachung von 3-Kanal-EKG und 5-Kanal-EKG und die Analyse von ST-Strecken und Arrhythmien möglich. Mit den Patientenmonitoren iMEC15S und iMEC15 sind die Überwachung von 3-Kanal-EKG, 5-Kanal-EKG und 12-Kanal-EKG und die Analyse von ST-Strecken und Arrhythmien und eine Interpretation eines 12-Kanal-Ruhe-EKGs möglich.

## 8.2 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.**
- 

## 8.3 Vorbereiten der EKG-Überwachung

### 8.3.1 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.

---

## 8.3.2 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 den anzuwendenden Elektroden [**3-Kanal**], [**5-Kanal**], [**12-Kan.**] (nur iMEC15S/iMEC15) bzw. [**Autom.**].
3. Wählen Sie im [**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**].

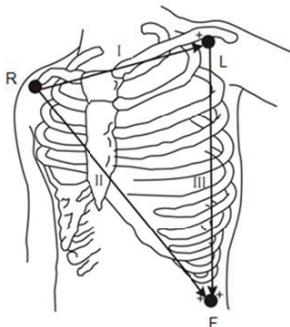
## 8.3.3 Platzieren der EKG-Elektroden

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

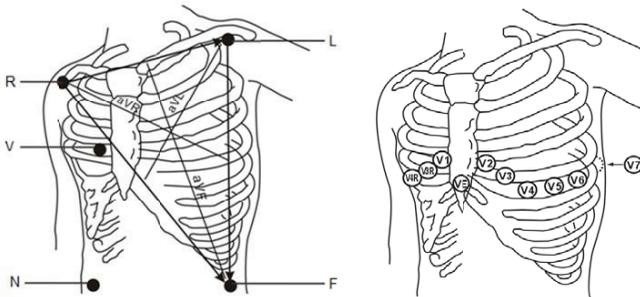


### Platzieren der Elektroden bei einer 5-Kanal-Ableitung

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

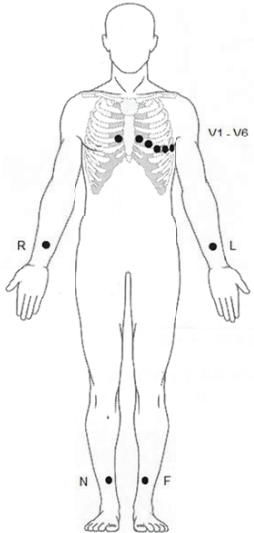


Die Brustwandelektrode (V) kann an einem der folgenden Punkte platziert werden:

- 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.

### **Platzierung der Elektroden bei einer 12-Kanal-Ableitung (nur iMC15S/iMC15)**

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

- Bei der Verwendung elektrochirurgischer Geräte (ESU) müssen die Patientenableitungen in einer Position angebracht werden, die sich in gleichem Abstand von dem Elektrochirurgie-Elektrotom und der Erdungsplatte befindet, um Verbrennungen des Patienten zu vermeiden. Das ESU-Kabel und das EKG-Kabel dürfen sich nicht verfangen.
  - Bei Verwendung von Elektrochirurgiegeräten (ESU) dürfen die EKG-Elektroden keinesfalls in der Nähe der Erderplatte des ESU platziert werden, da das EKG-Signal erheblich gestört werden kann.
-

---

### 8.3.4 Überprüfen des Schrittmacher-Status

Bevor Sie die EKG-Überwachung starten, muss der Schrittmacher-Status korrekt eingestellt sein. Das Pacer-Symbol  wird im EKG-Kurvenbereich angezeigt, wenn der Status [Pacer] auf [Ja] gesetzt wird. Die Schrittmacherimpuls-Markierungen “|” 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 im Pop-up-Menü die Option [Pacer] und dann [Ja] bzw. [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.
-

---

## 8.4 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 *8.11 12-Kanal-EKG-Überwachung (nur iMEC15S/iMEC15)*.

---

## 8.5 Ändern der EKG-Einstellungen

### 8.5.1 Zugreifen auf die EKG-Menüs

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

### 8.5.2 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.

### 8.5.3 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.

### 8.5.4 Auswahl eines EKG-Bildschirms

Für die Überwachung mit einem 5-Kanal-Kabelsatz oder einem 12-Kanal-Kabelsatz 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.

---

Bei einer Überwachung mit einem 12-Kanal-Kabelsatz können Sie auch den Bildschirmtyp **[12-Kanal-EKG-Vollbild]** wählen.

Wenn der Bildschirmtyp auf **[Normalansicht]** 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.

## 8.5.5 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 Operationssaal 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.**
-

---

## 8.5.6 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 eine starke Interferenz (z. B. Amplitudenspitzen) bei der Kurve vorliegt.
  - ◆ [Schwach], wenn eine schwache Interferenz bei der Kurve vorliegt.
  - ◆ [Aus], um den Notch-Filter auszuschalten.

Legen Sie die Notch-Frequenz entsprechend der Stromfrequenz in Ihrem Land fest. Gehen Sie hierbei folgendermaßen vor:

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.

## 8.5.7 Änderung der Einstellungen für die

### Schrittmacherunterdrückung

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

- Wenn [SM-Unterdr.] eingeschaltet ist, werden die Schrittmacherimpulse 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 [Stimul.] auf [Nein] eingestellt ist, werden die Schrittmachermarkierungen in der EKG-Kurve nicht angezeigt, und die Optionen von [SM-Unterdr.] sind deaktiviert.
-

---

## 8.5.8 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.**

---

## 8.5.9 Ändern der EKG-Kurveneinstellungen

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.

## 8.5.10 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]**.

## 8.5.11 Alarmniveau für abgefallene EKG-Ableitungen

### einstellen

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

---

## 8.5.12 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 SpO<sub>2</sub>-Messwert vorliegt, passt das System die Höhe des QRS-Tons entsprechend dem SpO<sub>2</sub>-Wert an.

## 8.5.13 Defibrillatorsynchronisation

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

## 8.6 Informationen zur ST-Überwachung

- 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]** des Menüs **[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.**
-

---

## 8.6.1 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.

## 8.6.2 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.

### HINWEIS

---

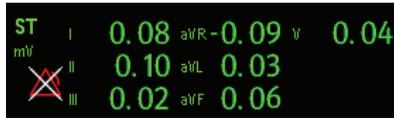
- Wenn der Filtermodus auf [**Diagnostik**] eingestellt ist, wird der Notch-Filter automatisch auf [**Aus**] gesetzt. In diesem Fall können Sie den Notch-Filter manuell auf [**Ein**] setzen.
  - Wenn der Filtermodus auf [**Monitor**], [**Operation**] oder [**ST**] eingestellt ist, dann ist der Notch-Filter auf [**Ein**] gesetzt und kann nicht umgeschaltet werden.
-

---

## 8.6.3 Die ST-Anzeige

### 8.6.3.1 ST-Werte

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

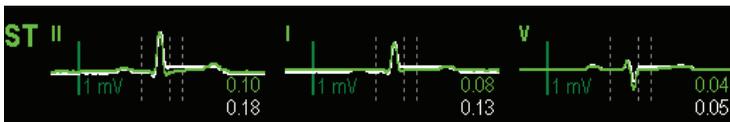


### 8.6.3.2 ST-Strecke

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.

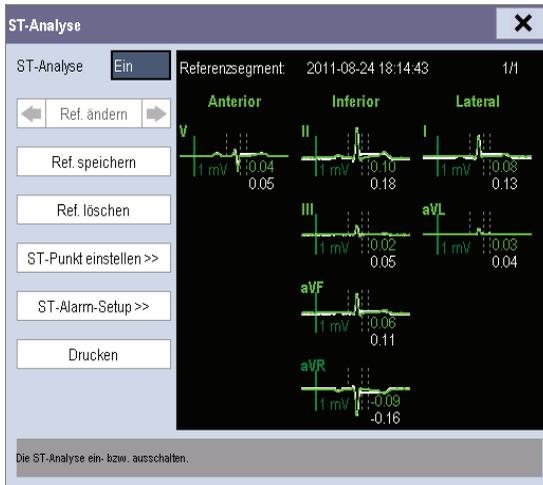
So zeigen Sie die ST-Strecke auf einem normalen Bildschirm an:

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.



### 8.6.4 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.

### 8.6.5 Ändern des Referenzsegments

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

### 8.6.6 Löschen eines Referenzsegments

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

---

## 8.6.7 Aufzeichnen der ST-Strecke

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

## 8.6.8 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.

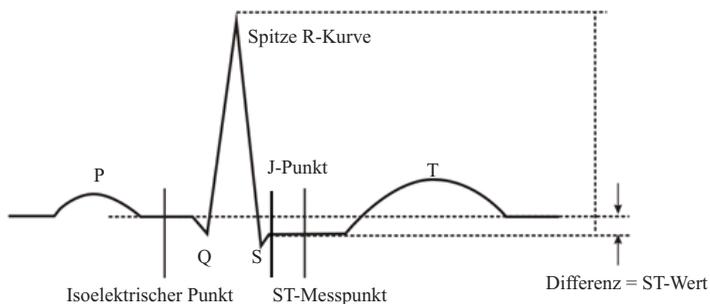
## 8.6.9 Einstellen der Verzögerungszeit für ST-Alarme

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.]**.

## 8.6.10 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.

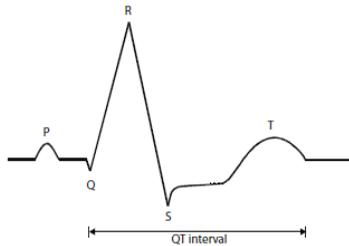
## 8.7 Überwachen des QT/QTc-Intervalls (für Mindray-EKG-Algorithmus)

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.



## 8.7.1 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.

### 8.7.2 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]**.

### 8.7.3 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  $\Delta$ QTc (Differenz zwischen dem anliegenden QTc-Wert und dem Referenz-QTc-Wert. Wenn der  $\Delta$ 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 8.7.4 Aufrufen der QT-Ansicht.**
- 

### 8.7.4 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.

---

## 8.7.5 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  $\Delta$ QTc-Werte und auf Alarmer aus.
- 

## 8.7.6 Ändern der QT-Einstellungen

### 8.7.6.1 Einstellen der QT-Alarm-Eigenschaften

So stellen Sie die Eigenschaften der QT-Alarmer 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  $\Delta$ QTc-Alarm fest.

### 8.7.6.2 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.

### 8.7.6.3 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:  $QTc = QT + 1.75 \times (\text{HeartRate} - 60)$

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

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

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

## 8.8 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.
- Die Funktion zur Erkennung von Vorhofflimmern (AFib) ist nicht für Kinder und Neugeborene geeignet.
- Die Herzfrequenzmesswerte können durch kardiale Arrhythmien beeinträchtigt sein. Verlassen Sie sich bei der Überwachung von Patienten mit Arrhythmie nicht allein auf die Alarmer der Herzfrequenzmessung. Halten Sie den Patienten stets unter strikter Beobachtung.

### 8.8.1 Mehr über Arrhythmieereignisse

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.	

Arrhythmiemeldung	Beschreibung	Kategorie
Vent. Brady	Die kontinuierlichen VES liegen über dem Grenzwert Vbrd und die ventrikuläre HF liegt unter dem Grenzwert Vbrd-Freq.	Nicht letale Arrhythmie
Extrem. Tachy	Die Herzfrequenz ist gleich oder liegt über der Tachykardie-Obergrenze.	
Extrem. Brady	Die Herzfrequenz ist gleich oder liegt unter der Bradykardie-Obergrenze.	
VES	VES/min über Höchstgrenze	
Schrittmacher nicht stimuliert	Kein Schrittmacherimpuls nach 1,75-fachem Mittelwert der RR-Intervalle nach QRS-Komplex detektiert (nur bei Patienten mit Schrittmacher).	
Schrittmacher nicht erfasst	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 ist gleich oder liegt unter der Bradykardie-Grenze.	
Tachy	Die durchschnittliche Herzfrequenz ist gleich oder liegt über der Tachykardie-Grenze.	
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 auf Vtac	Die kontinuierlichen VES liegen unter dem Grenzwert Vtac-VES, aber über 2, und die HF ist gleich oder über dem Grenzwert Vtac-Freq.	

Arrhythmiemeldung	Beschreibung	Kategorie
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.	

## 8.8.2 Ändern der Arrhythmiealarm-Einstellungen

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



### WARNUNG

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

## 8.8.3 Einstellungen für Arrhythmiegrenzen ändern

Wählen Sie das EKG-Parameterfenster oder den EKG-Kurvenbereich→[Arrhythmieanalyse >>]→[Arrh.-Grenze]. Hier können Sie die Einstellungen der Grenzwerte für bestimmte Arrhythmiealarne 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.

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

Arrh.-Ereignis	Bereich	Standardwert	Schrittweite	Einheit
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

## 8.8.4 Einstellen der erweiterten Arrhythmie

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 >>**]->geben Sie das erforderliche Kennwort ein->wählen Sie [**Alarm-Setup >>**], und stellen Sie die Option [**Erweiterte Arrh.**] auf [**Aktivieren**] oder [**Deaktivieren**] ein. Wenn die Option [**Erweiterte Arrh.**] auf [**Aus**] eingestellt ist, analysiert der Patientenmonitor die erweiterten Arrhythmieereignisse nicht, und die entsprechenden Alarmer 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.
- 

### 8.8.5 Prüfen von Arrhythmieereignissen

Weitere Informationen finden Sie in Kapitel *Trend*.

### 8.9 Anzeigen der EKG-Übersicht

Die EKG-Übersicht zeigt Statistiken über die EKG-Aktivitäten des Patienten, maximal über die vergangenen 24 Stunden. Diese Ansicht bietet die folgenden Informationen:

- Statistik zur Herzfrequenz
- Statistik zu Arrhythmie-Ereignissen
- ST-Statistik
- QT/QTc-Statistik

Sie können jeden beliebigen der vier Statistikbereiche auswählen, um die entsprechenden Trends und Ereignisse zu prüfen.

Zum Anzeigen der EKG-Übersicht wählen Sie im Menü [EKG-Setup] die Option [EKG-Übersicht].

- Wählen Sie [Nachts], um die Nachtzeit festzulegen. Der Monitor berechnet anhand der eingestellten Nachtzeit die durchschnittliche Herzfrequenz für die Nachtzeit. Die Standardeinstellung ist 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr.
- Wählen Sie [Trendkurven], um das Fenster für die vollständigen Trends anzuzeigen.
- Wählen Sie [Druck], um die EKG-Übersicht auszudrucken.

---

## 8.10 EKG-Neuprogrammierung

### 8.10.1 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. Zum manuellen Einleiten einer Neuprogrammierung 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.**

---

### 8.10.2 Automatische EKG-Neuprogrammierung

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

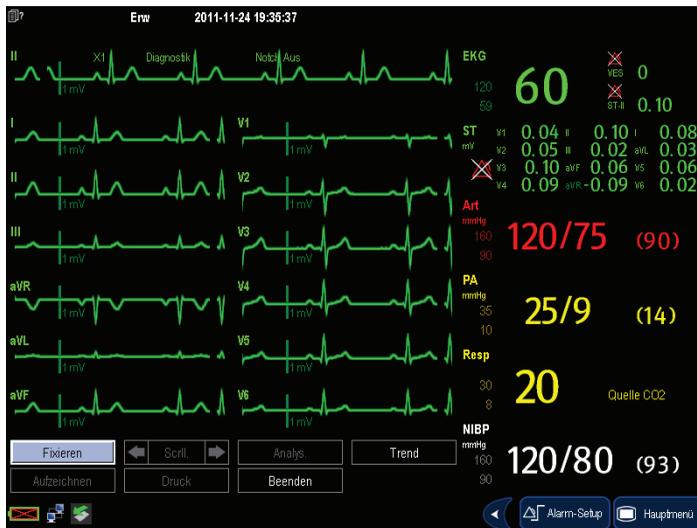
- Die EKG-Ableitung oder die Ableitungsbezeichnung wurde geändert.
- Die EKG-Ableitung wurde wieder angeschlossen.
- Ein neuer Patient wurde aufgenommen.
- Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist, wählen Sie [**EKG-Kalibrierung stoppen**]
- Während der 5-/12-Kanal-Überwachung erfolgt eine Umschaltung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

---

## 8.11 12-Kanal-EKG-Überwachung (nur iMEC15S/iMEC15)

### 8.11.1 Aufrufen des Bildschirms für die 12-Kanal-EKG-Überwachung

1. Informationen über die Platzierung der Elektroden finden Sie in Abschnitt **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 entspricht der Einstellung für EKG1 vor dem Anzeigen des Bildschirms „12-Kanal-EKG“.

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.

---

## 8.11.2 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.

## 8.11.3 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]**.

## 8.12 Analyse des Mindray 12-Kanal-Ruhe-EKGs

### 8.12.1 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]**.

### 8.12.2 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. Davor 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.

12-Kanal-Ruhe-EKG		✕
Analysezeit	2016-06-16 08:38:12	^
Herzfrequenz	60	
PQ-Intervall	176	
QRS-Dauer	72	
QT/QTc	346/346	
P/QRS/T-Achse	53/44/54	
Rv5/Sv1	1.09/-0.58	
Rv5+sv1	1.67	
CODE	Diagnose	∨

**Ergeb. aufzeichnen**    Kurve aufzeichnen    Bericht drucken

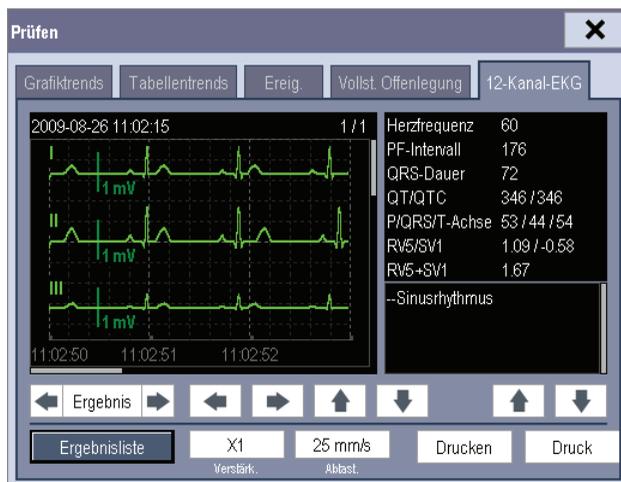
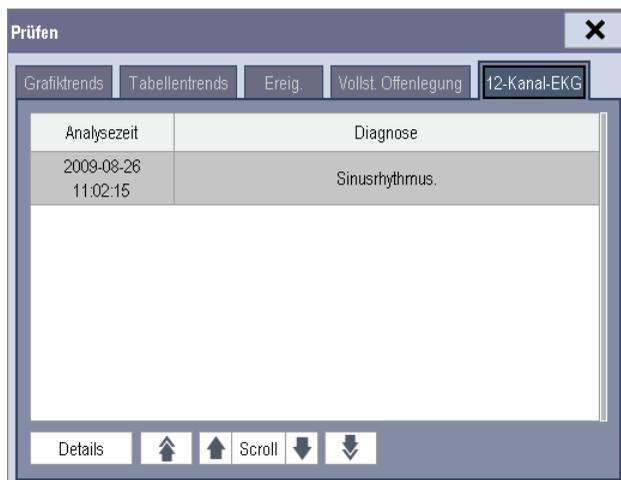
Die Auswertung des 12-Kanal-Ruhe-EKGs mit dem Schreiber drucken.

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.

### 8.12.3 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.

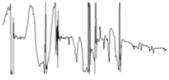
## 8.13 Fehlersuche

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.

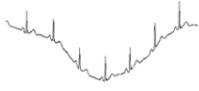


### VORSICHT

- **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
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 Patientenkabel 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 <b>28.1 EKG-Zubehör</b> .
Muskel-Rauschen 	Unzureichende Hautpräparierung vor Aufbringen der Elektrode, Muskelzittern, Verspannungen bzw. schlechte Elektrodenplatzierung	Wiederholen Sie die Vorbereitung der Haut wie in <b>8.3.1 Vorbereiten des Patienten und Anbringen der Elektroden</b> beschrieben, und platzieren Sie die Elektroden neu. Bringen Sie frische, angefeuchtete Elektroden an. Vermeiden Sie muskuläre Bereiche.

Symptome	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahme
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 <b>8.3.1 Vorbereiten des Patienten und Anbringen der Elektroden</b> 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 <b>8.3.1 Vorbereiten des Patienten und Anbringen der Elektroden</b> 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 Informationen finden Sie in <b>8.5.9 Ändern der EKG-Kurveinstellungen</b> .
	Elektroden sind trocken oder zu alt	Bringen Sie frische, angefeuchtete Elektroden an.
	Haut nicht sachgemäß präpariert	Wiederholen Sie die Vorbereitung der Haut wie in <b>8.3.1 Vorbereiten des Patienten und Anbringen der Elektroden</b> 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-Klebeelektroden 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 Informationen finden Sie in <b>8.5.9 Ändern der EKG-Kurveneinstellungen</b> .
	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 <b>8.3.1 Vorbereiten des Patienten und Anbringen der Elektroden</b> 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“.

---

**FÜR IHRE NOTIZEN**

# 9 Überwachen der Atmung (Resp)

---

## 9.1 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.

## 9.2 Informationen zur Sicherheit

---

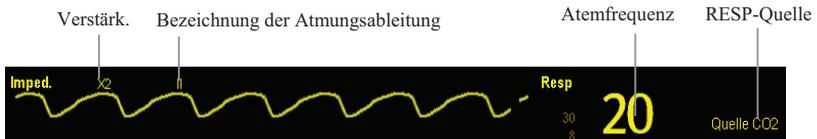
### **Warnung**

---

- **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.**
-

---

## 9.3 Die Respirationsanzeige



Indem Sie den Kurvenbereich oder den Parameterbereich wählen, können Sie auf das Menü [Resp-Kurve] zugreifen. Wählen Sie das Fenster der Resp-Parameter, um auf das Menü [Resp-Setup] zuzugreifen.

### HINWEIS

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

---

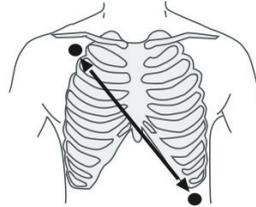
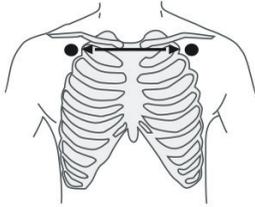
## 9.4 Platzieren der Elektroden für die Atmungsüberwachung

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 Respirationsmessung erfolgt mit der Standard-EKG-Elektrodenplatzierung. Daher können verschiedene EKG-Kabel (3-Kanal oder 5-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.



Ableitung I



Ableitung II

## 9.4.1 Optimale Elektrodenplatzierung für

### Respirationsmessungen

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.

## 9.4.2 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.

---

### 9.4.3 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.

### 9.4.4 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.

## 9.5 Wählen der Ableitung für die Atmungsüberwachung

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

### 9.6 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 das Modul Resp und CO<sub>2</sub> ist gleich.

### 9.7 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.

## 9.8 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.

## 9.9 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 auf die gültige Quelle zurück, wenn Sie bei einem Apnoe-Alarm die Taste  an der Vorderseite des Monitors drücken.

Die Priorität der RESP-Quellen ist (von hoch nach tief): CO<sub>2</sub>-Messung und Respirationsimpedanzmessung.

Die Einstellungen der [**RESP-Quelle**] für Resp, CO<sub>2</sub> und AG 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 <sub>2</sub>	Die RESP-Quelle stammt aus der CO <sub>2</sub> -Messung.
EKG	Die RESP-Quelle stammt aus der Respirationsimpedanzmessung.

## 9.10 Einstellung von Alarmeigenschaften

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

## 9.11 Ein- und Ausschaltung der Resp-Messung

Um die Resp-Messung einzuschalten, wählen Sie [**Imped.- Resp.-Messung EIN**] im Menü [**Resp-Setup**]. Zum Ausschalten der Resp-Messung wählen Sie im Menü [**Resp-Setup**] die Option [**Imped.-Resp.-Messung AUS**], wählen Sie anschließend im eingblendeten Dialogfeld [**Ja**]. Nun wird im Kurvenbereich eine Gerade und kein numerischer Wert und dafür im Parameterbereich die Meldung [**Messung AUS**] angezeigt.

# 10 Überwachung von PF

---

## 10.1 Einführung

Der Pulswert ist die Summe der durch die mechanische Herzaktivität erzeugten arteriellen Pulsationen pro Minute. Ein Pulswert kann von einer SpO<sub>2</sub>-Messung oder vom arteriellen Druck (siehe Abschnitt über IBP) abgeleitet werden. Die angezeigte Pulsfrequenz ist entsprechend ihrer Quelle farblich gekennzeichnet.



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

## 10.2 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 **[SpO<sub>2</sub>-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.

## 10.3 Auswahl der aktiven 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 den Eintrag [**Alarmquelle**] im Menü [**EKG-Setup**] oder [**SpO<sub>2</sub>-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.

## 10.4 QRS-Ton

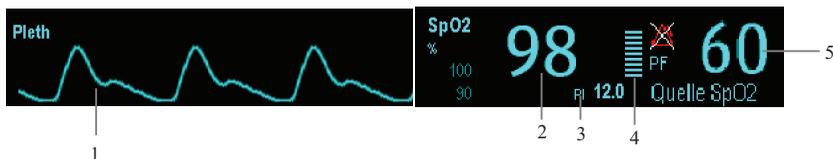
Wenn die PF als Alarmquelle verwendet wird, wird die PF-Quelle auch als Quelle für den QRS-Ton eingesetzt. Sie können die QRS-Lautstärke durch Einstellen der [**Schlaglautst.**] im Menü [**SpO<sub>2</sub>-Setup**] ändern. Bei Vorliegen eines gültigen SpO<sub>2</sub>-Werts passt das System die Höhe des QRS-Tons entsprechend dem SpO<sub>2</sub>-Wert an.

# 11 SpO<sub>2</sub>-Überwachung

## 11.1 Einführung

Die SpO<sub>2</sub>-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 SpO<sub>2</sub>-Modul verarbeitet das elektrische Signal und zeigt eine Kurve und digitale Werte für SpO<sub>2</sub> und Pulsfrequenz an.

Dieses Gerät ist für die Darstellung der funktionellen Sauerstoffsättigung kalibriert. Es liefert vier Messungen:



1. Pleth-Kurve (Pleth): Visuelle Anzeige des Pulses des Patienten. Die Kurve ist nicht normalisiert.
2. Arterielle Sauerstoffsättigung (SpO<sub>2</sub>): Anteil des oxygenierten Hämoglobins in Prozent, bezogen auf die Summe von Oxyhämoglobin und Desoxyhämoglobin.
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 ein Indikator für die Pulsstärke. Sie können ihn auch zur Qualitätsbewertung der SpO<sub>2</sub>-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 SpO<sub>2</sub>-Wert ein Fragezeichen (?) angezeigt. Dieses Fragezeichen weist darauf hin, dass der SpO<sub>2</sub>-Wert möglicherweise ungenau ist. Positionieren Sie den SpO<sub>2</sub>-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 SpO<sub>2</sub>-Modul und Masimo SpO<sub>2</sub>-Modul erhältlich. Beim Mindray SpO<sub>2</sub>-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. Pulsfrequenz (abgeleitet von der Pleth-Kurve): erfasster Pulsschlag pro Minute.

## HINWEIS

---

- Die Genauigkeit eines SpO<sub>2</sub>-Moduls oder eines SpO<sub>2</sub>-Sensors kann nicht mithilfe eines Funktionstesters oder SpO<sub>2</sub>-Simulators festgestellt werden.
  - Zum Feststellen der Pulsfrequenzgenauigkeit kann ein Funktionstester oder ein SpO<sub>2</sub>-Simulator verwendet werden.
- 

## 11.2 Sicherheit

---



### WARNUNG

---

- Verwenden Sie nur SpO<sub>2</sub>-Sensoren, die in diesem Handbuch beschrieben werden. Befolgen Sie die Gebrauchsanweisung des SpO<sub>2</sub>-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 SpO<sub>2</sub>-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.
- 

## 11.3 Identifizieren des SpO<sub>2</sub>-Moduls

Welches SpO<sub>2</sub>-Modul in Ihrem Patientenmonitor integriert ist, erkennen Sie an der Farbe des SpO<sub>2</sub>-Anschlusses und dem Firmenlogo am Patientenmonitor. Die Farbe des Kabelanschlusses entspricht wie unten gezeigt der jeweiligen Firma:

- Mindray SpO<sub>2</sub>-Modul: blauer Anschluss ohne Logo.

- 
- Masimo SpO<sub>2</sub>-Modul: violetter Anschluss mit Masimo SET-Logo.
  - Nellcor SpO<sub>2</sub>-Modul: grauer Anschluss mit Nellcor-Logo.

Die Anschlüsse für diese drei SpO<sub>2</sub>-Sensoren schließen sich gegenseitig aus.

## 11.4 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 Anschlussstyp aus, und schließen Sie dieses Kabel an den SpO<sub>2</sub>-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.**
- 

## 11.5 Ändern von SpO<sub>2</sub>-Einstellungen

### 11.5.1 Zugreifen auf die SpO<sub>2</sub>-Menüs

Durch Auswahl des SpO<sub>2</sub>-Parameterfensters oder -Kurvenbereichs können Sie auf das Menü [SpO<sub>2</sub>-Setup] zugreifen.

### 11.5.2 Einrichten des Desat-Alarms

Der Desat-Alarm ist ein Alarm der höheren Ebene, der Sie über ein potenziell lebensbedrohliches Absinken der Sauerstoffsättigung benachrichtigt. Wählen Sie im Menü [SpO<sub>2</sub>-setup] den Eintrag [Alarm-Setup >>]. Im Einblendmenü können Sie die untere Alarmgrenze, den Alarmschalter und die Alarmaufzeichnung für [Desat] einstellen. Wenn der SpO<sub>2</sub>-Wert unter der Entsättigungsalarmgrenze liegt und der Entsättigungsalarmschalter eingeschaltet ist, wird die Meldung [SpO<sub>2</sub>-Entsätt.] angezeigt.

---

### 11.5.3 Einstellen der SpO<sub>2</sub>-Empfindlichkeit

Beim Masimo SpO<sub>2</sub>-Modul können Sie im Menü [**SpO<sub>2</sub>-Setup**] die [**Empfindlichkeit**] auf [**Normal**] oder auf [**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.

### 11.5.4 Mittelungszeit ändern

Der auf dem Monitor angezeigte SpO<sub>2</sub>-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 SpO<sub>2</sub>-Modul von Mindray [**Empfindlichkeit**] im Menü [**SpO<sub>2</sub>-Setup**] aus, und aktivieren Sie [**Hoch**], [**Mitte**] oder [**Tief**]. Diese Einstellungen entsprechen den Werten 7 s, 9 s und 11 s.
- Wählen Sie beim SpO<sub>2</sub>-Modul Masimo [**Durchschnittswerte**] im Menü [**SpO<sub>2</sub>-Setup**] und aktivieren Sie dann [**2-4 s**], [**4-6 s**], [**8 s**], [**10 s**], [**12 s**], [**14 s**] oder [**16 s**].

### 11.5.5 Gleichzeitiges Überwachen von SpO<sub>2</sub> und NIBP

Bei gleichzeitiger Überwachung von SpO<sub>2</sub> und NIBP an derselben Extremität können Sie im Menü [**SpO<sub>2</sub>-Setup**] die Option [**NIBP-Simulation**] aktivieren, um den SpO<sub>2</sub>-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 SpO<sub>2</sub>-Messergebnis und dies wiederum zu einem falschen physiologischen Alarm führen.

---

## 11.5.6 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 % SpO<sub>2</sub> 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 SpO<sub>2</sub>-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 [**SpO<sub>2</sub>-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 SpO<sub>2</sub>-Sättigung außerhalb der eingestellten Grenzen liegen kann, bevor ein Alarm ertönt. Folgende Berechnungsmethode liegt dabei zugrunde: Die Anzahl von Prozentpunkten, die die SpO<sub>2</sub>-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:

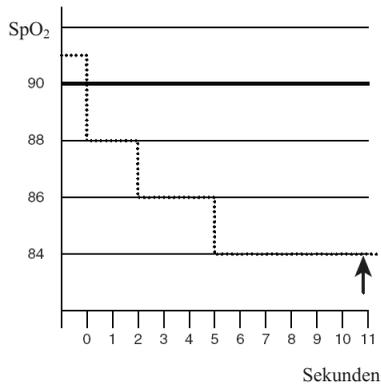
$$\text{Sat-Seconds} = \text{Punkte} \times \text{Sekunden}$$

Nur wenn die Sat-Seconds-Grenze erreicht wird, löst der Monitor einen Sat-Seconds-Alarm aus. Die Abbildung unten stellt beispielsweise die Alarmanprechzeit dar, wenn die Sat-Seconds-Grenze auf 50 und die untere SpO<sub>2</sub>-Grenze auf 90 % eingestellt wird. Bei diesem Beispiel fällt die % SpO<sub>2</sub> 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 <sub>2</sub>	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 Grenze von 50 Sat-Seconds-Alarm überschritten sein würde.



Der Sättigungsgrad schwankt eher, als dass er über einen Zeitraum von einigen Sekunden konstant bleibt. Der % SpO<sub>2</sub>-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 %SpO<sub>2</sub>-Punkten, sowohl positive als auch negative, bis entweder die Sat-Seconds-Grenze erreicht ist oder der %SpO<sub>2</sub>-Wert des Patienten in den normalen Bereich zurückkehrt und dort bleibt.

### 11.5.7 Ändern der Geschwindigkeit für die Pleth-Kurve

Wählen Sie im Menü [SpO<sub>2</sub>-Setup] den Eintrag [Abtast.] und danach die entsprechende Einstellung. Je höher die Kurvengeschwindigkeit ist, desto breiter ist die Kurve.

### 11.5.8 Zoomen des PI-Werts

Beim Mindray SpO<sub>2</sub>-Modul können Sie den PI-Wert zum besseren Erkennen in größeren Zeichen anzeigen. Wenn Sie die Anzeige des PI-Werts vergrößern, stellen Sie im Menü [SpO<sub>2</sub>-Setup] die Option [PI-Zoom] auf [Ja] ein.

---

## 11.5.9 Einstellen des Alarmniveaus für den Alarm

### „SpO<sub>2</sub>-Sensor aus“

Wählen Sie im Menü [**Benutzerverwaltung**] den Eintrag [**Alarm-Setup >>**].  
Im Einblendmenü können Sie [**Lautst. SpO<sub>2</sub>-Sensor aus**] einstellen.

## 11.5.10 Einstellen des SpO<sub>2</sub>-Tonhöhenmodus

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



### **WARNUNG**

- **Für alle Patientenmonitore im selben Bereich sollte der gleiche SpO<sub>2</sub>-Ton verwendet werden.**
- 

## 11.6 Grenzen des Messverfahrens

Wenn Sie die SpO<sub>2</sub>-Messwerte anzweifeln, überprüfen Sie zuerst die Vitalparameter des Patienten. Prüfen Sie anschließend den Patientenmonitor und den SpO<sub>2</sub>-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 SpO<sub>2</sub>-Sensors bzw. Verwendung eines inkorrekten SpO<sub>2</sub>-Sensors
- Abfall des arteriellen Blutflusses auf ein nicht mehr messbares Niveau aufgrund von Schock, Anämie, niedriger Temperatur oder Vasokonstriktor.

---

## 11.7 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](http://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.

## 11.8 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.

---

## 11.9 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 <sub>2</sub> -Parameteranzeigen zu sehen.	Das Anzeigen der Parameter wurde nicht konfiguriert.	Schalten Sie die SpO <sub>2</sub> -Überwachungsfunktion wie in <b>3.11.1 Ein-/Ausschalten der Parameter</b> beschrieben ein.
Es können keine SpO <sub>2</sub> -Messergebnisse ermittelt werden	Patient hat schlechte Durchblutung	Wechseln Sie die Extremität bzw. benachrichtigen Sie den Arzt.
	Sensor nicht mit dem Patienten verbunden	Prüfen Sie, ob der Alarm „SPO2-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 Verbindungen, wechseln Sie das Kabel.
	Umgebungslicht	Prüfen Sie, ob der Alarm „SpO2 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.

Symptome	Mögliche Ursache	Korrekturmaßnahme
Keine SpO <sub>2</sub> -Kurve	Anzeigen der Kurve nicht aktiviert	Schalten Sie die SpO <sub>2</sub> -Überwachungsfunktion wie in <b>3.11.1 Ein-/Ausschalten der Parameter</b> beschrieben ein.
	Kabel oder Sensor nicht angeschlossen	Prüfen Sie, ob das Kabel ordnungsgemäß angeschlossen und der Sensor fest genug angebracht ist.
SpO <sub>2</sub> -Signal mit niedriger Amplitude	SpO <sub>2</sub> -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.

# 12 NIBP-Überwachung

---

## 12.1 Einführung

Der Patientenmonitor verwendet 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.**
-

---

## 12.2 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 bei Patienten, die eine Erkrankung haben, wo eine Schädigung der Haut aufgetreten oder dies noch 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.
  - Legen Sie die NIBP-Manschette nicht an den Arm auf der Seite an, auf der eine Brustamputation vorgenommen wurde.
  - NIBP-Messwerte können durch die Messstelle und die Lage, Bewegungen oder den physiologischen Zustand des Patienten beeinflusst werden. Wenn Sie Zweifel an den NIBP-Messwerten haben, ermitteln Sie die Vitalparameter des Patienten mithilfe alternativer Methoden, und überprüfen Sie daran, ob der Monitor ordnungsgemäß funktioniert.
  - Ununterbrochener Druck auf der Manschette aufgrund eines geknickten Verbindungsschlauchs kann zu Störungen im Blutfluss und somit zu schweren Schädigungen für den Patienten führen.
- 

## 12.3 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 dämpft

## 12.4 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.

## 12.5 Einrichten der NIBP-Messung

### 12.5.1 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 vorzunehmen.**
  - **Der Ausführende sollte eine Berührung von Manschette oder Schlauch während der NIBP-Messung vermeiden.**
-

---

## 12.5.2 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 Patientenmonitors 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  $\Phi$  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.
- 

## 12.5.3 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 auf die Taste  an der Vorderseite des Monitors drücken.

---

## 12.5.4 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.

## 12.5.5 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. Durch die Auswahl der Option **[Manuell]** schalten Sie in den manuellen Modus.
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]** eingestellt ist, und Sie die automatischen NIBP-Messungen um 14:03 Uhr beginnen, werden die nächsten Messungen um 14:20 Uhr, 14:40 Uhr, 15:00 Uhr usw. vorgenommen.

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.
-

---

## 12.5.6 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.**
- 

## 12.5.7 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:

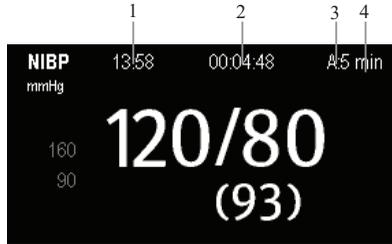
1. Wählen Sie das NIBP-Parameterfenster, um das Menü [NIBP-Setup] zu öffnen.
2. Wählen Sie [Sequenz-Setup >>].
3. Legen Sie für jeden einzelnen Zyklus [Dauer] und [Intervall] fest.

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

## 12.6 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.

---

## 12.7 Ändern von NIBP-Einstellungen

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

### 12.7.1 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 Manschetten-Druck auf einen höheren Wert setzen, um die Messungszeit zu verringern.**
- 

### 12.7.2 Einstellen der NIBP-Alarmeigenschaften

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

### 12.7.3 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, kann die NIBP-Liste nicht angezeigt werden.

---

## 12.7.4 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**].

## 12.7.5 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.

## 12.8 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.

---

**FÜR IHRE NOTIZEN**

# 13 Temperatur-Überwachung

---

---

## 13.1 Einführung

Das Gerät dient zur Überwachung der Haut- und der Kerntemperatur. Sie können mithilfe des iMEC Patientenmonitors gleichzeitig zwei Temperaturmessstellen überwachen.

## 13.2 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.**
- 
- 

## 13.3 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.

---

## 13.4 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.



## 13.5 Einstellung der Temperatureinheit

Wählen Sie im Menü [**Benutzerverwaltung**] dem Eintrag [**Einheiten-Setup >>**]. Wählen Sie im dadurch eingeblendeten Menü den Eintrag [**Temperatureinheit**] und aktivieren Sie [°C] oder [°F].

# 14 IBP-Überwachung

---

## 14.1 Einführung

Der Monitor kann bis zu 2 invasive Blutdrücke überwachen und zeigt den systolischen, diastolischen und mittleren Blutdruck sowie eine Kurve für jeden Drucktyp an.

## 14.2 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.**
- 

## 14.3 Invasives Messen des Blutdrucks

### 14.3.1 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.

---

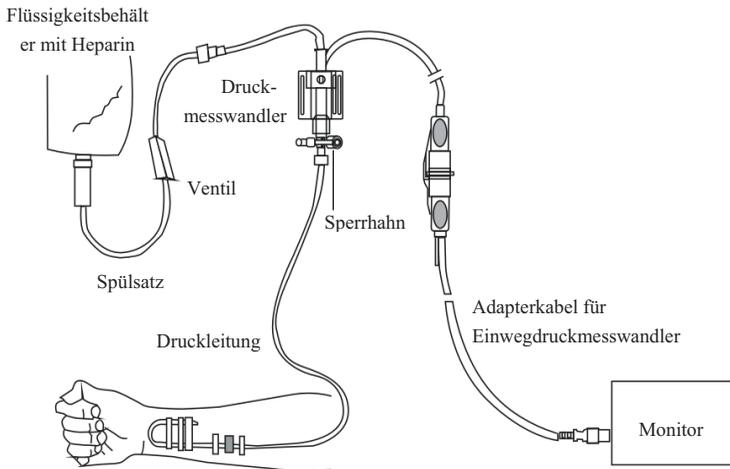
---

**⚠️ 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).**
-

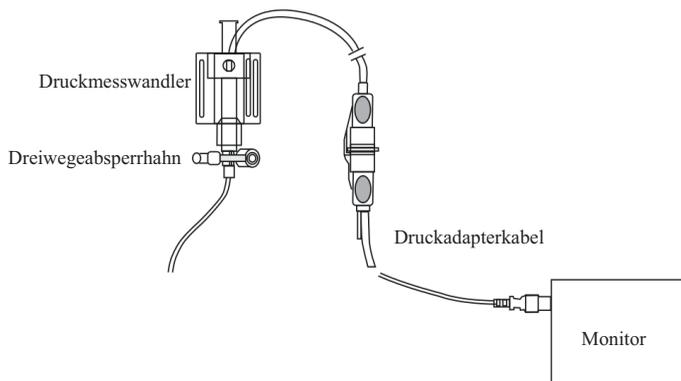
---

## 14.3.2 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. Wählen Sie im Setup-Menü für den Druck (z. B. Art) [**Art-Nullst.** >>]→[**Nullstellung**] aus. 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.
-

---

## 14.4 Messen des ICP anhand des Codman

### ICP-Messwandler

#### 14.4.1 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.

---

## 14.4.2 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 **14.4.1 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**].

## 14.5 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. Kurve
2. Druckeinheit
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.

---

## 14.6 Ändern der IBP-Einstellungen

### 14.6.1 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.
- 

### 14.6.2 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.

### 14.6.3 Einstellung von Alarmerigenschaften

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

### 14.6.4 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.

---

## 14.6.5 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.

## 14.6.6 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.**
- 
-

---

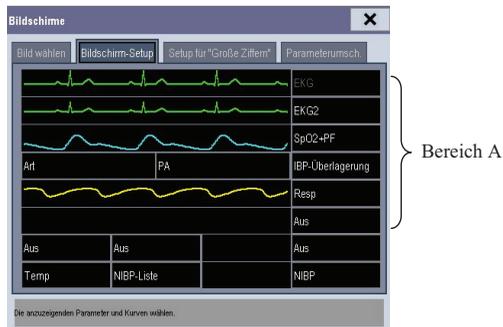
## 14.6.7 Einstellung der Druckeinheit

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 **[CVP-Einheit]** und aktivieren Sie **[mmHg]**, **[cmH<sub>2</sub>O]** oder **[kPa]**.

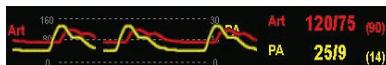
## 14.7 Überlagerte IBP-Kurven

Die IBP-Kurven können überlagert angezeigt werden. So kombinieren Sie IBP-Kurven:

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



4. 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 in Kombination dargestellt wird 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-Setupfenster ändern.

## HINWEIS

---

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

## 14.8 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.**
- 

### 14.8.1 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 des Monitors an. Da PAWP für PA gemessen wird, ist das Auswählen von [**PA**] als IBP-Bezeichnung empfohlen.

- 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.

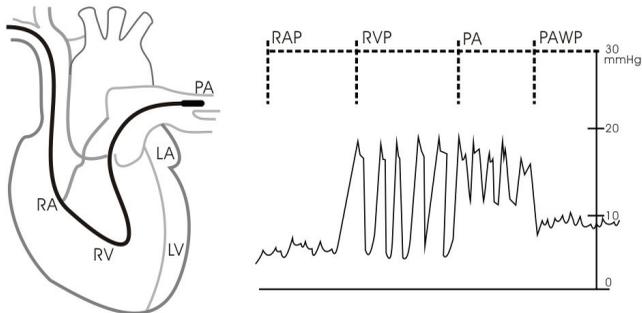


## HINWEIS

- Nach dem Aufrufen des PAWP-Messungsfensters schaltet der Monitor den PA-Alarm automatisch aus.

## 14.8.2 Einrichten der PAWP-Messung

- Wählen Sie im PAWP-Messungsfenster [Start].
- 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.**
- 

### 14.8.3 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 Respirationsskurve 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 [**Geschwindigk.**] und [**PA-Skala**] gelten nur für die Kurven auf dem PAWP-Bildschirm.

---

## 14.8.4 Ausführen von Hämodynamik-Berechnungen

Wählen Sie im PAWP-Fenster die Option [**Berechnung >>**], um das Menü „Hämodynamik-Berechnung“ aufzurufen. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt *21.5 Hämodynamikberechnung*.

## 14.9 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 die Luft aus dem Schlauch, siehe <i>14.3 Invasives Messen des Blutdrucks Einrichten der Druckmessung</i> .
	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 Lösungsbeckens.
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 <i>14.3.2 Nullkalibrierung Messwandlers</i> 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 einen Nullabgleich des Messwandlers wie in <b>14.3.2 Nullkalibrierung Messwandlers</b> beschrieben 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)

# 15 Überwachung des Herzminutenvolumens

---

## 15.1 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.



### WARNUNG

- Die HMV-Überwachung ist nur für erwachsene Patienten bestimmt.
- 

## 15.2 Die HMV-Anzeige

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

---

## 15.3 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.

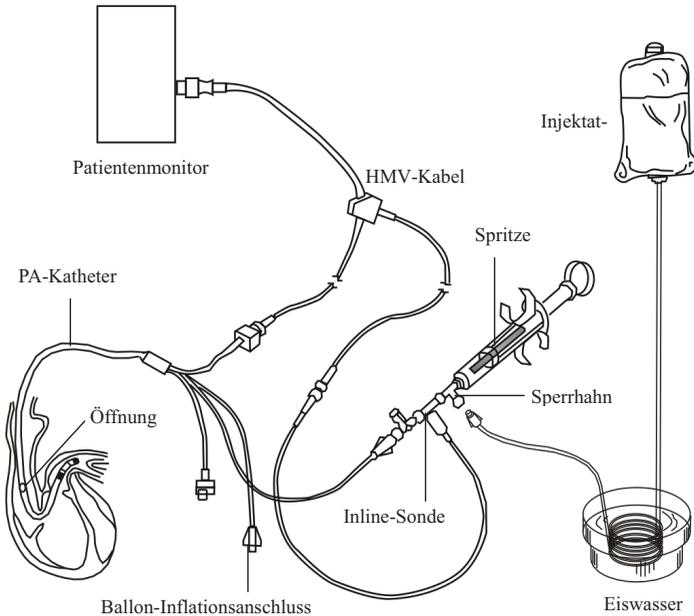
## 15.4 Einrichtung HMV Messung



### **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 des Monitors an.
2. Verbinden Sie Patientenmonitor, Katheter und Spritze, wie nachfolgend dargestellt. Stellen Sie sicher, dass:
  - ◆ Der PA-Katheter in den Patienten eingeführt ist.
  - ◆ Das HMV-Kabel ist ordnungsgemäß am Monitor angeschlossen.

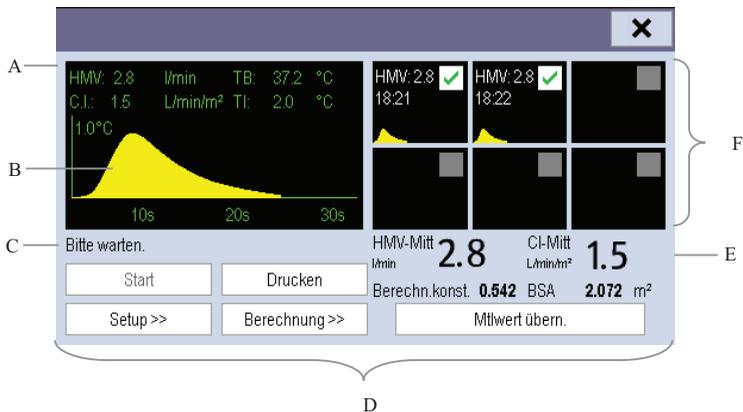


## HINWEIS

- **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.

- ◆ Stellen Sie den **[Messmodus]** auf **[Manuell]** oder **[Autom.]**. Im Modus **[Autom.]** führt der Monitor nach der Feststellung einer Grundlinien-Bluttemperatur automatisch die HMV-Messung durch. Im Modus **[Manuell]** müssen Sie im Fenster „HMV-Messungen“ auf die Schaltfläche **[Start]** klicken, wenn der Monitor für die neue HMV-Messung bereit ist.

5. Wählen Sie **[HMV-Bild öffnen]**, um zum Fenster „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.

- ◆ Klicken Sie im Messmodus **[Manuell]** auf die Schaltfläche **[Start]**, und injizieren Sie dann die Lösung, sobald Sie die Meldung **[Für neue Messung bereit]** sehen. 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.]** führt der Monitor die HMV-Messungen automatisch aus, ohne die Notwendigkeit, die Taste **[Start]** zwischen zwei Messungen zu drücken. 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 abubrechen. Wird dies während einer Messung ausgewählt, werden die Messergebnisse gelöscht.
- [**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.

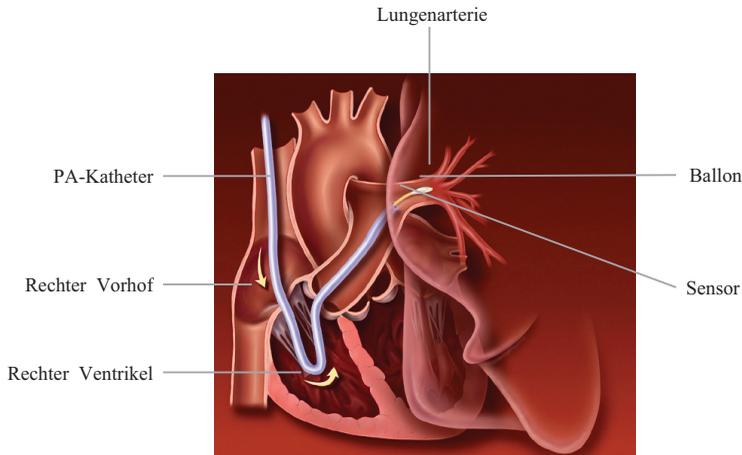
## HINWEIS

- 
- **Das Starten der Messung bei nicht stabilisierter Bluttemperatur kann Messfehler verursachen.**
  - **Während der Messung des Herzminutenvolumens sind die Temperaturalarmedeaktiviert.**
  - **Informationen zur Bestimmung der [Rechenkonstante] und des Injektatvolumens finden Sie in der Gebrauchsanweisung des zusammen mit dem Patientenmonitor gelieferten Pulmonalarterienkatheters.**
-

---

## 15.5 Messung der Bluttemperatur

Wie nachfolgend dargestellt, wird die Bluttemperatur mit einem Temperaturregeber am distalen Ende des Katheters in der Pulmonararterie gemessen. Während der HMV-Messung werden Bluttemperaturalarme unterdrückt, um falsche Alarme zu vermeiden. Sie werden automatisch wiederhergestellt, sobald die HMV-Messung abgeschlossen ist.



## 15.6 Ändern der HMV- Einstellungen

### 15.6.1 Einstellung der Temperatureinheit

Wählen Sie im Menü **[Benutzerverwaltung]** dem Eintrag **[Einheiten-Setup >>]**. Wählen Sie in dem Popup-Menü den Eintrag **[Temperatureinheit]**, und aktivieren Sie **[°C]** oder **[°F]**.

### 15.6.2 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.

# 16 Überwachung Kohlendioxid

---

## 16.1 Einführung

Die CO<sub>2</sub>-Überwachung ist ein kontinuierliches, nicht invasives Verfahren zur Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Konzentration in den Luftwegen des Patienten durch die Messung der Absorption des Infrarot (IR)-lichts einer speziellen Wellenlänge. CO<sub>2</sub> hat seine eigenen Absorptionseigenschaften und die Menge des Lichts, die die Gassonde passiert, ist abhängig von der Konzentration des gemessenen CO<sub>2</sub>. Wenn ein spezielles IR-Lichtband die Respirationgasprobe passiert, wird ein Teil des IR-Lichts von den CO<sub>2</sub>-Molekülen absorbiert. Die Menge des IR-Lichts, die gesendet wird, nachdem es die Respirationgasprobe passiert hat, wird mit einem Fotodetektor gemessen. Anhand der Menge des gemessenen IR-Lichts wird die Konzentration des CO<sub>2</sub> berechnet.

Es gibt zwei Verfahren zur Messung des CO<sub>2</sub> in den Luftwegen des Patienten:

1. Bei der Hauptstrommessung wird ein CO<sub>2</sub>-Sensor an einem Luftwegadapter angebracht, der direkt in das Atmungssystem des Patienten eingeführt ist.
2. Bei Nebenstrom/Mikrostrom-Messproben werden Proben des ausgeatmeten Patientengases bei einem konstanten Probenstrom aus dem Luftweg des Patienten entnommen und mit einem in dem Patientenmonitor integrierten CO<sub>2</sub>-Sensor gemessen.

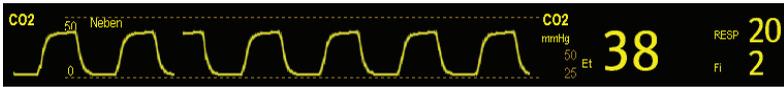
Die Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Messung kann mit speziellem Zubehör für intubierte und nicht intubierte Erwachsene, Kinder und Neugeborene verwendet werden.

Die Nebenstrom- und die Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-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 Nasenkantile.

Die Messung ergibt:

1. Eine CO<sub>2</sub>-Kurve
2. Den endexpiratorischen CO<sub>2</sub>-Wert (EtCO<sub>2</sub>), also den am Ende der Expirationsphase gemessenen CO<sub>2</sub>-Wert.
3. Den Anteil des eingeatmeten CO<sub>2</sub> (FICO<sub>2</sub>), also den kleinsten während der Einatmung gemessenen CO<sub>2</sub>-Wert.

- 
4. Die Atemfrequenz (RESP): Anzahl an Atemzügen pro Minute, errechnet anhand der CO<sub>2</sub>-Kurve.



---

## 16.2 CO<sub>2</sub>-Messung

---

### ⚠️ WARNUNG

- Prüfen Sie vor Beginn der Messungen, ob die Einstellungen für die Alarmgrenzen korrekt sind.
  - Beseitigen Sie vor der Durchführung der Messung die Restgase.
- 

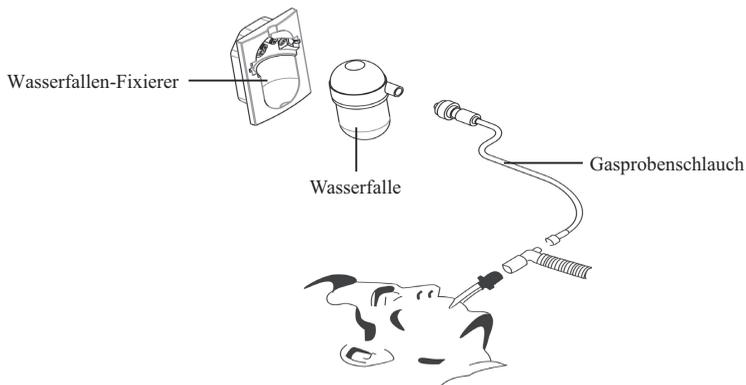
---

### HINWEIS

- Führen Sie die Messung an einem gut belüfteten Ort durch.
- 

### 16.2.1 Durchführen einer Seitenstrom-CO<sub>2</sub>-Messung

1. Bringen Sie die Wasserfalle am Patientenmonitor an, und schließen Sie die CO<sub>2</sub>-Komponenten, wie nachfolgend dargestellt, an.



- 
2. Das CO<sub>2</sub>-Modul muss sich einige Zeit aufwärmen, um Betriebstemperatur zu erreichen. Während das Modul hochgefahren wird, wird die Meldung [**CO<sub>2</sub>-Sensor aufwärmen**] angezeigt. Wenn Sie während der Aufwärmphase CO<sub>2</sub>-Messungen vornehmen, ist die Messgenauigkeit möglicherweise beeinträchtigt.
  3. Nachdem der Aufwärmvorgang beendet ist, können Sie CO<sub>2</sub>-Messungen durchführen.

---

 **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 bzw. immer dann, wenn sie Undichtigkeiten, Schäden oder Verunreinigungen aufweist, zu ersetzen.**

---

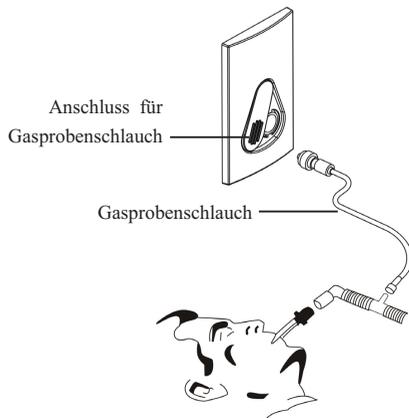
**HINWEIS**

- **Um die Lebensdauer der Wasserfalle und des Moduls zu verlängern, ziehen Sie die Wasserfalle ab und wechseln in den Bereitschaftsmodus (Standby), wenn keine CO<sub>2</sub>-Überwachung benötigt wird.**
  - **Verwenden Sie keine Wasserfalle für Erwachsene bei Neugeborenen. Ansonsten kann es zu Verletzungen beim Patienten kommen.**
-

---

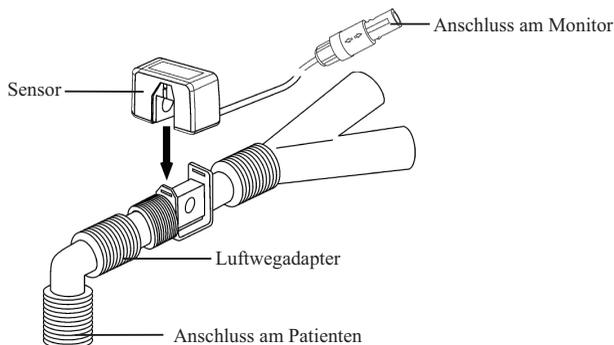
## 16.2.2 Durchführen einer Mikrostrom-CO<sub>2</sub> -Messung

Schließen Sie den Gasprobenschlauch an den Patientenmonitor an, und schließen Sie die CO<sub>2</sub>-Komponenten, wie nachfolgend dargestellt, an. Nachdem der Aufwärmvorgang beendet ist, können Sie CO<sub>2</sub>-Messungen durchführen



## 16.2.3 Durchführen einer Hauptstrom-CO<sub>2</sub> -Messung

1. Schließen Sie den Sensor an den Patientenmonitor an. Die Meldung [**CO<sub>2</sub>-Sensor aufwärmen**] wird auf dem Bildschirm angezeigt, wenn der Sensor angeschlossen wird.
2. Nach Abschluss der Aufwärmphase schließen Sie den Schallkopf am Luftwegadapter an.
3. Führen Sie eine Nullkalibrierung gemäß dem Abschnitt *Nullkalibrierung des Sensors* durch.
4. Schließen Sie, wie nachfolgend dargestellt, den Luftwegadapter nach Abschluss der Nullkalibrierung an.



- 
5. 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.**
- 

## 16.3 Änderung der CO<sub>2</sub>-Einstellungen

### 16.3.1 Aufrufen der CO<sub>2</sub>-Menüs

Durch Auswahl des CO<sub>2</sub>-Parameterfensters wechseln Sie in das Menü [**CO<sub>2</sub>-Setup**].

### 16.3.2 Starten des Standby-Modus

Der Standby-Modus des CO<sub>2</sub>-Moduls steht mit dem Standby-Modus des Monitors in folgender Beziehung:

- Wenn der Monitor in den Standby-Modus wechselt, schaltet das CO<sub>2</sub>-Modul ebenfalls in den Standby-Modus.
- Wenn der Monitor den Standby-Modus verlässt, beendet das CO<sub>2</sub>-Modul den Standby-Modus ebenfalls.
- Wenn das CO<sub>2</sub>-Modul umgekehrt in den Standby-Modus wechselt, schaltet der Monitor nicht in den Standby-Modus.

Wählen Sie zum manuellen Wechseln in den oder aus dem Standby-Modus im Menü [**CO<sub>2</sub>-Setup**] die Option [**Betriebsmodus**], und schalten Sie dann zwischen [**Standby**] und [**Messen**] um.

Wenn Sie das Nebenstrom-CO<sub>2</sub>-Modul in den Standby-Modus schalten, setzt die CO<sub>2</sub>-Gasprobenansaugpumpe automatisch die Probenflussrate auf null. Beim Verlassen des Standby-Modus arbeitet das CO<sub>2</sub>-Modul mit der eingestellten Probenflussrate weiter.

Sie können für das Seitenstrom-CO<sub>2</sub>-Modul eine Verzögerungszeit festlegen. Nach der Verzögerungszeit wechselt das CO<sub>2</sub>-Modul in den Standby-Modus, wenn kein Atemzug festgestellt wird.

---

Beim Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Modul können Sie einen Zeitraum festlegen, nach dem das CO<sub>2</sub>-Modul in den Standby-Modus wechselt, wenn keine Atmung festgestellt wird, nachdem das CO<sub>2</sub>-Modul eingeschaltet wurde, das CO<sub>2</sub>-Modul in den Messmodus wechselte oder die automatische Standby-Zeit zurückgestellt wurde. Zur Einstellung der Standby-Zeit wählen Sie im Menü [**CO<sub>2</sub>-Setup**] den Eintrag [**Auto Standby**] und danach die entsprechende Einstellung.

### 16.3.3 Einstellung der CO<sub>2</sub>-Einheit

Wählen Sie im Menü [**Benutzerverwaltung**] dem Eintrag [**Einheiten-Setup >>**]. Wählen Sie im eingblendeten Menü den Eintrag [**CO<sub>2</sub>-Einheit**], und aktivieren Sie [**mmHg**], [%] bzw. [**kPa**].

### 16.3.4 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-CO<sub>2</sub>-Modul:

1. Wählen Sie [**CO<sub>2</sub>-Setup**].
2. Stellen Sie entsprechend dem aktuellen Zustand die für die folgenden Kompensationen notwendigen Konzentrationen ein:
  - ◆ [**O<sub>2</sub>-Kompensat.**]
  - ◆ [**N<sub>2</sub>O-Kompensat.**]
  - ◆ [**Des-Kompensat.**]

Beim Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Modul sind keine Gaskompensationen erforderlich.

Wählen Sie beim Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Modul jeweils im Menü [**CO<sub>2</sub>-Setup**]:

- [**Ausgleichsgas**] und schalten Sie zwischen [**Raumluft**] und [**N<sub>2</sub>O**] um. Wählen Sie [**Raumluft**], wenn Luft im Beatmungsgasgemisch vorherrscht, [**N<sub>2</sub>O**], wenn N<sub>2</sub>O im Beatmungsgasgemisch vorherrscht, und [**He**], wenn He im Beatmungsgasgemisch vorherrscht.
- [**O<sub>2</sub>-Kompensat.**], und wählen Sie dann [**Aus**] oder eine für die Menge an O<sub>2</sub> im Beatmungsgasgemisch geeignete Einstellung. Wenn der O<sub>2</sub>-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.

### 16.3.5 Einrichten der Feuchtigkeitskompensation

Neben- und Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Module sind so konfiguriert, dass sie die CO<sub>2</sub>-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,  $vol\%$  = CO<sub>2</sub>-Konzentration,  $P_{amb}$  = Umgebungsdruck und die Einheit mmHg ist.

Da das Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Modul über ein integriertes Heizelement zur Verhinderung der Kondensation verfügt, ist eine Einstellung der Feuchtigkeitskompensation nicht nötig. Für das Nebenstrom- und Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Modul können Sie die Feuchtigkeitskompensation je nach aktueller Situation ein- oder ausschalten. Einstellen der Feuchtigkeitskompensation:

1. Wählen Sie im Menü [CO<sub>2</sub>-Setup] den Eintrag [BTPS-Kompens.].
2. Wählen Sie je nachdem, welche Kompensation angewendet werden soll, [Ein] für BTPS oder [Aus] für ATPD.

### 16.3.6 Einrichten der Verzögerung für den Apnoe-Alarm

Wählen Sie im Menü [CO<sub>2</sub>-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 das Modul Resp und CO<sub>2</sub> 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.**
-

---

### 16.3.7 Auswählen eines Zeitintervalls für die Peak-Auswahl

Bei Mikrostrom- und Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Modulen können Sie ein Zeitintervall für die Auswahl des höchsten CO<sub>2</sub>-Werts als EtCO<sub>2</sub> und des niedrigsten CO<sub>2</sub>-Werts als FiCO<sub>2</sub> auswählen.

Wählen Sie im Menü **[CO<sub>2</sub>-Setup]** die Option **[Maximaler Halt]** und schalten Sie zwischen **[Ein Atemzug]**, **[10 s]**, **[20 s]** und **[30 s]** um (nur für das Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Modul).

- **[Ein Atemzug]**: EtCO<sub>2</sub> und FiCO<sub>2</sub> werden für jeden Atemzug berechnet.
- **[10 s]**, **[20 s]** oder **[30 s]**: EtCO<sub>2</sub> und FiCO<sub>2</sub> werden anhand von 10-, 20- oder 30-sekündigen Daten berechnet.

### 16.3.8 Einstellen der Flussrate

Beim Seitenstrom-CO<sub>2</sub>-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 **[CO<sub>2</sub>-Setup]**, und wählen Sie unter **[Flussrate]** eine passende Einstellung.

---

---

#### **WARNUNG**

---

- **Bitte beachten Sie beim Einstellen der Flussrate die tatsächliche Belastbarkeit des Patienten.**
- 
- 

### 16.3.9 Einstellung der CO<sub>2</sub>-Kurve

Im Menü **[CO<sub>2</sub>-Setup]** haben Sie folgende Möglichkeiten:

- **[Kurventyp]** wählen und zwischen **[Zeichnen]** und **[Füllen]** umschalten:
  - ◆ **[Zeichn]**. Die CO<sub>2</sub>-Kurve wird als gekrümmte Linie dargestellt.
  - ◆ **[Füllen]**: Die CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-Kurve durch Anpassung der **[Skala]** der Kurve verändern.

---

## 16.4 Einstellen der RESP-Quelle

So stellen Sie die RESP-Quelle ein:

1. Öffnen Sie das Menü [CO<sub>2</sub>-Setup].
2. Wählen Sie [RESP-Quelle] und dann eine Quelle oder [Autom] in der Dropdown-Liste.

Die Einstellungen der [RESP-Quelle] für das Resp- und CO<sub>2</sub>-Modul sind verknüpft. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt **9.9 Einstellen der RESP-Quelle**.

## 16.5 Einstellen der Luftdruckkompensation

Sowohl das Nebenstrom- als auch das Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Modul verfügen über automatische Luftdruckkompensation (das System misst automatisch den Luftdruck, dem der Patientenmonitor ausgesetzt ist). Das Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Modul verfügt nicht über diese Funktion. Für das Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Modul beträgt der Standardluftdruck 760 mmHg. Sie müssen den Luftdruck entsprechend dem tatsächlichen Wert wie folgt ändern:

1. Wählen Sie [Hauptmenü]→[Wartung >>]→[Benutzerwartung >>]→Eingabe des erforderlichen Kennworts→[CO<sub>2</sub>-Wartung >>]→[CO<sub>2</sub> kalibrieren >>].
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 Luftdruck des Standorts korrekt eingegeben wurde, bevor Sie das Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Modul einsetzen. Eine falsche Einstellung führt zu fehlerhaften CO<sub>2</sub>-Messwerten.**
- 

## 16.6 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 cmH<sub>2</sub>O)
- andere Störquellen

---

Die Messgenauigkeit kann wie folgt von der Atemfrequenz und dem I:E-Verhältnis beeinflusst werden:

- etCO<sub>2</sub> liegt innerhalb der Vorgaben für eine Atemfrequenz  $\leq 60$  Atemzüge/min und ein I:E-Verhältnis  $\leq 1:1$ ;
- etCO<sub>2</sub> liegt innerhalb der Vorgaben für eine Atemfrequenz  $\leq 30$  Atemzüge/min und ein I:E-Verhältnis  $\leq 2:1$ .

Für eine Atemfrequenz über 60bpm ist keine Messgenauigkeit angegeben.

## 16.7 Dichtigkeitstest

Wenn für das Seitenstrom-CO<sub>2</sub>-Modul eine Wartung erforderlich ist, zeigt der Monitor dies im CO<sub>2</sub>-Kurvenbereich an: **[Wart. erforderl. Menü CO<sub>2</sub> aufr.]** Anschließend können Sie **[Benutzerwartung >>]→[CO<sub>2</sub>-Wartung >>]** aufrufen und entsprechend den Aufforderungsmeldungen des Menüs eine Dichtigkeitsprüfung durchführen.

## 16.8 Fehlersuche im

### Nebenstrom-CO<sub>2</sub>-Probenentnahmesystem

Wenn das Probenentnahmesystem des Nebenstrom-CO<sub>2</sub>-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.

## 16.9 Entfernen von überschüssigen Anästhesiegasen aus dem System

---

### **WARNUNG**

---

- **Anästhetika: Bei der Nebenstrom- oder Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Messung bei Patienten, die kürzlich Anästhetika erhalten haben oder noch erhalten, ist der Ausgang an ein Entsorgungssystem oder das Anästhesie-/Beatmungsgerät anzuschließen, um zu vermeiden, dass das medizinische Personal der Wirkung von Anästhetika ausgesetzt wird.**
- 

Zur Entsorgung des Probengases über ein Entsorgungssystem einen geeigneten Schlauch an den Gasausgang des Moduls anschließen.

---

## 16.10 Nullstellung des Sensors

Durch die Nullkalibrierung wird der die Messwerte beeinflussende Effekt der Nulllinienabwanderung während der CO<sub>2</sub>-Messung eliminiert, wodurch die Genauigkeit der CO<sub>2</sub>-Messungen gewahrt bleibt.

### 16.10.1 Bei Nebenstrom- und Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Modulen

Bei Nebenstrom- und Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Modulen wird bei Bedarf automatisch eine Nullkalibrierung durchgeführt. Sie können darüber hinaus eine nach Bedarf eine manuelle Nullkalibrierung starten. Um eine Kalibrierung manuell zu starten, wählen Sie im Menü **[Benutzerwartung]** den Eintrag **[CO<sub>2</sub>-Wartung >>]**. Wählen Sie anschließend **[CO<sub>2</sub> kalibrieren >>]**→**[Nullabgleich starten]**. Zur Durchführung einer Nullkalibrierung muss der Luftwegadapter des Patienten nicht entfernt werden.

### 16.10.2 Bei Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Modulen

Bei Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-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 **[CO<sub>2</sub>-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 **[CO<sub>2</sub>-Setup]** den **[Betriebsmodus]** auf **[Messen]**. Es erscheint die Meldung **[CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-Quellen, wie dem Beatmungsgerät, dem Atem des Patienten, Ihrem eigenen Atem usw., isoliert sein.
4. Wählen Sie **[Nullkalibrierung starten]** im Menü **[CO<sub>2</sub>-Setup]**. Die Meldung **[CO<sub>2</sub>-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.
- 
- 

## 16.11 Kalibrierung des Sensors

Bei Nebenstrom- oder Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Modulen sollte einmal jährlich oder wenn die Messwerte den Toleranzbereich weit übersteigen eine Kalibrierung durchgeführt werden. Bei Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Modulen ist keine Kalibrierung erforderlich. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 27 *Wartung*.

## 16.12 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 CO<sub>2</sub>-Probenentnahmeverbrauchsgütern, die allein oder in Kombination mit diesem Gerät durch eines oder mehrere für dieses Gerät und/oder die CO<sub>2</sub>-Probenentnahmeverbrauchsgüter geschützt sind.

# 17 AG-Überwachung (nur iMEC15S/iMEC15)

---

## 17.1 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 O<sub>2</sub>-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 O<sub>2</sub>-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.

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.

### HINWEIS

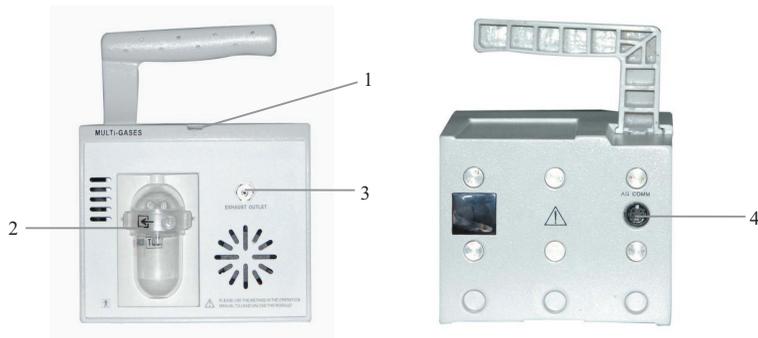
---

- **Führen Sie die Messung an einem gut belüfteten Ort durch.**
  - **Das AG-Modul verfügt über eine automatische Luftdruckkompensation.**
-

---

## 17.2 Benennungen am AG-Modul

### 17.2.1 Übersicht zum AG-Modul



Ansicht von vorn

Ansicht von hinten

1. Anzeigelämpchen: zeigt den Betriebsstatus des Moduls an. Das Lämpchen leuchtet, wenn das Modul in Betrieb ist.
2. Wasserkanal: Stecken Sie vor der Überwachung des Patienten den Wasserkanal ordnungsgemäß in die Buchse an der Vorderseite.
3. EXHAUST OUTLET (ABLUFTAUSRITT): Austritt der Abluft
4. Schnittstelle AG COMM: wird an den Multifunktionsanschluss des Monitors angeschlossen

### HINWEISE

- Verwenden Sie für die AG-Überwachung ausschließlich eine Stromversorgung über eine Netzspannungssteckdose.
- Beim Aktivieren des AG-Moduls leuchtet das Anzeigelämpchen weiterhin; dies zeigt an, dass das Modul mit dem Hauptsystem kommuniziert. Ein Erlöschen des Lämpchens weist darauf hin, dass ein Fehler beim Anästhesie-Modul oder bei der Kommunikationsschnittstelle vorliegt und der Bediener das Modul erneut aktivieren sollte. Wenn der Fehler fortbesteht, wenden Sie sich bitte an den Wartungsdienst von Mindray.
- Das AG-Modul erreicht den vollen Genauigkeitsmodus 10 Minuten nach dem Hochfahren.
- Um die Lebensdauer der AG COMM-Schnittstelle zu verlängern, sollte ein häufiges Einstecken und Herausziehen des Moduls vermieden werden.
- Wenn Sie das AG-Modul zwischenzeitlich nicht verwenden, ziehen Sie es heraus und lagern Sie es an einem sauberen und trockenen Ort, um die Lebensdauer des Moduls zu verlängern.

---

## HINWEISE

---

- **Das AG-Modul ist nicht für den internen Krankentransport geeignet.**
  - **Die Verwendung von Hochfrequenz-Elektrochirurgiegeräten erhöht möglicherweise die Gefahr von Hautverbrennungen. Verwenden Sie keine antistatischen oder elektrisch leitenden Masken oder Atemschläuche.**
- 

### 17.2.2 Anschließen des AG-Moduls

---

#### HINWEIS

---

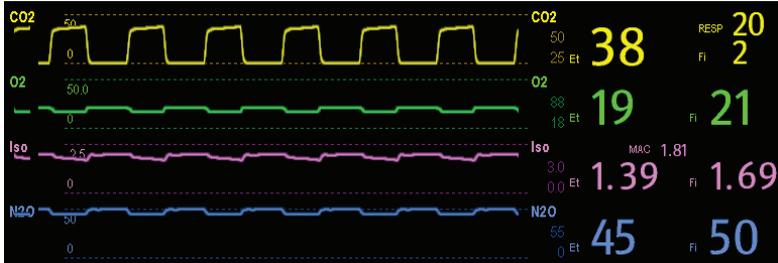
- **Das AG-Modul und das CO2-Modul können nicht gleichzeitig betrieben werden.**
  - **Bei einem für das AG-Modul konfigurierten Monitor: Wenn vor dem Einschalten des Monitors kein AG-Modul an den Monitor angeschlossen wird oder wenn das AG-Modul während einer laufenden AG-Überwachung getrennt wird, kann der Monitor die AG-Überwachung nicht mehr fortsetzen. Gleichzeitig wird der entsprechende Alarm ausgelöst.**
  - **Zum Fortsetzen der AG-Überwachung und zum Beenden des Alarms, müssen Sie den Monitor ausschalten, das AG-Modul wieder anschließen und anschließend den Monitor neu starten.**
  - **Wenn Sie lediglich den AG-Alarm beenden möchten, deaktivieren Sie den Parameter „AG“. Weitere Informationen über das Deaktivieren des Parameters „AG“ finden Sie in 3.11.1 Ein-/Ausschalten der Parameter.**
- 

Das AG-Modul ist selbstkonfigurierend und kann daher problemlos an den Monitor angeschlossen und vom Monitor getrennt werden:

- **Anschließen des AG-Moduls:** Schließen Sie ein Ende des Kabels an die Schnittstelle AG COMM des AG-Moduls und das andere Ende an den Multifunktionsanschluss des Monitors an.
- **Trennen des AG-Moduls:** Zum Trennen des AG-Moduls vom Monitor ziehen Sie das entsprechende Kabel vom Anschluss ab.

---

## 17.3 Die AG-Anzeige



Gas	N2O	O2	Iso	Sev	MAC
Et	45	19	1.39	0.37	
Fi	50	21	1.69	0.62	1.81

Das AG-Modul kann Kurven und Werte für alle gemessenen Anästhesiegase zur Anzeige auf dem Monitor senden, einschließlich folgender:

- CO<sub>2</sub>-, O<sub>2</sub>-, N<sub>2</sub>O- 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 CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O 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 O<sub>2</sub>-Modul vorhanden ist, wird keine O<sub>2</sub>-Kurve angezeigt. Wenn ein O<sub>2</sub>-Modul vorhanden ist, wird die O<sub>2</sub>-Kurve nur dann angezeigt, wenn die O<sub>2</sub>-Kurve gerade aktiviert ist.



### WARNUNG

- Um Explosionsgefahr zu vermeiden, dürfen keine entflammaren Anästhesiemittel wie Äther oder Zyklopropan mit diesem Gerät verwendet werden.
-

---

## 17.4 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	N <sub>2</sub> O
1 MAC	6 %*	1,15 %	1,7 %	2,1 %	0,77 %	105 %*

\* Die Daten stammen von einem 25-jährigen Patienten.

### 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:

$$\text{MAC} = \sum_{i=0}^{N-1} \frac{\text{EtAgent}_i}{\text{AgentVol}_{\text{age}}^i}$$

N steht für die Anzahl aller Anästhetika (einschließlich N<sub>2</sub>O), die das AG-Modul messen kann; EtAgent<sub>i</sub> steht für die Konzentration jedes Anästhetikums, und AgentVol<sub>age</sub><sup>i</sup> steht für die Konzentration jedes Anästhetikums bei 1 MAC mit Alterskorrektur.

Die Formel zur Berechnung der Alterskorrektur von 1 MAC lautet:

$$\text{MAC}_{\text{age}} = \text{MAC}_{40} \times 10^{(-0.00269 \times (\text{age} - 40))}$$

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 % N<sub>2</sub>O:

$$\text{MAC} = \frac{4.0\%}{6\% \times 0.88} + \frac{0.5\%}{0.77\% \times 0.88} + \frac{50\%}{105\% \times 0.88} = 2.04$$

### HINWEIS

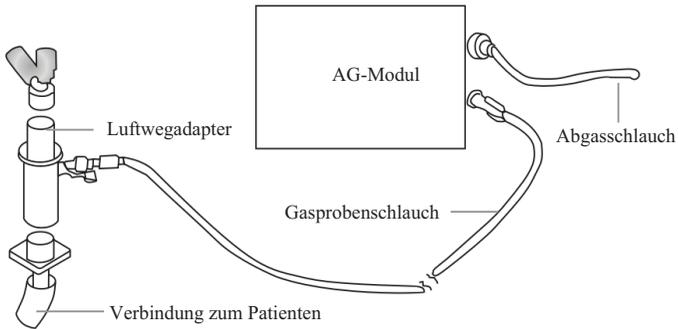
---

- 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.
-

---

## 17.5 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 Patientenmonitor ein, und auf dem Patientenmonitor erscheint [AG-Start]. Danach beginnt das -Modul aufzuwärmen, und gleichzeitig wird am Patientenmonitor [AG-Aufwärmphase] angezeigt. Nach 45 Sekunden wechselt das AG-Modul in den ISO-Genauigkeitsmodus. Nach 10 Minuten 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.**
- 

## 17.6 Änderung der AG-Einstellungen

### 17.6.1 Festlegen der Gaseinheit

Für N<sub>2</sub>O und AA ist die Einheit des gemessenen Gases stets „%“.

Wählen Sie im Menü **[Benutzerverwaltung]** dem Eintrag **[Einheiten-Setup >>]**. Im dadurch eingeblendeten Menü können Sie **[CO<sub>2</sub>-Einheit]** oder **[O<sub>2</sub>-Einheit]** wählen und **[mmHg]**, **[%]** oder **[kPa]** aktivieren.

### 17.6.2 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, CO<sub>2</sub> und AG 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.**
- 
-

---

### 17.6.3 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.

### 17.6.4 Einstellung der O<sub>2</sub>-Kompensation

Wenn das O<sub>2</sub>-Modul nicht in das AG-Modul integriert ist, müssen Sie die Option **[O<sub>2</sub>-Kompensat.]** manuell auswählen und dann **[Aus]** oder eine der Mengen an O<sub>2</sub> im Beatmungsgasgemisch wählen. Wenn der O<sub>2</sub>-Gehalt unter 30 % beträgt, sollte diese Kompensierung ausgeschaltet werden.

Wenn das O<sub>2</sub>-Modul in das AG-Modul integriert ist, verwendet das System direkt die vom O<sub>2</sub>-Modul erfasste O<sub>2</sub>-Konzentration für die Kompensation. Zu diesem Zeitpunkt ist die Option **[O<sub>2</sub>-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.**
- 

### 17.6.5 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.

### 17.6.6 Einstellung der AG-Kurve

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

- Wählen Sie [**CO<sub>2</sub>-Kurventyp**] und aktivieren Sie anschließend [**Zeichnen**] oder [**Füllen**]:
  - ◆ [**Zeichn**]. Die CO<sub>2</sub>-Kurve wird als gekrümmte Linie dargestellt.
  - ◆ [**Füllen**]: Die CO<sub>2</sub>-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.

### 17.6.7 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, CO<sub>2</sub>, und AG-Modul sind verknüpft. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt **9.9 Einstellen der RESP-Quelle**.

## 17.7 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.

## 17.8 Grenzen des Messverfahrens

Die folgenden Faktoren können die Messgenauigkeit beeinflussen:

- Lecks oder internes Austreten von Probegas,
- mechanische Erschütterungen
- zyklischer Druck von bis zu 10 kPa (100 cmH<sub>2</sub>O)
- andere Störquellen

## 17.9 Fehlersuche

### 17.9.1 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.

### 17.9.2 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.

---

## 17.10 Entfernen von überschüssigen Anästhesiegasen aus dem System

---



### WARNUNG

---

- **Bei einer AG-Messung bei Patienten, die kürzlich Anästhesiegase erhalten haben oder noch erhalten, ist der Abluftaustritt 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.

---

**FÜR IHRE NOTIZEN**

# 18 Klinische Bewertung

---

## 18.1 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.**
- 

### 18.1.1 MEWS (Modified Early Warning Score, Modifizierte Frühwarnbewertung)

Die MEWS berechnet auf Grundlage der folgenden fünf Parameter einen Gesamtwert und schlägt eine klinische Maßnahme vor:

- ◆ Pulsfrequenz
- ◆ Systolischer NIBP
- ◆ Atemfrequenz
- ◆ Temperatur

- 
- ◆ AVPU (Alarm, Reakt. auf Ansprache, Reaktion auf Schmerz und Reagiert nicht)

Diese Bewertung darf nur für Erwachsene eingesetzt werden.

## 18.1.2 NEWS (National Early Warning Score, Nationale Frühwarnbewertung)

Die NEWS berechnet auf Grundlage der folgenden sieben Parameter einen Gesamtwert und schlägt eine klinische Maßnahme vor:

- ◆ Atemfrequenz
- ◆ SpO<sub>2</sub>
- ◆ Sauerstoffergänzung
- ◆ Temperatur
- ◆ Systolischer NIBP
- ◆ Pulsfrequenz
- ◆ AVPU

Diese Bewertung darf nur für Erwachsene eingesetzt werden.

## 18.1.3 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
- ◆ SpO<sub>2</sub>
- ◆ Sauerstoffergänzung
- ◆ Temperatur
- ◆ Systolischer NIBP
- ◆ Pulsfrequenz

- 
- ◆ Bewusstseinsgrad (unterstützt AVPU und GCS)
  - ◆ Blutzucker
  - ◆ Urinaussch.
  - ◆ Katheter
  - ◆ Schmerzbew.
  - ◆ Schmerz
  - ◆ Inspir. O<sub>2</sub>%
  - ◆ 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).

## 18.2 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). Weitere Informationen über das Anzeigen der Kachel finden Sie in **3.6 Einstellung des Bildschirms**.
2. Wählen Sie die Kachel aus, um den Bildschirm für die Bewertung anzuzeigen.

## 18.3 Berechnung einer Bewertung

Gehen Sie zum Berechnen einer Bewertung wie folgt vor:

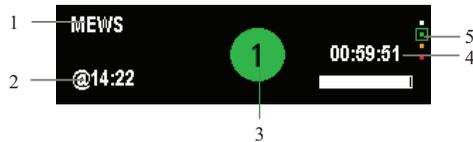
1. Wählen Sie die Standardbewertung, oder laden Sie eine Bewertung für die zutreffende Patientenkategorie. Weitere Informationen finden Sie in **18.7.2 Auswählen einer Standardbewertung** und **18.7.4 Laden einer Bewertung**.
2. Wählen Sie eine Bediener-ID. Einzelheiten finden Sie in **18.8.1 Auswählen einer Bediener-ID**.
3. Erfassen Sie die Werte aller Parameter, und berechnen Sie anschließend die Bewertung. Einzelheiten finden Sie in **18.5 Ermitteln der Gesamtbewertung**.
4. Zeichnen Sie die Bewertungsdaten ggf. auf. Einzelheiten finden Sie in **18.4 Bildschirm „Klinische Bewertung“**.

---

## 18.4 Bildschirm „Klinische Bewertung“

### 18.4.1 Kachel „Bewertung“ auf dem Hauptbildschirm

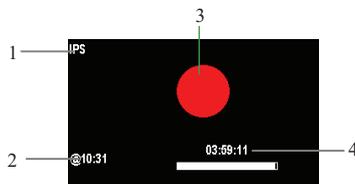
Die Kachel „Bewertung“ für MEWS, NEWS und Mehrparameter-Bewertung sieht wie folgt aus:



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.

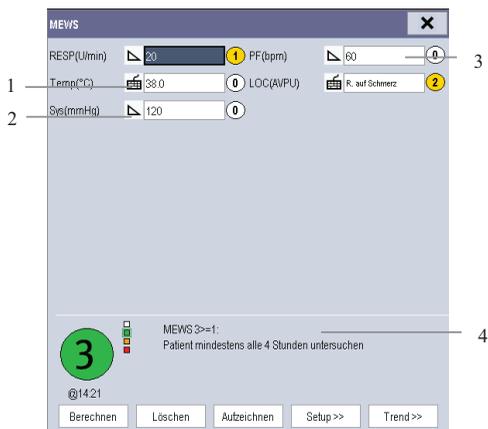
Die Kachel für die Bewertung auf Grundlage eines einzigen Parameters sieht wie folgt aus:



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

## 18.4.2 Bewertungsbildschirm

Der Bewertungsbildschirm für MEWS, NEWS und Mehrparameter-Bewertung sieht wie folgt aus:



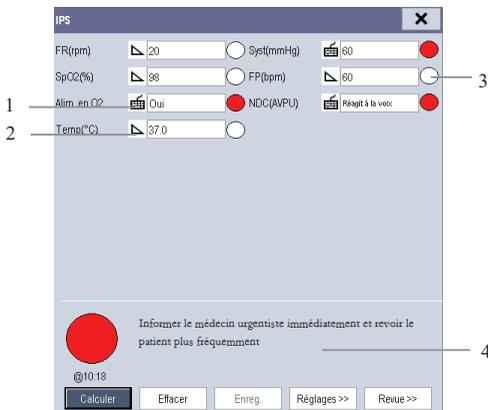
1. Symbol für manuellen Eingabebereich  
Der Parameter muss manuell eingegeben werden.

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 muss manuell eingegeben werden.
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 **18.9 Überprüfung**.
- Wählen Sie [**Aufzeichnen**], um die aktuellen Patientenbewertungsdaten mithilfe eines Schreibers auszudrucken.

## 18.5 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 bis 15

Parameter	Bereich
Sauerstoffergänzung	Ja, Nein
SpO <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub> %	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)

## 18.6 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.

## 18.7 Verwalten von Bewertungen

### 18.7.1 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** >>]→[**Benutzerbewertung** >>]→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**].

---

## 18.7.2 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.

## 18.7.3 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**].

## 18.7.4 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**].

---

## 18.8 Festlegen der Bediener-ID

### HINWEIS

---

- Die Einstellungen für die Bediener-ID sind nur verfügbar, wenn sie unter [Benutzerwartung >>] → [EWS-Setup >>] → [Bediener-ID] aktiviert sind.
- 

### 18.8.1 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.

### 18.8.2 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].

### 18.8.3 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**].

## 18.8.4 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.

## 18.9 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

Auf dem 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 [**Drucken**], um den Verlauf der Bewertungsdaten des Patienten mithilfe des Schreibers auszudrucken.

# 19 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.

## 19.1 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.

## 19.2 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.

---

## 19.3 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.

## 19.4 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.

# 20 Trend

## 20.1 Zugreifen auf die entsprechenden Überprüfungsfenster

1. Wählen Sie den QuickKey [**Prüfen**] oder [**Hauptmenü**]→[**Prüfen >>**].
2. Wählen Sie [**Grafiktrends**], [**Tabellentrends**], [**Ereignisse**], [**Trendkurven**] bzw. [**oxyCRG**], um auf die entsprechenden Überprüfungsfenster zuzugreifen.

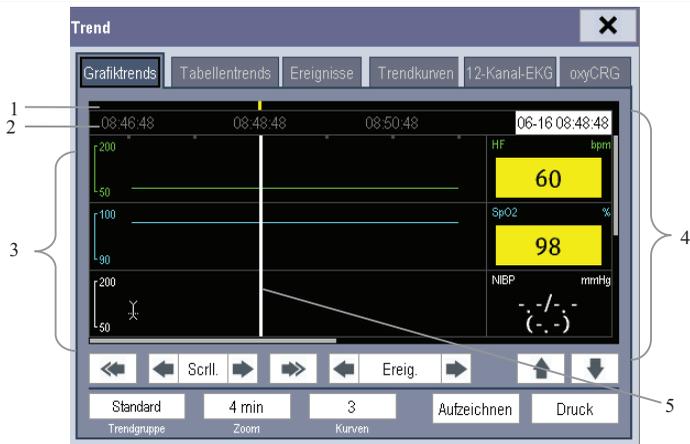
Weitere Informationen zum Überprüfen der Interpretation der 12-Kanal-Ruhe-EKG-Ergebnisse finden Sie in **8 EKG-Überwachung**.

## 20.2 Prüfen der Grafiktrends

Wählen Sie im Menü [**Prüfen**] die Option [**Grafiktrends**], um auf das folgende Fenster zuzugreifen.



iMEC12/iMEC10/iMEC8/iMEC7/iMEC6/iMEC5



### iMEC15S/iMEC15

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:

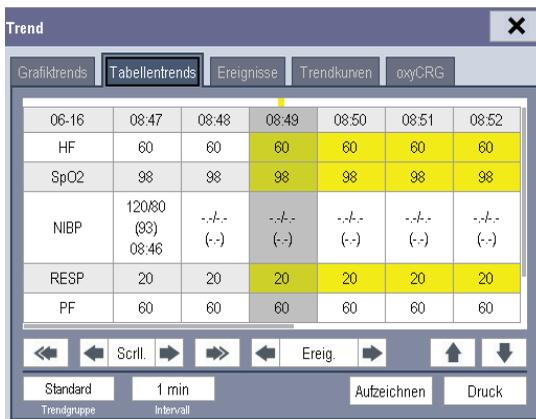
- Wählen Sie [**Trendgruppe**], um eine Trendgruppe zur Anzeige im eingeblendeten Menü auszuwählen. Wenn [**Benutz.def. 1**] oder [**Benutz.def. 2**] ausgewählt ist, können Sie [**Trendgruppe definieren**] aktivieren. Anschließend können Sie die Parameter wählen, die im eingeblendeten Menü angezeigt 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 Auswahl 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 Auswählen der Schaltfläche [Druck] (nur am iMEC15S/iMEC15 verfügbar) können Sie die aktuell angezeigten Grafiktrends auf dem Drucker ausdrucken. Weitere Informationen über das Konfigurieren des Grafiktrendberichts finden Sie in Kapitel 23 *Drucken (nur iMEC15S/iMEC15)*.

## 20.3 Prüfen der Tabellentrends

Wählen Sie im Menü [Prüfen] die Option [Tabellentrends], um auf das folgende Fenster zuzugreifen.



The screenshot shows a window titled 'Trend' with a close button (X) in the top right corner. Below the title bar are five tabs: 'Grafiktrends', 'Tabellentrends' (selected), 'Ereignisse', 'Trendkurven', and 'oxyCRG'. The main area contains a table with the following data:

	06:16	08:47	08:48	08:49	08:50	08:51	08:52
HF		60	60	60	60	60	60
SpO2		98	98	98	98	98	98
NIBP		120/80 (93) 08:46	-.-. (-.)	-.-. (-.)	-.-. (-.)	-.-. (-.)	-.-. (-.)
RESP		20	20	20	20	20	20
PF		60	60	60	60	60	60

Below the table is a control bar with several buttons: a double left arrow, a left arrow, 'Scrl.', a right arrow, a double right arrow, 'Ereig.', a right arrow, an up arrow, and a down arrow. At the bottom, there are two input fields: 'Standard' (with 'Trendgruppe' below it) and 'Intervall' (with '1 min' below it). To the right of these fields are two buttons: 'Aufzeichnen' and 'Druck'.

iMEC12/iMEC10/iMEC8/iMEC7/iMEC6/iMEC5

Trend						
Grafiktrends	Tabellentrends	Ereignisse	Trendkurven	12-Kanal-EKG	oxyCRG	
06:16	08:47	08:48	08:49	08:50	08:51	08:52
HF	60	60	60	60	60	60
SpO2	98	98	98	98	98	98
NIBP	120/80 (93) 08:46	-. / -. (-)				
RESP	20	20	20	20	20	20
PF	60	60	60	60	60	60

Standard Trendgruppe    1 min Intervall    Aufzeichnen    Druck

### iMEC15S/iMEC15

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 [**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 zum Navigieren durch die Trenddatenbank  oder  neben [**Links/Rechts**], um die Bildlaufleiste nach links oder rechts zu ziehen, oder
  - ◆ Wählen Sie zum Navigieren 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 Auswahl 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 Auswählen der Schaltfläche **[Druck]** (nur am iMEC15S/iMEC15 verfügbar) können Sie den Tabellentrendbericht auf dem Drucker ausdrucken. Weitere Informationen über das Konfigurieren des Tabellentrendberichts finden Sie in Kapitel 23 *Drucken (nur iMEC15S/iMEC15)*.

## 20.4 Ereignisse

### 20.4.1 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 Grafiktrends, Tabellentrends oder vollständig offengelegte Kurven überprüfen, wird bei der Ereignisauslösung das Symbol für manuelle Ereignisse angezeigt.

### 20.4.2 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.

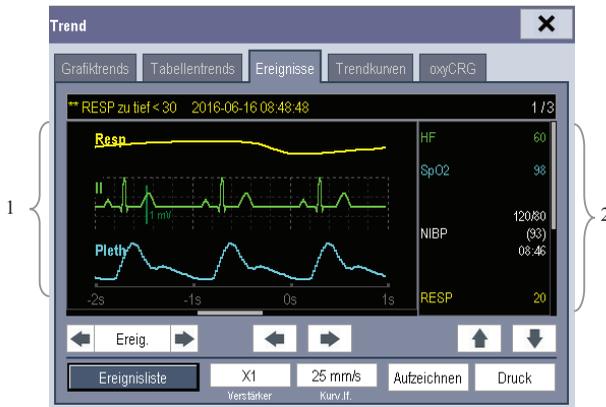


---

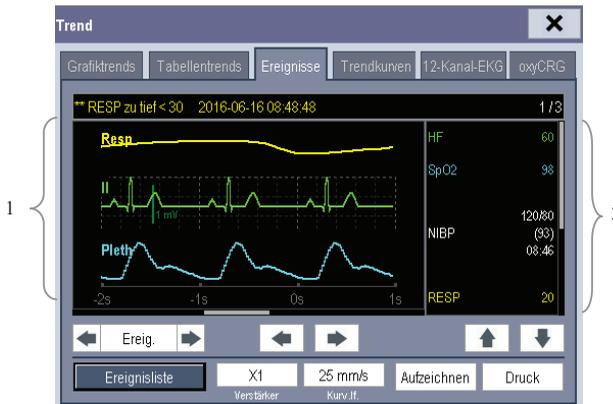
## HINWEIS

---

- 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.
- 



iMEC12/iMEC10/iMEC8/iMEC7/iMEC6/iMEC5



iMEC15S/iMEC15

1. Kurvenbereich

2. Parameterbereich

Optionen in diesem Fenster:

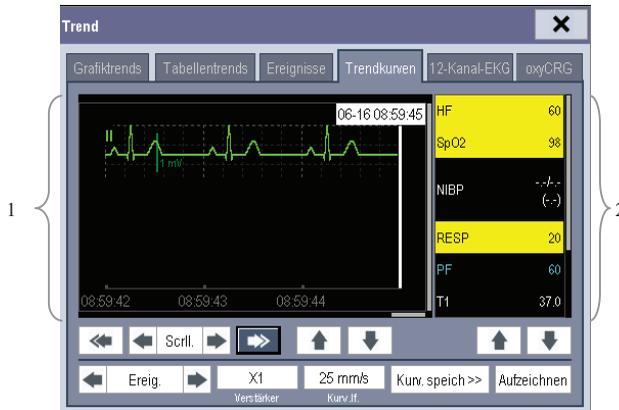
- Sie können ◀ oder ▶ wählen, um durch die Kurven zu navigieren.
- Sie können ◀ oder ▶ neben der Schaltfläche [Ereignis] wählen, um zwischen Ereignissen zu wechseln.
- Sie können die gewünschte [Verstärk.] für die EKG-Kurve festlegen.
- Sie können die gewünschte [Abtast.] festlegen.
- Durch Auswahl der Schaltfläche [Aufzeichnen] können Sie die aktuell angezeigten Alarmereignisse mit dem Schreiber aufzeichnen.
- Durch Auswahl der Schaltfläche [Ereignisliste] können Sie die Ereignisliste anzeigen.
- Durch Auswählen der Schaltfläche [Druck] (nur am iMEC15S/iMEC15 verfügbar) können Sie die derzeit angezeigten Alarmereignisse über den Drucker ausdrucken.  
Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 23. *Drucken (nur iMEC15S/iMEC15)*

## 20.5 Prüfen von Kurven

Wählen Sie im Menü [Prüfen] die Option [Vollst. Offenleg.], um zum folgenden Fenster zu gelangen.



iMEC12/iMEC10/iMEC8/iMEC7/iMEC6/iMEC5



### iMEC15S/iMEC15

1. Kurvenbereich

2. Parameterbereich

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 Speicherkarte ausgestattet sein.
- Um eine Kurve anzusehen, haben Sie folgende Möglichkeiten:
  - ◆ Wählen Sie zum Navigieren durch die Kurven oder neben der Schaltfläche [**Links/Rechts**], um den Cursor einen Schritt nach links oder rechts zu bewegen, oder
  - ◆ Wählen Sie zum Navigieren 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 Auswählen von  oder  neben der Schaltfläche [**Ereignis**] können Sie den Cursor zwischen Ereignisse positionieren.

## 20.6 Überprüfen von OxyCRG

Wählen Sie im Menü [**Prüfen**] die Option [**oxyCRG**], um auf das folgende Fenster zuzugreifen.



iMEC12/iMEC10/iMEC8/iMEC7/iMEC6/iMEC5



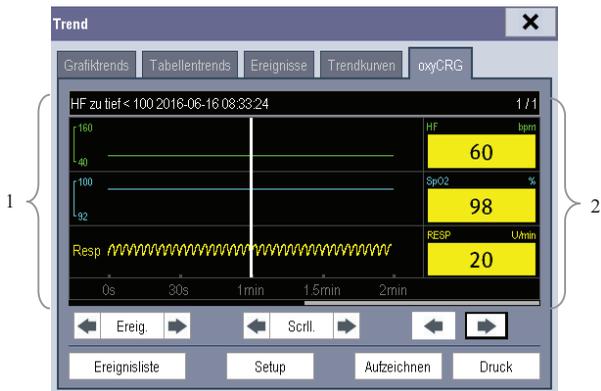
iMEC15S/iMEC15

Optionen in diesem Fenster:

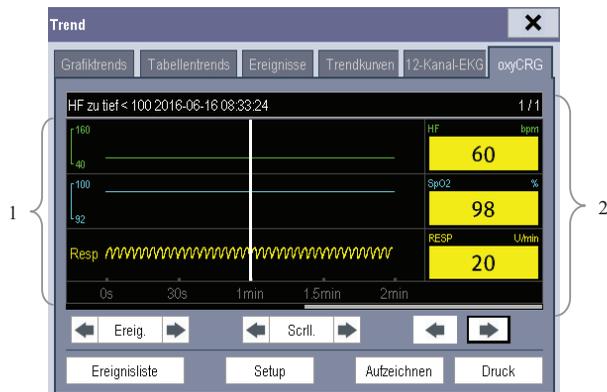
- Wählen Sie [**Details**], um die Trends, die Kurven und die numerischen Messwerte zu den ausgewählten Parametern anzuzeigen.
- Wählen Sie  oder  neben der Schaltfläche [**Links/Rechts**], um zwischen Ereignissen zu wechseln.

- 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.



**iMEC12/iMEC10/iMEC8/iMEC7/iMEC6/iMEC5**



**iMEC15S/iMEC15**

1. Kurvenbereich

2. 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 Ereignisse 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.

# 21 Berechnung.

---

---

## 21.1 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

Zum Durchführen einer Berechnung wählen Sie [**Hauptmenü**]->[**Berechnung >>**], oder wählen Sie den QuickKey [**Berechnung.**] 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.**
- 
-

---

## 21.2 Dosisberechnung

### 21.2.1 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 [**Patientenkart.**] 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.

### 21.2.2 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.
- 

### 21.2.3 Titrationstabelle

Um eine Titriertabelle zu öffnen, wählen Sie nach Abschluss der Dosisberechnung im Fenster [Dosisberechnung] die Option [Titri. 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.

### 21.2.4 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

---

## 21.3 Oxygenierungs-Berechnung

### 21.3.1 Durchführen von Berechnungen

So führen Sie eine Oxygenierungsberechnung durch:

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**] $\rightarrow$ [**Berechnungen >>**] $\rightarrow$ [**Oxygenierung >>**] oder den QuickKey [**Berechnungen**] $\rightarrow$ [**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 [**Druckeinhh.**], [**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.

### 21.3.2 Eingegabene Parameter

Abkürzung	Einheit	Volle Bezeichnung
HMV	l/min	Herzminutenvolumen
FiO <sub>2</sub>	%	Inspiratorischer Sauerstoffanteil
PaO <sub>2</sub>	mmHg	Arterieller Sauerstoffpartialdruck
PaCO <sub>2</sub>	mmHg	Arterieller Kohlendioxidpartialdruck
SaO <sub>2</sub>	%	Arterielle Sauerstoffsättigung
PvO <sub>2</sub>	mmHg	Venöser Sauerstoffpartialdruck
SvO <sub>2</sub>	%	Venöse Sauerstoffsättigung
Hb	g/l	Hämoglobin
CaO <sub>2</sub>	ml/l	Arterieller Sauerstoffgehalt
CvO <sub>2</sub>	ml/l	Venöser Sauerstoffgehalt
VO <sub>2</sub>	ml/min	Sauerstoffverbrauch
RQ	Keine	Atemquotient

Abkürzung	Einheit	Volle Bezeichnung
ATMP	mmHg	Luftdruck
Größe	cm	Körpergröße
Gewicht	kg	Weight (Gewicht)

### 21.3.3 Berechnete Parameter und Formeln

Abkürzung	Einheit	Volle Bezeichnung	Formel
KOF	m <sup>2</sup>	Körperoberfläche	Gewicht <sup>0,425</sup> × Größe <sup>0,725</sup> × 0,007184
VO <sub>2</sub> -Ber.	ml/min	Sauerstoffverbrauch	C(a-v)O <sub>2</sub> × HMV
C(a-v)O <sub>2</sub>	ml/l	Arteriovenöse Sauerstoffgehaltendifferenz	CaO <sub>2</sub> - CvO <sub>2</sub>
O <sub>2</sub> ER	%	Sauerstoffextraktionsverhältnis	100 × C(a-v)O <sub>2</sub> /CaO <sub>2</sub>
DO <sub>2</sub>	ml/min	Sauerstofftransport	HMV × CaO <sub>2</sub>
PAO <sub>2</sub>	mmHg	Alveolärer Sauerstoffpartialdruck	FiO <sub>2</sub> /100 × (ATMP - 47) - PaCO <sub>2</sub> × [FiO <sub>2</sub> /100 + (1 - FiO <sub>2</sub> /100)/RQ]
AaDO <sub>2</sub>	mmHg	Alveolär-arterielle Sauerstoffdifferenz	PAO <sub>2</sub> - PaO <sub>2</sub>
CcO <sub>2</sub>	ml/l	Kapillarer Sauerstoffgehalt	Hb × 1,34 + 0,031 × PAO <sub>2</sub>
Qs/Qt	%	Venöse Beimischung	100 × [1,34 × Hb × (1 - SaO <sub>2</sub> /100) + 0,031 × (PAO <sub>2</sub> - PaO <sub>2</sub> )] / [1,34 × Hb × (1 - SvO <sub>2</sub> /100) + 0,031 × (PAO <sub>2</sub> - PvO <sub>2</sub> )]
HMV-Ber.	l/min	Berechnetes Herzminutenvolumen	VO <sub>2</sub> / (CaO <sub>2</sub> - CvO <sub>2</sub> )

## 21.4 Beatmungs-Berechnungen

### 21.4.1 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.

## 21.4.2 Eingegebene Parameter

Abkürzung	Einheit	Volle Bezeichnung
FiO <sub>2</sub>	%	Inspiratorischer Sauerstoffanteil
AF	U/min	Atemfrequenz
PeCO <sub>2</sub>	mmHg	Gemischt expiratorischer Kohlendioxidpartialdruck
PaCO <sub>2</sub>	mmHg	Arterieller Kohlendioxidpartialdruck
PaO <sub>2</sub>	mmHg	Arterieller Sauerstoffpartialdruck
AV	ml	Atemvolumen
RQ	Keine	Atemquotient
ATMP	mmHg	Luftdruck

## 21.4.3 Berechnete Parameter und Formeln

Abkürzung	Einheit	Volle Bezeichnung	Formel
PAO <sub>2</sub>	mmHg	Alveolärer Sauerstoffpartialdruck	$(ATMP - 47) \times FiO_2 / 100 - PaCO_2 \times [FiO_2 / 100 + (1 - FiO_2 / 100) / RQ]$
AaDO <sub>2</sub>	mmHg	Alveolär-arterielle Sauerstoffdifferenz	$PAO_2 - PaO_2$
Pa/FiO <sub>2</sub>	mmHg	Oxygenierungsverhältnis	$100 \times PaO_2 / FiO_2$
a/AO <sub>2</sub>	%	Verhältnis arterieller/ alveolärer Sauerstoff	$100 \times PaO_2 / PAO_2$
MV	l/min	Minutenvolumen	$(AV \times RESP) / 1000$

Abkürzung	Einheit	Volle Bezeichnung	Formel
Vd	ml	Totraumvolumen	$AV \times (1 - \text{PeCO}_2/\text{PaCO}_2)$
Vd/Vt	%	Totraumventilation, Totraumvolumen prozentual zum Atemvolumen	$100 \times \text{Vd}/\text{AV}$
VA	l/min	Alveoläres Volumen	$(\text{AV} - \text{Vd}) \times \text{RESP}/1000$

## 21.5 Hämodynamikberechnung

### 21.5.1 Durchführen von Berechnungen

So führen Sie eine Hämodynamikberechnung durch:

1. Wählen Sie [**Hauptmenü**]->[**Berechnungen >>**]->[**Hämodynamik >>**] oder den QuickKey [**Berechnungen**]->[**Hämodynamik >>**].
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 [**Hämodynamik-Berechnung**]:

- Eine Aufzeichnung durch Drücken der Schaltfläche [**Aufzeichnen**] starten. Die aktuell angezeigte Hämodynamikberechnung wird mit dem Schreiber gedruckt.
- Die zuvor durchgeführten Berechnungen mit der Option [**Prüfen**] prüfen.

## 21.5.2 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)

## 21.5.3 Berechnete Parameter und Formeln

Abkürzung	Einheit	Volle Bezeichnung	Formel
KOF	m <sup>2</sup>	Körperoberfläche	$\text{Gewicht}^{0,425} \times \text{Größe}^{0,725} \times 0,007184$
C.I.	L/min/m <sup>2</sup>	Herzindex	HMV / BSA
SV	ml	Schlagvolumen	HMV / HF × 1.000
SI	ml/m <sup>2</sup>	Schlagindex	SV/OBERFL.
SVR	DS/cm <sup>5</sup>	Systemischer vaskulärer Widerstand	$79,96 \times (\text{AP MAP} - \text{ZVD})/\text{HMV}$
SVRI	DS·m <sup>2</sup> /cm <sup>5</sup>	Systemischer vaskulärer Widerstandsindex	SVR × OBERFL
PVR	DS/cm <sup>5</sup>	Pulmonaler vaskulärer Widerstand	$79,96 \times (\text{PAMAP} - \text{PAWP})/\text{HMV}$
PVRI	DS·m <sup>2</sup> /cm <sup>5</sup>	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 <sup>2</sup>	Left Cardiac Work Index (Index der linksventrikulären Herzarbeit)	LCW / OBERFL
LVSW	g·m	Left Ventricular Stroke Work (linksventrikuläre Schlagarbeit)	$0,0136 \times \text{APMAP} \times \text{SV}$

Abkürzung	Einheit	Volle Bezeichnung	Formel
LVSWI	g·m/m <sup>2</sup>	Left Ventricular Stroke Work Index (Index der linksventrikulären Schlagarbeit)	LVSW / OBERFL
RCW	kg·m	Rechtsventrikuläre Herzarbeit	0,0136 × PAMAP × HMV
RCWI	kg·m/m <sup>2</sup>	Index der rechtsventrikulären Herzarbeit	RCW / OBERFL
RVSW	g·m	Rechtsventrikuläre Schlagarbeit	0,0136 × PAMAP × SV
RVSWI	g·m/m <sup>2</sup>	Index der rechtsventrikulären Schlagarbeit	RVSW / OBERFL
EF	%	Auswurffraktion	100 × SV/EDV

## 21.6 Nierenberechnung

### 21.6.1 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.

## 21.6.2 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 <sub>2</sub> O	Plasma-Osmolalität
Uosm	mOsm/ kgH <sub>2</sub> 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)

## 21.6.3 Berechnete Parameter und Formeln

Abkürzung	Einheit	Volle Bezeichnung	Formel
URNaEx	mmol/24h	Urinatriumausscheidung	$\text{Urin} \times \text{URNa}/1000$
URKEx	mmol/24h	Urinkaliumausscheidung	$\text{Urin} \times \text{URK}/1000$
Na/K	%	Verhältnis Natrium/Kalium	$100 \times \text{URNa}/\text{URK}$
CNa	ml/24h	Natrium-Clearance	$\text{URNa} \times \text{Urin}/\text{SerNa}$
Clcr	ml/min	Kreatinin-Clearance-Rate	$\text{Ucr} \times \text{Urin}/\text{Cr}/(\text{OBERFL.}/1,73)/1440$
FENa	%	Partielle Natriumausscheidung	$100 \times (\text{URNa} \times \text{Cr})/(\text{SerNa} \times \text{Ucr})$
Cosm	ml/min	Osmolare Clearance	$\text{Uosm} \times \text{Urin}/\text{Posm}/1440$
CH <sub>2</sub> O	ml/h	Freie Wasser-Clearance	$\text{Urin} \times (1 - \text{Uosm}/\text{Posm})/24$
U/P osm	Keine	Osmolalitäts-Verhältnis Plasma/Urin	$\text{Uosm}/\text{Posm}$
BUN/Cr	None*	Verhältnis Blut-Harnstoff-Stickstoff/ Kreatinin	$1000 \times \text{BUN}/\text{Cr}$
U/Cr	Keine	Verhältnis Urin/Serum-Kreatinin	$\text{Ucr}/\text{Cr}$

\*: BUN/Cr ist ein Verhältniswert mit der Einheit Mol.

---

## 21.7 Verstehen des Überprüfungsfensters

Mit der Prüffunktion können Sie die Oxygenierungs-, Beatmungs-, Hämodynamik- und Nierenberechnungen prüfen. Das Überprüfungsfenster ist für jede Berechnung gleich. Nehmen Sie das Überprüfungsfenster für die Hämodynamikberechnung als Beispiel. Sie können über die Option **[Prüfen]** auf das Fenster **[Hämodynamikberechnung]** 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. Sie können die aktuell angezeigten Berechnungen drucken oder eine weitere Berechnung in diesem Fenster ausführen.

---

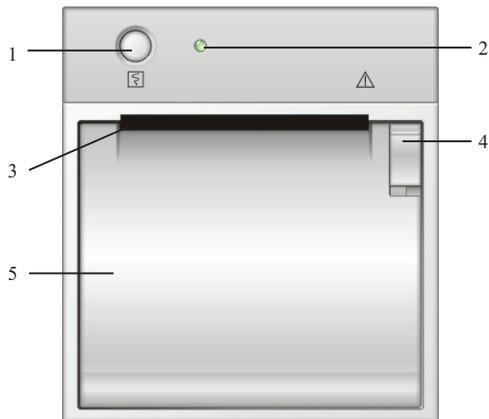
**FÜR IHRE NOTIZEN**

# 22 Aufzeichnen

---

## 22.1 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. Riegel
5. Zugangsklappe des Schreibers

---

## 22.2 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 7 Alarme.**
  - **Weitere Informationen über auftragsbezogene Aufzeichnungen finden Sie im entsprechenden Abschnitt in diesem Handbuch.**
- 

## 22.3 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.

## 22.4 Einrichten des Schreibers

### 22.4.1 Zugriff auf das Setup-Menü des Schreibers

Durch Auswählen von **[Hauptmenü]**→**[Aufzeichnungs-Setup >>]** können Sie das Menü **[Aufzeichnungs-Setup]** aufrufen.

### 22.4.2 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.

### 22.4.3 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.

### 22.4.4 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.

---

## 22.4.5 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.

## 22.4.6 Einstellung der Aufzeichnung von

### IBP-Kurvenüberlagerungen

Sie können die Aufzeichnung von IBP-Kurvenüberlagerungen ein- oder ausschalten.

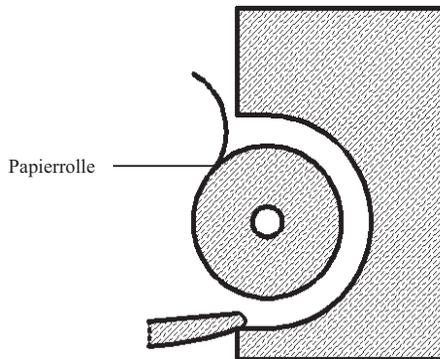
1. Öffnen Sie das Menü [**Aufzeichnungs-Setup**].
2. Setzen Sie [**IBP-Überlagerung**] auf:
  - ◆ [**Ein**]: Wenn zwei oder mehr zur Aufzeichnung ausgewählte Kurven IBP-Kurven sind, werden die IBP-Kurven im überlagerten Format aufgezeichnet.
  - ◆ **Aus**: IBP-Kurven werden normal aufgezeichnet.

## 22.4.7 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.

## 22.5 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.

---

## 22.6 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.

---

## 22.7 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.**
-

# 23 Drucken (nur iMEC15S/iMEC15)

---

## 23.1 Drucker

Der Monitor kann über einen angeschlossenen Drucker Patientenberichte ausgeben. Bislang unterstützt der Monitor den folgenden Drucker:

- 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.

## 23.2 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.

---

## 23.3 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 Monitorprinter 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**].

## 23.4 Starten des Berichtdrucks

Berichte	Inhalt	Verfahren
EKG-Berichte	EKG-Kurven und relevante Parameterwerte	Wählen Sie [ <b>Hauptmenü</b> ]→[ <b>Druck-Setup &gt;&gt;</b> ]→[ <b>EKG-Berichte &gt;&gt;</b> ]→[ <b>Druck</b> ]
Tabellentrends	Abhängig von der Auswahl bezüglich Parametergruppe, Auflösung und Zeitraum	Wählen Sie [ <b>Hauptmenü</b> ]→[ <b>Druck-Setup &gt;&gt;</b> ]→[ <b>Tabellentrendberichte &gt;&gt;</b> ]→[ <b>Druck</b> ], oder wählen Sie [ <b>Hauptmenü</b> ]→[ <b>Prüfen &gt;&gt;</b> ]→[ <b>Tabellentrends</b> ]→[ <b>Druck</b> ]→[ <b>Druck</b> ]
Grafiktrends	Abhängig von der Auswahl bezüglich Parametergruppe, Auflösung und Zeitraum	Wählen Sie [ <b>Hauptmenü</b> ]→[ <b>Druck-Setup &gt;&gt;</b> ]→[ <b>Grafiktrendberichte &gt;&gt;</b> ]→[ <b>Druck</b> ] oder wählen Sie [ <b>Hauptmenü</b> ]→[ <b>Prüfen &gt;&gt;</b> ]→[ <b>Grafiktrends</b> ]→[ <b>Druck</b> ]→[ <b>Druck</b> ]
Arrhythmiealarm-Prüfungen	EKG-Kurven und relevante Parameterwerte	Wählen Sie [ <b>Druck</b> ] unter [ <b>Arrh.-Ereignis</b> ]
Prüfung Parameteralarm	Abhängig von den gewählten Alarmen	Wählen Sie [ <b>Hauptmenü</b> ]→[ <b>Prüfen &gt;&gt;</b> ]→[ <b>Alarme</b> ]→[ <b>Druck</b> ]

Berichte	Inhalt	Verfahren
12-Kanal-EKG	12-Kanal-EKG-Kurven und Analyseergebnisse	Wählen Sie nach Abschluss einer 12-Kanal-Ruhe-EKG-Interpretation <b>[12-Kanal-Analyse]</b> → <b>[Druck]</b> oder wählen Sie <b>[Hauptmenü]</b> → <b>[Prüfen &gt;&gt;]</b> → <b>[12-Kanal-Analyse]</b> → <b>[Druck]</b> .
Echtzeit-Kurven	Abhängig von den gewählten Kurven	Wählen Sie <b>[Hauptmenü]</b> → <b>[Druck-Setup &gt;&gt;]</b> → <b>[Echtzeit-Berichte &gt;&gt;]</b> → <b>[Druck]</b> .

## 23.5 Beenden des Berichtsdrucks

Zum Beenden des Berichtsdrucks wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Druck-Setup >>]**→**[Alle Berichte stoppen]**.

## 23.6 Konfigurieren von Berichten

### 23.6.1 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+1]** werden 12 Kurven von links nach rechts gedruckt, mit 3 Kurven in jeder der 4 Spalten, und ganz unten erscheint eine Rhythmuskurve.

---

## 23.6.2 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.

## 23.6.3 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, wie in *23.6.2 Konfigurieren von Tabellentrend-Berichten* erläutert.

## 23.6.4 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.

## 23.7 Abschlussberichte

EKG-, Tabellentrend-, Grafiktrend-, NIBP-Mess- und Echtzeitberichte können für die Aufnahme in den Abschlussbericht markiert werden. Beim Entlassen eines Patienten drückt 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 **23.6.1 Konfigurieren von EKG-Berichten** beschriebenen Einstellungen vor.

## 23.8 Druckerstatus

### 23.8.1 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.

### 23.8.2 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.

---

**FÜR IHRE NOTIZEN**

# 24 Weitere Funktionen

---

---

## 24.1 Analogausgabe

Der Patientenmonitor liefert analoge Ausgangssignale über den multifunktionalen 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 usw., an den Monitor anschließen.

### HINWEIS

---

- **Die analoge Ausgabefunktion wird selten in klinischen Anwendungen angewendet. Für weitere Informationen wenden Sie sich an Ihr Wartungspersonal.**
- 

## 24.2 Export des Protokolls

Der Monitor speichert Systemstatusinformationen wie Ausfälle, Störungen und technische Alarme im Protokoll. Sie können das Protokoll auf einen USB-Stick exportieren.

So exportieren Sie das Protokoll:

1. Schließen Sie einen USB-Stick 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**].

## 24.3 Übertragen von Daten

Die im Monitor gespeicherten Patientendaten können über eine direkte Kabelverbindung zum Netzwerk über ein LAN-Netzwerk an einen PC übertragen werden. Am PC können die Daten dann verwaltet, geprüft und gedruckt werden.

---

## 24.3.1 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.

## 24.3.2 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 >>**]→[**Daten übertragen**].
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.

---

## 24.4 Schwesternruf

Der Patientenmonitor verfügt über einen Schwesternruf-Anschluss, 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.: 009-003116-00*) 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 >>**)]→Eingabe des erforderlichen Kennworts.
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**]: Die Signale für den Schwesternruf sind Impulssignale, 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 Alarme ein, die einen Schwesternruf auslösen.
  - Wählen Sie [**Alarmkategorie**] und wählen Sie dann die Kategorie aus, zu der die Alarme gehören, die einen Schwesternruf auslösen.

Alarme 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: 009-003116-00) 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 Option [Alarmniveau] oder die Option [Alarmkategorie] gewählt, so wird, unabhängig vom Alarmereignis, kein Schwesternruf-Signal ausgelöst.
- 

## 24.5 Netzwerkverbindung

### 24.5.1 Einrichten des Monitornetzwerks

Der Patientenmonitor unterstützt Kabel- und drahtlose Netzwerke. So richten Sie das Monitor-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] oder den [Adresstyp] ein.

Als Netzwerktyp können Sie [WLAN] oder [LAN] auswählen.

Als Adresstyp können Sie [DHCP] oder [Manuell] auswählen.

- ◆ 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.

---

## 24.5.2 Drahtloses Netzwerk

Die Patientenmonitore können über ein eingebautes Wi-Fi-Modul an ein drahtloses Netzwerk angeschlossen werden. Einstellen des drahtlosen Netzwerks:

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**] auf [**WLAN**] ein.
3. Wählen Sie [**WLAN Setup >>** ], um das Menü [**WLAN Setup**] zu öffnen.
4. Konfigurieren Sie die Optionen [**Netzwerkname (SSID)**], [**Sicherheit**], [**EAP-Methode**], [**AUT.-Protokoll**], [**Identität**], [**Anonymität**], [**Kennw.**] und [**ZS-Zertifikat**].
5. Klicken Sie zum Bestätigen der Einstellungen auf [**OK**].

## 24.5.3 WLAN-Test

Gehen Sie zum Überprüfen der Verfügbarkeit des drahtlosen Netzwerks folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im Menü [**Netzwerk-Setup**] die Option [**WLAN-Test >>**].
2. Geben Sie die [**IP-Adresse**] des Funkzugangspunkts im Menü [**WLAN Test >>**] ein.
3. Klicken Sie auf [**Anschlussprüfung**].

Das Wi-Fi-Gerät des Monitors entspricht den Anforderungen von IEEE 802.11a/b/g/n. Sie dürfen die IP-Adresse des Patientenmonitors nicht willkürlich ändern. Wenn Sie genauere Informationen zum IP-Adressen-Setup benötigen, wenden Sie sich an die technischen Fachkräfte, die für das CMS verantwortlich sind.

## HINWEIS

- 
- **Aufbau, Einrichtung, Umbau und Wartung des Funknetzwerks müssen von unserem autorisierten 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 32 Bettenmonitore per Funknetzwerk angeschlossen werden.**
-

---

## 24.5.4 WLAN-Setup

Zum Einrichten der Eigenschaften des drahtlosen Netzwerks gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Wartung >>]**→**[Benutzerwartung >>]**→ geben Sie das erforderliche Kennwort ein→**[Netzwerk-Setup >>]**→**[WLAN-Setup >>]**.
2. Stellen Sie die Optionen **[WLAN-Band]**, **[AUT.-Servertyp]**, **[BG-Kanal]** und **[A-Kanal]** ein.

[WLAN-Band] kann eingestellt werden auf: AUTO, 5G oder 2.4G.

## 24.5.5 Zertifikat-Verwaltung

Zum Importieren von Zertifikaten in den Monitor gehen Sie wie folgt vor:

1. Erstellen Sie auf dem USB-Laufwerk einen Ordner mit dem Namen „cert“.
2. Kopieren Sie die Zertifikate in den Ordner „cert“.
3. Schließen Sie das USB-Laufwerk an den USB-Port des Monitors an.
4. Wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Wartung >>]**→**[Benutzerwartung >>]**→ geben Sie das erforderliche Kennwort ein→**[Netzwerk-Setup >>]**→**[Zertifikat-Verwaltung >>]**→**[Zertifikate importieren]**.

Zum Löschen der Zertifikate wählen Sie

**[Hauptmenü]**→**[Wartung >>]**→**[Benutzerwartung >>]**→ geben Sie das erforderliche Kennwort ein→**[Netzwerk-Setup >>]**→**[Zertifikat-Verwaltung >>]**→**[Zertifikate löschen]**.

## 24.5.6 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.

---

## 24.5.7 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 [**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:
  - ◆ Geben Sie den Monitor für das CMS frei. Weitere Informationen über das Freigeben eines Monitors finden Sie unter *Hypervisor VI – Benutzerhandbuch (Artikelnummer: H-300B-20-47610)*.
  - ◆ Stellen Sie das CMS entsprechend ein (siehe Abschnitt *24.5.7.1 Einstellen des CMSEinstellen des* ), und wählen Sie anschließend ein CMS aus (siehe Abschnitt *24.5.7.2 Auswählen einer CMS-Station*).

### 24.5.7.1 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 >>**].
2. Stellen Sie [**CMS auswählen**] auf [**Ein**].
3. Wählen Sie [**Setup der Zentralstation >>**].
4. Legen Sie die Namen und die zugehörigen IP-Adressen der CMS fest.

### 24.5.7.2 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.

---

**FÜR IHRE NOTIZEN**

# 25 Batterien

---

## 25.1 Übersicht

Der Monitor kann beim Verlegen von Patienten oder bei einem Ausfall der Stromversorgung mit wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Batterien betrieben werden. Der Akku wird automatisch geladen, wenn der Monitor an das Stromnetz angeschlossen wird, egal ob das Gerät eingeschaltet ist oder nicht. 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 die Batterie fehlerfrei arbeitet. Der ausgefüllte Teil gibt den aktuellen Ladezustand der Batterie im Verhältnis zum maximalen Ladezustand an.
-  Zeigt an, dass der Ladezustand der Batterie niedrig ist und sie aufgeladen werden muss. In diesem Fall gibt der Patientenmonitor eine Alarmmeldung aus.
-  Zeigt an, dass die Batterie nahezu leer ist und sofort aufgeladen werden muss. Andernfalls wird der Patientenmonitor automatisch ausgeschaltet.
-  Zeigt an, dass keine Batterie angeschlossen ist.

Die Kapazität des internen Akkus ist begrenzt. Wenn die Batterieladung zu niedrig ist, wird ein technischer Alarm ausgelöst und die Meldung [] oder [] angezeigt. Schließen Sie den Patientenmonitor augenblicklich an das Netz an. Andernfalls wird der Patientenmonitor automatisch ausgeschaltet, bevor die Akkus vollständig leer sind.

## HINWEIS

---

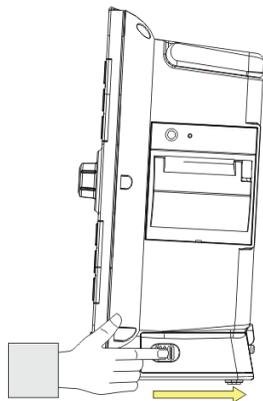
- **Bevor Sie das System transportieren oder wenn das System längere Zeit nicht verwendet wird, entnehmen Sie die Batterie aus dem System.**
-

---

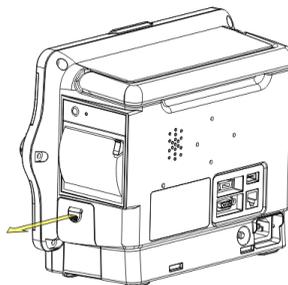
## 25.2 Ersetzen einer Batterie

Wenn der Patientenmonitor mit Batterie läuft, muss der Patientenmonitor ausgeschaltet sein, bevor die Batterie ausgewechselt wird. So wechseln Sie eine Batterie aus:

1. Öffnen Sie die Klappe des Batteriefachs.



Hier ziehen, um den Batteriefachdeckel zu öffnen.



iMEC15S/iMEC15/iMEC12/iMEC10/iMEC7/iMEC6

iMEC8/iMEC5

2. Drücken Sie den Halteriegel der zu ersetzenden Batterie zur Seite, und entnehmen Sie die Batterie.
3. Legen Sie eine Batterie mit dem Kontakt nach innen in das Fach ein.
4. Schließen Sie das Batteriefach.

## 25.3 Richtlinien zu Batterien

Die Lebenserwartung einer Batterie ist von der Verwendungshäufigkeit und -dauer abhängig. Bei einer richtig gewarteten oder gelagerten Lithium-Ionen-Batterie liegt die Lebenserwartung bei rund 3 Jahren. Bei Modellen mit stärkerer Belastung kann die Lebenserwartung geringer sein. Wir empfehlen, die Lithium-Ionen-Batterie alle 3 Jahre auszuwechseln.

Sie können die Batterieleistung erhöhen, indem Sie die folgenden Richtlinien beachten:

- Prüfen Sie die Batterieleistung zweimal im Jahr, entweder vor der Reparatur des Geräts oder wenn die Batterie als eine mögliche Fehlerquelle identifiziert wurde.
- Konditionieren Sie die Batterie einmal, wenn sie 3 Monate lang verwendet oder gelagert wurde oder wenn die Laufzeit merklich kürzer wird.

- 
- Entnehmen Sie die Batterie, wenn der Monitor transportiert oder länger als 3 Monate nicht verwendet wird.
  - Entfernen Sie die Batterie aus dem Monitor, wenn er nicht regelmäßig verwendet wird. (Anderenfalls wird die Lebensdauer der Batterie verkürzt.)
  - Die Lebensdauer einer Lithium-Ionen-Batterie beträgt etwa 6 Monate, wenn die Batterie bei einem Ladezustand von 50 % gelagert wird. Nach Ablauf der 6 Monate sollte die Batterie entladen sein, bevor sie wieder vollständig aufgeladen wird. Betreiben Sie den Monitor über die vollständig geladene Batterie. Wenn die Batterie nur noch zu 50 % aufgeladen ist, sollte sie aus dem Monitor entfernt und gelagert werden.



## **WARNUNG**

---

- **Halten Sie die Batterie von Kindern fern.**
  - **Verwenden Sie nur die vom Hersteller empfohlene Batterie.**
  - **Wenn die Batterie Anzeichen von Beschädigungen oder Undichtigkeit aufweist, muss sie sofort ersetzt werden. Betreiben Sie den Monitor nicht mit einer beschädigten Batterie.**
- 

## **25.4 Wartung der Batterie**

### **Konditionierung einer Batterie**

Bevor sie zum ersten Mal verwendet wird, sollte eine Batterie konditioniert werden. Ein Konditionierungszyklus einer Batterie besteht aus einem ununterbrochenen Ladevorgang, gefolgt von einem ununterbrochenen Entlade- und Ladevorgang. Um die Lebensdauer einer Batterie zu verlängern, sollte sie regelmäßig konditioniert werden.

### **HINWEIS**

---

- **Die eigentliche Batteriekapazität nimmt während der Verwendung stetig ab. Wenn der Monitor mit bereits verwendeten Batterien betrieben wird, zeigt das Symbol für eine vollständig geladene Batterie nicht die Kapazität an, die Betriebszeit der Batterie kann aber dennoch die technischen Spezifikationen im Benutzerhandbuch erfüllen. Ersetzen Sie die Batterien bei der Konditionierung, wenn ihre Betriebsdauer deutlich kürzer ist als die in den technischen Daten angegebene Zeit.**
-

---

So konditionieren Sie eine Batterie:

1. Trennen Sie den Monitor vom Patienten und unterbrechen Sie alle Überwachungs- oder Messvorgänge.
2. Legen Sie die Batterie zur Konditionierung in das Batteriefach des Monitors ein.
3. Schließen Sie den Monitor an die Gleich- oder Wechselstromversorgung an, und lassen Sie die Batterie 10 Stunden lang ununterbrochen aufladen.
4. Trennen Sie den Monitor von der Gleich- oder Wechselstromversorgung, und lassen Sie ihn solange über die Batterie laufen, bis die Batterie entladen ist.
5. Schließen Sie den Monitor erneut an die Gleich- oder Wechselstromversorgung an, und lassen Sie die Batterie 10 Stunden lang ununterbrochen aufladen.
6. Die Batterie ist jetzt konditioniert und der Monitor kann wieder in Betrieb genommen werden.

## Überprüfung einer Batterie

Prüfen Sie die Batterieleistung zweimal im Jahr, entweder vor der Reparatur des Geräts oder wenn die Batterie als eine mögliche Fehlerquelle identifiziert wurde. Die Leistung einer wiederaufladbaren Batterie kann sich mit der Zeit verschlechtern. So prüfen Sie die Leistung einer Batterie:

1. Trennen Sie den Monitor vom Patienten und unterbrechen Sie alle Überwachungs- oder Messvorgänge.
2. Schließen Sie den Monitor an die Gleich- oder Wechselstromversorgung an, und lassen Sie die Batterie 10 Stunden lang ununterbrochen aufladen.
3. Trennen Sie den Monitor von der Gleich- oder Wechselstromversorgung, und lassen Sie ihn solange über die Batterie laufen, bis die Batterie entladen ist.
4. Die Betriebsdauer der Batterie gibt direkten Aufschluss über ihre Leistung.

Ersetzen Sie die Batterie oder rufen Sie das Wartungspersonal, wenn die Betriebszeit deutlich unter der angegebenen Zeit liegt.

## HINWEIS

- 
- **Es liegt möglicherweise eine Beschädigung oder Fehlfunktion vor, wenn die Leistung der Batterie nach einer vollständigen Ladung zu schnell abfällt. Die Betriebsdauer ist abhängig von der Konfiguration und der Bedienung. Wenn beispielsweise der Blutdruck (NIBP) häufig gemessen wird, verkürzt sich die Betriebszeit.**
  - **Wenn eine Batterie sichtbare Schäden aufweist oder die Ladung nicht mehr hält, muss sie ersetzt werden. Entfernen Sie die alte Batterie aus dem Monitor und recyceln Sie sie ordnungsgemäß.**
-

---

## 25.5 Batterierecycling

Wenn eine Batterie sichtbare Schäden aufweist oder die Ladung nicht mehr hält, muss sie ersetzt werden. Entfernen Sie die alte Batterie aus dem Monitor und recyceln Sie sie ordnungsgemäß. Beachten Sie bei der Entsorgung der Batterien die gültigen Bestimmungen.



### **WARNUNG**

- **Batterien nicht öffnen, ins Feuer werfen oder kurzschließen. Sie könnten sich entzünden, explodieren oder auslaufen und somit Verletzungen an Personen verursachen.**
-

---

**FÜR IHRE NOTIZEN**

# 26 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.

## 26.1 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.**
- 

## 26.2 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<sup>®</sup> plus
- Mikrozyd<sup>®</sup> AF liquid
- Terralin Liquid
- Perform<sup>®</sup> classic concentrate OXY (KHSO<sub>4</sub>-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.

---

## **26.3 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.

## **26.4 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.

---

**FÜR IHRE NOTIZEN**

# 27 **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.**
  - **Am System dürfen keinerlei technische Veränderungen vorgenommen werden.**
  - **Öffnen Sie das Gehäuse des Geräts nicht. Jegliche Wartung und künftige Aufrüstungen dürfen nur vom Wartungspersonal durchgeführt 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.**
- 
- 

## **27.1 Regelmäßige Inspektion**

Vor der ersten Verwendung, nachdem der Patientenmonitor 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 Schreiberpapier 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.

## 27.2 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	
<b>Präventive Wartungstests</b>			
Visuelle Überprüfung		Nach der ersten Installation oder einer Neuinstallation	
NIBP-Test	Druckprüfung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bei Verdacht des Benutzers, dass die Messungen falsch sind.</li> <li>2. Nach jeder Reparatur oder nach dem Austausch relevanter Module.</li> <li>3. Mindestens einmal pro Jahr.</li> <li>4. Der AG-Leckagetest sollte vor jeder AG-Messung durchgeführt werden.</li> </ol>	
	Dichtigkeitstest		
Nebenstrom- und Mikrostrom-CO <sub>2</sub> -Tests	Dichtigkeitstest		
	Leistungstest		
	Kalibrierung		
AG-Tests	Dichtigkeitstest		
	Leistungstest		
	Kalibrierung		
<b>Funktionsprüfungen</b>			
EKG-Test und -Kalibrierung	Funktionsprüfung		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bei Verdacht des Benutzers, dass die Messungen falsch sind.</li> <li>2. Nach jeder Reparatur oder nach dem Austausch relevanter Module.</li> <li>3. Mindestens alle zwei Jahre. Empfehlung für NIBP, CO<sub>2</sub> und AG: Mindestens einmal pro Jahr.</li> <li>4. Der AG-Leckagetest sollte vor jeder AG-Messung durchgeführt werden.</li> </ol>
	Kalibrierung		
Atemfunktionsprüfung			
SpO <sub>2</sub> -Test			
NIBP-Test	Druckprüfung		
	Dichtigkeitstest		
Temperaturtest			
IBP-Test und -Kalibrierung	Leistungstest		
	Druckkalibrierung		
HMV-Test			
Hauptstrom-CO <sub>2</sub> -Test und -Kalibrierung			
Nebenstrom- und Mikrostrom-CO <sub>2</sub> -Test	Dichtigkeitstest		
	Leistungstest		

s und -Kalibrierung	Kalibrierung	
AG-Test	Dichtigkeitstest	
	Leistungstest	
	Kalibrierung	
Test der Schwesternruf-Funktion	Bei Verdacht des Benutzers, dass der Schwesternruf der oder analoge Ausgang nicht normal funktioniert.	
Funktionsprüfung des analogen Ausgangs		
<b>Elektrische Sicherheitstests</b>		
Elektrische Sicherheitstests	Mindestens alle zwei Jahre.	
<b>Andere Tests</b>		
Einschalttest	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nach der ersten Installation oder einer Neuinstallation</li> <li>2. Nach jeder Wartung oder nach dem Austauschen wichtiger Gerätebauteile.</li> </ol>	
Touchscreen-Kalibrierung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wenn der Touchscreen Störungen zeigt.</li> <li>2. Nach einem Austausch des Touchscreens.</li> </ol>	
Überprüfen Schreiber	Nach jeder Reparatur oder nach dem Austauschen des Druckers.	
Netzwerkdruckertest	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nach der ersten Installation.</li> <li>2. Nach einer Wartung oder einem Austausch des Druckers.</li> </ol>	
Batterieprüfung	Funktionstest	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nach der ersten Installation.</li> <li>2. Nach jedem Austausch einer Batterie.</li> </ol>
	Funktionsprüfung	Einmal halbjährlich oder nach einer deutlichen Abnahme der Batterielaufzeit.

## 27.3 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, wählen Sie **[Hauptmenü]**→**[Wartung >>]**→**[Softwareversion >>]**.

---

## 27.4 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.

## 27.5 NIBP-Tests

### 27.5.1 NIBP-Dichtigkeitsprüfung

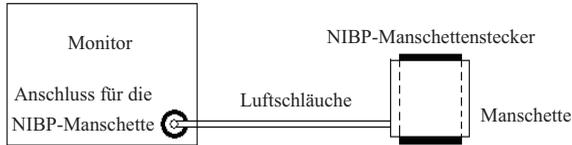
Mit dem NIBP-Dichtheitstest wird die Integrität des Systems und des Ventils überprüft. Er ist mindestens einmal pro Jahr, oder wenn Sie die NIBP-Messungen anzweifeln, durchzuführen. Wenn der Test fehlschlägt, erscheint eine entsprechende Aufforderungsmeldung. Wird keine Meldung angezeigt, wurde kein 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 Patientenkategorie 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.

## 27.6 NIBP-Genauigkeitstest

Der NIBP-Genauigkeitstest ist mindestens einmal pro Jahr, oder wenn Sie die NIBP-Messungen anzweifeln, durchzuführen.

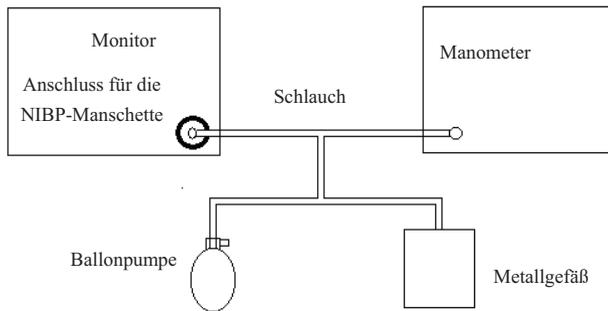
Benötigtes Zubehör:

- T-Verbindungsstück
- Dazugehörige Schläuche
- Ballonpumpe
- Metallgefäß (Volumen  $500 \pm 25$  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 bei 0 liegen. 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.

---

## 27.7 CO<sub>2</sub>-Tests

### 27.7.1 CO<sub>2</sub>-Dichtigkeitsprüfung

Die Dichtigkeitsprüfung des Nebenstrom- und des Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Moduls muss jährlich oder bei Verdacht einer Fehlmessung durchgeführt werden.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den Test durchzuführen:

1. Verbinden Sie das CO<sub>2</sub>-Modul mit dem Patientenmodul.
2. Warten Sie, bis die CO<sub>2</sub>-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-CO<sub>2</sub>-Modul verhalten sich wie folgt:
  - ◆ **Sidestream:** Nach einer bestimmten Zeit wird auf dem Bildschirm die Alarmmeldung [**CO<sub>2</sub>-Filterleitungsfehl.**] angezeigt. Verschließen Sie den Gaseinlass weitere 30 Sekunden lang. Wenn die Alarmmeldung nicht erlischt, bedeutet dies, dass das Modul keine Leckage aufweist.
  - ◆ **Mikrostrom:** Nach einer bestimmten Zeit wird auf dem Bildschirm die Alarmmeldung [**CO<sub>2</sub>-Klärung**] angezeigt. Verschließen Sie den Gaseinlass weitere 30 Sekunden lang. Wenn die Alarmmeldung [**CO<sub>2</sub>-Filterleitungsfehl.**] angezeigt wird, bedeutet dies, dass das Modul nicht undicht ist.

### 27.7.2 CO<sub>2</sub>-Genauigkeitstest

Die Dichtigkeitsprüfung des Nebenstrom- und des Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Moduls muss jährlich oder bei Verdacht einer Fehlmessung durchgeführt werden.

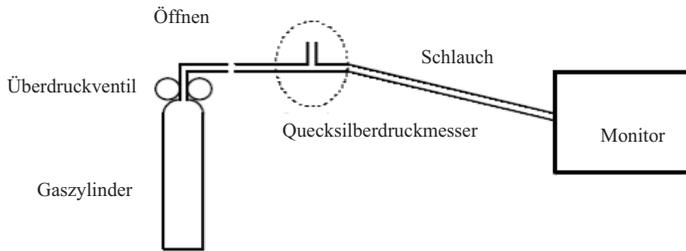
Benötigtes Zubehör:

- Ein Stahlgaszyylinder mit 6±0,05 % CO<sub>2</sub> und Ausgleichsgas N<sub>2</sub>
- Quecksilberdruckmesser
- Schlauch

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den Test durchzuführen:

1. Verbinden Sie das CO<sub>2</sub>-Modul mit dem Patientenmodul.
2. Warten Sie, bis die Aufwärmphase des CO<sub>2</sub>-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 >>**]→[**CO<sub>2</sub>-Wartung >>**]→[**CO<sub>2</sub> kalibrieren >>**].

- 
4. Schließen Sie das Testsystem wie folgt an:



5. Öffnen Sie das Ventil an der Flasche, um das Standard-CO<sub>2</sub> einzuleiten. Achten Sie darauf, dass Gas durch den T-Anschluss in die Luft abgelassen wird.
6. Prüfen Sie im Menü [CO<sub>2</sub>kalibr.], ob der Echtzeit-CO<sub>2</sub>-Wert innerhalb von  $6,0 \pm 0,3$  % liegt.

### 27.7.3 CO<sub>2</sub>-Kalibrierung

Bei Seiten- und Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Modulen ist eine Kalibrierung jedes Jahr oder bei großer Abweichung der Messwerte erforderlich. Beim Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Modul ist keine Kalibrierung erforderlich. Die Kalibrierung für das Seitenstrom-CO<sub>2</sub>-Modul kann 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.**

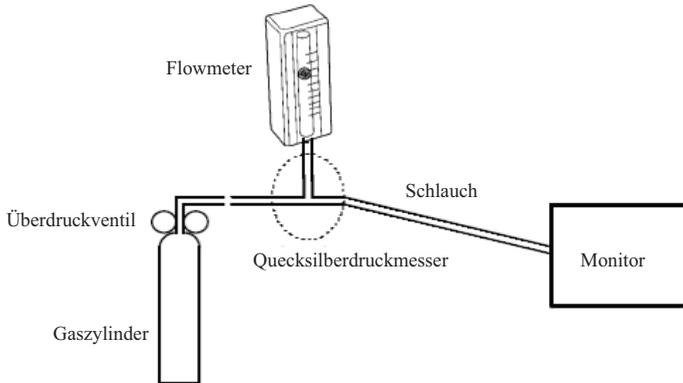
Benötigtes Zubehör:

- Ein Stahlgaszylinder mit  $6 \pm 0,05$  % CO<sub>2</sub> und Ausgleichsgas N<sub>2</sub>
- Quecksilberdruckmesser
- Schlauch

Zum Kalibrieren gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie sicher, dass das Nebenstrom- oder Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-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**] den Eintrag [**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 [**CO<sub>2</sub>**] die entlüftete CO<sub>2</sub>-Konzentration ein.
8. Im Menü [**CO2 kalibr.**] wird die gemessene CO<sub>2</sub>-Konzentration angezeigt. Wenn sich die gemessene CO<sub>2</sub>-Konzentration stabilisiert hat, wählen Sie [**CO2 kalibr.**], um das CO<sub>2</sub>-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.

---

## 27.8 AG-Tests

### 27.8.1 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 Alarrmeldung **[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 Alarrmeldung **[AG-Atemweg okklud.]** nicht erlischt. Dies bedeutet, dass das Modul keine Leckagen aufweist.

Wenn die Alarrmeldung 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.

### 27.8.2 AG-Genauigkeitstest

Benötigtes Zubehör:

- Gasflasche mit 100 % O<sub>2</sub> und/oder ein Standard-Gas (wie 6±0,05 % CO<sub>2</sub>, Bal N<sub>2</sub>) oder ein Standard-Gasgemisch (wie 5±0,03 % CO<sub>2</sub>, 1,5±0,15 % ISO, 45±0,23 % O<sub>2</sub> Bal N<sub>2</sub>O).
- Die Gaskonzentration muss den folgenden Anforderungen entsprechen: AA>1,5 %, CO<sub>2</sub>>1,5 %, N<sub>2</sub>O>40 %, O<sub>2</sub>>40 %, wobei AA für ein Anästhetikum steht. Die Gaskonzentration muss innerhalb der folgenden Toleranzen liegen: AA±0,15 %, CO<sub>2</sub>±0,1 %, N<sub>2</sub>O±1 %, O<sub>2</sub>±1 %.
- T-Verbindungsstück
- Schlauch

---

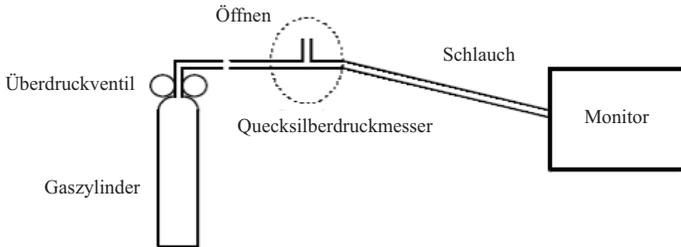
## HINWEIS

---

- **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.**
- 
-

---

## 27.8.3 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>1,5 %, CO<sub>2</sub>>1,5 %, N<sub>2</sub>O>40 %, O<sub>2</sub>>40 %, wobei AA für ein Anästhetikum steht. Die Gaskonzentration muss innerhalb der folgenden Toleranzen liegen: AA±0,15 %, CO<sub>2</sub>±0,1 %, N<sub>2</sub>O±1 %, O<sub>2</sub>±1 %.
- Quecksilberdruckmesser
- Schlauch

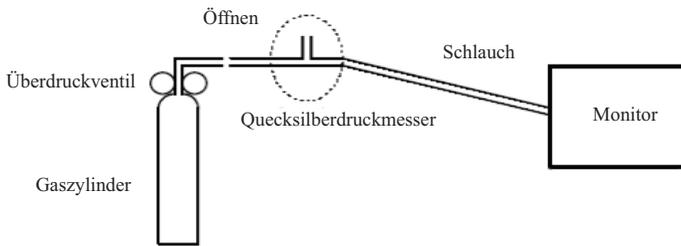
### HINWEIS

- 
- **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**)]→[**Wartung >>**)]→[**Benutzerwartung >>**)]→geben Sie das erforderliche Kennwort ein→[**Modul-Wartung >>**)]→[**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 CO<sub>2</sub>, 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 O<sub>2</sub>-Konzentrationen über 80 % wird empfohlen, eine Gasflasche mit 100 % O<sub>2</sub> für die nochmalige O<sub>2</sub>-Kalibrierung zu verwenden.
- 

## 27.9 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.

## 27.10 Elektrische Sicherheitstests

Einzelheiten finden Sie in *E Elektrische Sicherheitsprüfung*.

# 28 Zubehör

---

---

Das in diesem Kapitel aufgeführte Zubehör entspricht den Anforderungen gemäß IEC 60601-2, wenn es mit dem Patientenmonitor verwendet wird. 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 nur 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.**
- 
- 

## 28.1 EKG-Zubehör

### EKG-Elektroden

Modell	Anzahl	Patientenkategorie	Artikelnr.
31499224	10 Stück	Erwachsene	0010-10-12304
2245	50 Stück	Kinder	9000-10-07469
2258-3	3 Stück	Neugeborene	900E-10-04880

## 12-polige integrative Stammkabel

Ableitungen	Kompatibel mit	Typ	Patientenkategorie	Modell	Artikel-Nr.
5-Kanal-Ableitung	AHA	Stecker, Defibrillationssicher	Erwachsene, Kinder	EA6251B	040-000961-00
5-Kanal-Ableitung	IEC			EA6252B	040-000963-00
3-Kanal-Ableitung	AHA			EA6231B	040-000965-00
3-Kanal-Ableitung	IEC			EA6232B	040-000967-00
5-Kanal-Ableitung	AHA	Clip, Defibrillationssicher		EA6251A	040-000960-00
5-Kanal-Ableitung	IEC			EA6252A	040-000962-00
3-Kanal-Ableitung	AHA			EA6231A	040-000964-00
3-Kanal-Ableitung	IEC			EA6232A	040-000966-00

## 12-polige trennbare Stammkabel

Ableitungen	Kompatibel mit	Typ	Patientenkategorie	Artikelnr.
3-Kanal-Ableitung	AHA, IEC	Defibrillationssicher	Kleinkinder, Neugeborene	0010-30-42720
3-Kanal-Ableitung	AHA, IEC	Elektrochirurgiesicher		0010-30-42724
3-Kanal-Ableitung	/	Defibrillationssicher		040-000754-00
3/5 Ableitungen	AHA, IEC	Defibrillationssicher	Erwachsene, Kinder	0010-30-42719
3/5 Ableitungen	AHA, IEC	Defibrillationssicher		009-00728-00
3/5 Ableitungen	AHA, IEC	Elektrochirurgiesicher		0010-30-42723
12-Kanal-Ableitung	AHA	Defibrillationssicher	Erwachsene	0010-30-42721
12-Kanal-Ableitung	IEC	Defibrillationssicher		0010-30-42722

## Kabelsätze

Kabelsätze mit 3 Elektroden						
Typ	Kompatibel mit	Modell	Patientenkategorie	Artikelnr.	Länge	Bemerkung
Clip	IEC	EL6304A	Erwachsene,	0010-30-42732	1m	Lang
		EL6302A	Kinder	0010-30-42725	0,6m	/
		EL6308A	Kinder	0010-30-42899	0,6m	/
		EL6306A	Kleinkinder,	0010-30-42897	1m	Lang
		EL6312A	Neugeborene	040-000149-00	1m	Lang
	AHA	EL6303A	Erwachsene,	0010-30-42731	1m	Lang
		EL6301A	Kinder	0010-30-42726	0,6m	/
		EL6307A	Kinder	0010-30-42898	0,6m	/
		EL6305A	Kleinkinder,	0010-30-42896	1m	Lang
		EL6311A	Neugeborene	040-000148-00	1m	Lang
Stecker	IEC	EL6302B	Erwachsene, Kinder	0010-30-42733	1m	Lang
		EL6308B	Kinder	0010-30-42901	0,6m	/
		EL6312B	Kleinkinder, Neugeborene	040-000147-00	1m	Lang
	AHA	EL6301B	Erwachsene, Kinder	0010-30-42734	1m	Lang
		EL6307B	Kinder	0010-30-42900	0,6m	/
		EL6311B	Kleinkinder, Neugeborene	040-000146-00	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

Kabelsätze mit 5 Elektroden						
Typ	Kompatibel mit	Modell	Patientenkategorie	Artikelnr.	Länge	Bemerkung
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 12 Elektroden (nur iMEC15S/iMEC15)						
Typ	Kompatibel mit	Modell	Patientenkategorie	Artikelnr.	Länge	Bemerkung
Clip	IEC	EL6802A	Erwachsene	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	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

## 28.2 SpO<sub>2</sub>-Zubehör

### Verlängerungskabel

Modultyp	Bemerkung	Artikelnr.
Mindray	/	0010-20-42710
Masimo	8-poliger lilafarbener Anschluss	040-000332-00
Nellcor	8-polig	0010-20-42712

## SpO<sub>2</sub>-Sensoren

Das Material des SpO<sub>2</sub>-Sensors, mit dem Patienten oder Pflegepersonal in Kontakt kommen, wurde dem Biokompatibilitätstest unterzogen und ist nach ISO 10993-1 zertifiziert.

<b>Mindray SpO<sub>2</sub>-Modul</b>				
<b>Typ</b>	<b>Modell</b>	<b>Patientenkategorie</b>	<b>Anwendungsstelle</b>	<b>Artikel-Nr.</b>
Einwegartikel	MAX-AI	Erwachsene (>30 kg)	Finger	0010-10-12202
	MAX-PI	Kinder (10 bis 50 kg)	Finger	0010-10-12203
	MAX-II	Kleinkinder (3 bis 20 kg)	Zeh	0010-10-12204
	MAX-NI	Neugeborene (<3 kg), Erwachsene (>40 kg)	Fuß Finger	0010-10-12205
Einmalgebrauch	520A	Erwachsene	Finger	520A-30-64101
	520A			009-005087-00
	521A			009-005091-00
	520P	Kinder	Finger	520P-30-64201
	520P			009-005088-00
	521P			009-005092-00
	520I	Kleinkinder	Zeh	520I-30-64301
	520I			009-005089-00
	51I			009-005093-00
	520N	Neugeborene	Fuß	520N-30-64401
	520N			009-005090-00
	521N			009-005094-00
Wiederverwendbar	DS-100 A	Erwachsene	Finger	9000-10-05161
	OXI-P/I	Kinder, Kleinkinder	Finger Fuß	9000-10-07308
	OXI-A/N	Erwachsene, Neugeborene	Finger Fuß	9000-10-07336
	ES-3212-9	Erwachsene	Finger	0010-10-12392
	518B	Neugeborene	Fuß	518B-30-72107
	518C	Neugeborene	Fuß	040-000330-00
	512E	Erwachsene	Finger	512E-30-90390
	512E			115-027653-00
	512F			512F-30-28263
	512G	Kinder	Finger	512G-30-90607
	512H			512H-30-79061

<b>Masimo SpO<sub>2</sub>-Modul</b>				
<b>Typ</b>	<b>Modell</b>	<b>Patientenkategorie</b>	<b>Anwendungsstelle</b>	<b>Artikel-Nr.</b>
Einwegartikel	LNCS NeoPt-L	Kinder, Neugeborene	Fuß	0010-10-42626
	LNCS Neo-L	Neugeborene	Fuß	0010-10-42627
	LNCS Inf-L	Kleinkinder	Zeh	0010-10-42628
	LNCS Pdx	Kinder	Finger	0010-10-42629
	LNCS Adtx	Erwachsene	Finger	0010-10-42630
Wiederverwendbar	LNCS DCI	Erwachsene	Finger	0010-10-42600
	LNCS DCIP	Kinder	Finger	0010-10-42634
	LNCS YI	Erwachsene, Kinder, Neugeborene	Finger Fuß	0010-10-43016

<b>Nellcor SpO<sub>2</sub>-Modul</b>				
<b>Typ</b>	<b>Modell</b>	<b>Patientenkategorie</b>	<b>Anwendungsstelle</b>	<b>Artikel-Nr.</b>
Einwegartikel	MAX-AI	Erwachsene (>30 kg)	Finger	0010-10-12202
	MAX-PI	Kinder (10 bis 50 kg)	Finger	0010-10-12203
	MAX-II	Kleinkinder (3 bis 20 kg)	Zeh	0010-10-12204
	MAX-NI	Neugeborene (<3 kg), Erwachsene (>40 kg)	Fuß Finger	0010-10-12205
Wiederverwendbar	DS-100 A	Erwachsene	Finger	9000-10-05161
	OXI-P/I	Kinder, Kleinkinder	Finger Fuß	9000-10-07308
	OXI-A/N	Erwachsene, Neugeborene	Finger Fuß	9000-10-07336
	D-YS	Erwachsene, Kinder, Kleinkinder, Neugeborene	Finger Fuß	0010-10-12476

- 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 sind besonders für Kliniker von Bedeutung, die fotodynamische Therapien anwenden.

---

## 28.3 NIBP-Zubehör

### Schlauch

Typ	Patientenkategorie	Artikelnr.
Wiederverwendbar	Erwachsene, Kinder, Kleinkinder	6200-30-09688
	Neugeborene	6200-30-11560

### Wiederverwendbare Manschette

Modell	Patientenkategorie	Messstelle	Umfang der Extremität (cm)	Breite der Manschette (cm)	Artikelnr.
CM1200	Säuglinge	Arm	7 bis 13	5,8	115-002480-00
CM1201	Kleinkinder		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-30-70677
CM1500B			4,3 bis 8,0	2,9	001B-30-70678
CM1500C			5,8 bis 10,9	3,8	001B-30-70679
CM1500D			7,1 bis 13,1	4,8	001B-30-70680
CM1500E			8 bis 15	/	001B-30-70681
CM1501	Kleinkinder	Arm	10 bis 19	7,2	001B-30-70682
CM1502	Kinder		18 bis 26	9,8	001B-30-70683
CM1503	Erwachsene		25 bis 35	13,1	001B-30-70684
CM1504	Erwachsene, groß		33 bis 47	16,5	001B-30-70685
CM1505	Erwachsene		Oberschenkel	46 bis 66	20,5
CM1506	Erwachsene	Arm	25 bis 35	13,1	115-016969-00
CM1507	Erwachsene	Arm	33 bis 47	16,5	115-016709-00

## 28.4 Temperatur-Zubehör

### Temperaturkabel

Typ	Modell	Bemerkung	Artikelnr.
Verlängerungskabel (wiederverwendbar)	MR420B	Geeignet für Sensor MR411 und MR412	0011-30-37391
Überleitungskabel	MR421	/	0010-30-43056

### Temperatursonden

Typ	Modell	Patientenkategorie	Messstelle	Artikelnr.
Wiederverwendbar	MR401B	Erwachsene	Ösophageal/Rektal	0011-30-37392
	MR403B		Haut	0011-30-37393
	MR402B	Kinder, Kleinkinder	Ösophageal/Rektal	0011-30-37394
	MR404B		Haut	0011-30-37395
Einwegartikel	MR411	Erwachsene, Kinder,	Ösophageal/Rektal	0011-30-37398
	MR412	Kleinkinder	Haut	0011-30-37397

## 28.5 IBP/ICP-Zubehör

Material		Artikelnr.
IBP-Adapterkabel		0010-30-43055
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
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 MX261 Logical Klemme für Transducer-Halterung MX262 Logical Klemme für 2 Transducer-Montageplatten MX960E6441 Logical Transducer-Montageplatte (Zusätzliche Logical Klemmen können Sie über Medex beziehen. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Medex.)

Hersteller	Zubehör
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

## 28.6 HVM Zubehör

Modell	Material	Artikelnr.
CO7702	12-poliges HVM-Kabel	0010-30-42743
SP4042	IT-Sensor	6000-10-02079
SP5045	IT-Sensorgehäuse	6000-10-02080
MX387	12-ml-Kontrollspritze mit 1-ml-Anschlag und Rotator	6000-10-02081
131HF7	Thermodilutionskatheter	6000-10-02183
9850A	Kabelsatz mit TI-Sensor	0012-00-1519

## 28.7 CO<sub>2</sub>-Zubehör

### Nebenstrom-CO<sub>2</sub>-Modul

Material	Patientenkategorie	Bemerkung	Artikelnr.
DRYLINE-Wasserfalle	Erwachsene, Kinder	Wiederverwendbar	9200-10-10530
DRYLINE-Wasserfalle	Neugeborene		9200-10-10574
Probenleitung, Erwachsene, 2,5 m	Erwachsene, Kinder	Einwegartikel	9200-10-10533
Probenleitung, Neugeborene, 2,5 m	Neugeborene		9200-10-10555
CO <sub>2</sub> -Probenkanüle, nasal, Erwachsene	Erwachsene		M02A-10-25937
CO <sub>2</sub> -Probenkanüle, nasal, Kinder	Kinder		M02A-10-25938
CO <sub>2</sub> -Probenkanüle, nasal, Kleinkinder	Neugeborene		M02B-10-64509
DRYLINE-Luftwegadapter	Erwachsene, Kinder		Gerade, Einwegartikel

### Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Modul

Einweg-Atemwegs-Gasprobenschlauch			
Modell	Patientenkategorie	Bemerkung	Artikelnr.
XS-04620	Erwachsene, Kinder	/	0010-10-42560
XS-04624		Befeuchtet	0010-10-42561
007768		Lang	0010-10-42563
007737		Lang, befeuchtet	0010-10-42564
006324	Kleinkinder,	Befeuchtet	0010-10-42562
007738	Neugeborene	Lang, befeuchtet	0010-10-42565

<b>Einweg-Nasal-Gaspobenschlauch</b>			
<b>Modell</b>	<b>Patientenkategorie</b>	<b>Bemerkung</b>	<b>Artikelnr.</b>
009818	Erwachsene, Zwischengröße	/	0010-10-42566
009822		Plus O <sub>2</sub>	0010-10-42568
009826		Lang, plus O <sub>2</sub>	0010-10-42570
008174	Erwachsene	/	0010-10-42577
008177		Befeuchtet	0010-10-42572
008180		Befeuchtet, plus O <sub>2</sub>	0010-10-42575
007266	Kinder	/	0010-10-42567
008175		/	0010-10-42578
008178		Befeuchtet	0010-10-42573
008181		Befeuchtet, plus O <sub>2</sub>	0010-10-42576
007269		Plus O <sub>2</sub>	0010-10-42569
007743		Lang, plus O <sub>2</sub>	0010-10-42571
008179	Kleinkinder, Neugeborene	Befeuchtet	0010-10-42574

### **Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Modul**

<b>Material</b>	<b>Modell</b>	<b>Patientenkategorie</b>	<b>Bemerkung</b>	<b>Artikelnr.</b>
Luftwegadapter	6063	Erwachsene, Kinder	Einwegartikel	0010-10-42662
	6421		Einwegartikel, mit Mundstück	0010-10-42663
	7007		Wiederverwendbar	0010-10-42665
	6312	Neugeborene, Kinder	Einwegartikel	0010-10-42664
	7053		Wiederverwendbar	0010-10-42666
Maske	9960STD	Erwachsene	/	0010-10-42670
	9960LGE		Erwachsene, groß	0010-10-42669
	9960PED	Kinder	/	0010-10-42671
Kabelbinder	6934-00	/	/	0010-10-42667
Sensorhalteclips	8751	/	/	0010-10-42668
Sensor	1022386	Erwachsene, Kinder, Neugeborene	Wiederverwendbar	6800-30-50760

## 28.8 AG-Zubehör (nur iMEC15S/iMEC15)

Material	Patientenkategorie	Bemerkung	Artikelnr.
Wasserfalle	Erwachsene, Kinder	Wiederverwendbar	9200-10-10530
	Neugeborene		9200-10-10574
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

## 28.9 Sonstige

Material	Artikelnr.
Lithiumbatterie, LI23S002A	M05-010002-06
	022-000053-00
Netzkabel	509B-10-05996
Dreiadriges Netzkabel (Europa)	DA8K-10-14454
Erdungskabel	1000-21-00122
Schwesternrufkabel ( $\leq 60$ W, $\leq 2$ A, $\leq 36$ VDC, $\leq 25$ VAC)	009-003436-00
Anzeige, 17"	0000-10-11284
Anzeige, 19"	023-001129-00
USB-Laufwerk, 4 G	023-000217-00
	023-000218-00
Schreiber	TR6F-30-67306
Thermopapier	A30-000001---
Wandbefestigung zur externen Anzeige	0010-30-42956
Sicherungsschaft	8000-30-90170
Haken zur Bettbefestigung	8000-30-90169
Kabelschutzrohr	009-003648-00
Zubehörband	009-003903-00
Barcode-Scanner	023-001158-00

---

**FÜR IHRE NOTIZEN**

# A Produktspezifikationen

---

---

## A.1 Sicherheitsspezifikationen des Monitors

### A.1.1 Klassifizierungen

Der Patientenmonitor ist klassifiziert nach IEC60601-1:

<b>Schutzart gegen elektrischen Schlag</b>	Gerät der Klasse 1 mit interner und externer Stromversorgung.
<b>Schutzgrad gegen elektrischen Schlag</b>	Defibrillationssicheres Gerät des Typs BF für CO <sub>2</sub> - und AG-Überwachung. Defibrillationssicheres Gerät des Typs CF für EKG, RESP, TEMP, SpO <sub>2</sub> , NIBP, IBP und HMV
<b>Betriebsmodus</b>	Dauerbetrieb
<b>Schutzgrad gegen schädliches Eindringen von Wasser</b>	IPX1 (Schutz gegen senkrecht fallendes Tropfwasser)

### 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.**
- 

<b>Haupteinheit</b>		
<b>Parameter</b>	<b>Betriebsbedingungen</b>	<b>Lagerbedingungen</b>
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

---

---

<b>Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Modul</b>		
<b>Parameter</b>	<b>Betriebsbedingungen</b>	<b>Lagerbedingungen</b>
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

<b>Nebenstrom-CO<sub>2</sub>-Modul</b>		
<b>Parameter</b>	<b>Betriebsbedingungen</b>	<b>Lagerbedingungen</b>
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

<b>Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Modul</b>		
<b>Parameter</b>	<b>Betriebsbedingungen</b>	<b>Lagerbedingungen</b>
Temperatur (°C)	0 bis 40	-20 bis 60
Relative Feuchte (nicht kondensierend)	15 % bis 90 %	10 % bis 90 %
Luftdruck (mmHg)	427,5 bis 805,5	400 bis 805,5

<b>AG-Modul</b>		
<b>Parameter</b>	<b>Betriebsbedingungen</b>	<b>Lagerbedingungen</b>
Temperatur (°C)	10 bis 40	-20 bis 60
Relative Feuchte (nicht kondensierend)	15 % bis 95 %	10 % bis 95 %
Luftdruck (kPa)	70 bis 107,4	70 bis 107,4

## **HINWEIS**

- Die Umgebungsspezifikationen der nicht angegebenen Parameter entsprechen denen der Haupteinheit.

## A.2 Technische Daten der Stromversorgung

<b>Wechselstrom</b>	
Netzspannung	100 bis 240 VAC ( $\pm 10\%$ )
Stromstärke	iMEC15S/iMEC15: 1,5 bis 0,75 A iMEC12/iMEC10/iMEC8/iMEC7/iMEC6/iMEC5: 1,1 bis 0,5 A
Frequenz	50/60 Hz ( $\pm 3$ Hz)
<b>Batterie (Standardkonfiguration)</b>	
Batterietyp	Wiederaufladbare Lithium-Ionen-Batterie, 11,1 VDC; 2,6 Ah
Betriebszeit	iMEC15S/iMEC15: $\geq 1$ h iMEC12/iMEC10/iMEC8/iMEC7/iMEC6/iMEC5: $\geq 2$ h Bei Verwendung einer neuen, voll geladenen Batterie (25 °C, SpO <sub>2</sub> -Kabel angeschlossen, EKG- und Temp.-Kabel nicht angeschlossen, autom. NIBP-Messungen in Intervallen von 15 Minuten)
Ladezeit	Weniger als 4 Stunden bis 90 % Weniger als 4,5 Stunden bis 100 %
Abschaltverzögerung	mind. 5 min (nach dem ersten Alarm für niedrige Batterieladung)
<b>Batterie (optionale Konfiguration)</b>	
Batterietyp	Wiederaufladbare Lithium-Ionen-Batterie, 11,1 VDC; 4,5 Ah
Betriebszeit	iMEC15S/iMEC15: $\geq 2$ h iMEC12/iMEC10/iMEC8/iMEC7/iMEC6/iMEC5: $\geq 4$ h Bei Verwendung einer neuen, voll geladenen Batterie (25 °C, SpO <sub>2</sub> -Kabel angeschlossen, EKG- und Temp.-Kabel nicht angeschlossen, autom. NIBP-Messungen in Intervallen von 15 Minuten)
Ladezeit	Weniger als 7,5 Stunden bis 90 % Weniger als 8 Stunden bis 100 %
Abschaltverzögerung	mind. 5 min (nach dem ersten Alarm für niedrige Batterieladung)

## A.3 Mechanische Daten

Modell	Größe	Gewicht	Bemerkung
iMEC15S/iMEC15	320 × 425 × 168 mm	$\leq 6,0$ kg	Standardkonfiguration, Touchscreen, Batterie, Schreiber, ohne Zubehör
iMEC12/iMEC10/iMEC7/iMEC6	273 × 362 × 122 mm	$\leq 3,7$ kg	
iMEC8/iMEC5	210 × 270 × 112 mm	$\leq 3,2$ kg	

---

## A.4 Hardwarespezifikationen

### A.4.1 Display

Host-Display			
Modell	Bildschirmgröße (diagonal)	Art des Bildschirms	Auflösung
iMEC15/i15S	15	LCD mit Farb-LED und Hintergrundlicht	mind. 1.024 × 768 Pixel
iMEC12/iMEC7	12,1		mind. 800×600 Pixel
iMEC10/iMEC6	10,4		
iMEC8/iMEC5	8,4		
Externes Display			
Art des Bildschirms	Im Patientenbereich zugelassener TFT-LCD-Bildschirm		

### A.4.2 Schreiber

Methode	Thermo-Punkt-Drucker
Papierbreite	50 mm ±1 mm
Papiergeschwindigkeit	25 mm/s oder 50 mm/s mit Genauigkeit innerhalb von ± 5 %
Anzahl der Kurvenkanäle	Maximal 3

### A.4.3 LEDs

Alarmleuchte	1 (zwei farblich codiert: gelb und rot)
Betriebsleuchte	1 (grün)
Netzleuchte	1 (grün)
Batterieleuchte	1 (grün)

### A.4.4 Audioanzeige

Lautsprecher	Ausgabe von Alarmtönen (45 bis 85 dB), Tastentönen, QRS-Tönen; unterstützt Tonhöhenänderung und Mehrfach-Tonmodulation; Alarmtöne entsprechen IEC60601-1-8.
--------------	---

## A.4.5 Technische Daten – Monitorschnittstelle

Ein/Aus	1 Netzstromeingang
Kabelnetzwerk	1 RJ45-Anschluss, 100 Base-TX, IEEE 802.3
USB	1 Anschluss, USB 2.0
Terminal für äquipotenziale Erdung	1
Mehrfunktionaler Anschluss	1
VGA-Anschluss	1

## A.4.6 Ausgänge

Analogausgabe	
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; Bezugsfrequenz: 1 Hz)	DC bis 40 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

<b>Defib Sync-Impuls</b>	
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
<b>Alarmausgabe (Netzwerkanschluss)</b>	
Alarmverzögerungszeit zwischen dem Patientenmonitor und externen Geräten	Die Alarmverzögerungszeit zwischen dem Patientenmonitor und externen Geräten beträgt ≤2 Sekunden, gemessen am Signalausgang des Monitors.

## A.5 Speichern von Daten

Trends	Trends: 120 Stunden bei 1 min Auflösung Mittellange Trends: 4 Stunden bei 5 s Auflösung Minitrends: 1 Stunde bei 1 s Auflösung
Parameteralarme	100 physiologische Alarme und manuelle Ereignisse sowie entsprechende Parameterkurven.
Arrhythmicereignisse	100 Arrhythmicereignisse sowie entsprechende Kurven und Parameter.
NIBP-Messungen	1000 Sätze
Auswertung von 12-Kanal-Ruhe-EKG (nur iMEC15S/iMEC15)	20 Sätze
Vollanzeige-Kurven	Maximal 48 Stunden. Die jeweilige Speicherzeit hängt von Art und Anzahl der gespeicherten Kurven ab.

## A.6 Drahtloses Netzwerk

Normen	IEEE 802.11b/g/n, Wi-Fi Unterstützung
--------	---------------------------------------

---

## A.7 Technische Daten – Messungen

Der einstellbare Bereich für die Alarmgrenzen entspricht Atemzüge/min dem Messbereich der Signale, sofern nicht anders angegeben.

### A.7.1 EKG

EKG	
Normen	IEC60601-2-27 und IEC60601-2-25
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 (nur iMEC15S/iMEC15)
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) Genauigkeit: $\pm 5\%$ (für iMEC15S/iMEC15) $\pm 10\%$ (für iMEC12/iMEC10/iMEC8/iMEC7/iMEC6/iMEC5)
Geschwindigkeit	6,25 mm/s, 12,5 mm/s, 25 mm/s, 50 mm/s Genauigkeit: $\pm 10\%$
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
Gleichtaktunterdrückung (bei Notch Aus)	Diagnosemodus: $\geq 90$ dB Monitormodus: $\geq 105$ dB Chirurgiemodus: $\geq 105$ dB ST-Modus: $> 105$ dB (bei Notch Ein)
Notch	50/60 Hz
Differenzialeingangsimpedanz	$\geq 5$ M $\Omega$
Eingangssignalbereich	$\pm 8$ 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	$\pm 500$ mV
Strom zum Erkennen „Ableitung ab“	Messelektrode: $< 0,1$ $\mu$ A Ansteuerelektrode: $< 1$ $\mu$ A
Eingangs-Offset-Strom	$\leq 0,1$ $\mu$ A

<b>EKG</b>		
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) Genauigkeit: ±5 %	
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	
Abtastrate	500 Abtastungen/s (A/D) 500 Abtastungen/s (EKG-Algorithmus)	
Genauigkeit	2,44 µV/LSB	
<b>Schrittmacherimpuls</b>		
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	
<b>Herzfrequenz</b>		
Messbereich	3-, 5-Kanal-EKG	Neugeborene: 15 bis 350 bpm
		Kinder: 15 bis 350 bpm
		Erwachsene: 15 bis 300 bpm
Auflösung	1 bpm	

<b>Herzfrequenz</b>	
Genauigkeit	$\pm 1$ bpm oder $\pm 1$ %, je nachdem, welcher Wert größer ist.
Empfindlichkeit	200 $\mu$ V (Kanal II)
HF-Mittelungsmethode	<p>Entsprechend den Forderungen von Klausel 201.7.9.2.9.101 b) 3) von IEC 60601-2-27 wird folgende Methode verwendet:</p> <p>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.</p> <p>Der am Monitor dargestellte HF-Wert wird jede Sekunde aktualisiert.</p>
Reaktion auf unregelmäßigen Rhythmus	<p>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:</p> <p>Ventrikuläre Bigeminie (3a): <math>80 \pm 1</math> bpm</p> <p>Langsam wechselnde ventrikuläre Bigeminie (3b): <math>60 \pm 1</math> bpm</p> <p>Rasch wechselnde ventrikuläre Bigeminie (3c): <math>120 \pm 1</math> bpm</p> <p>Bidirektionale Systolen (3d): <math>90 \pm 2</math> bpm</p>
Reaktionszeit auf Veränderungen der Herzfrequenz	<p>Erfüllt die Forderungen von IEC 60601-2-27: Klausel 201.7.9.2.9.101 b) 5).</p> <p>Von 80 auf 120 bpm: weniger als 11 s</p> <p>Von 80 auf 40 bpm: weniger als 11 s</p>
Zeit bis zum Tachykardie-Alarm (in den USA nicht erhältlich)	<p>Erfüllt die Forderungen von IEC 60601-2-27: Klausel 201.7.9.2.9.101 b) 6).</p> <p>Kurve</p> <p>4ah – Bereich: &lt; 11 s</p> <p>4a – Bereich: &lt; 11 s</p> <p>4ad – Bereich: &lt; 11 s</p> <p>Kurve 4bh – Bereich: &lt; 11 s</p> <p>4b – Bereich: &lt; 11 s</p> <p>4bd – Bereich: &lt; 11 s</p>
Zurückweisung hoher T-Wellen	<p>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.</p>

<b>Herzfrequenz</b>	
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. Rhythm., PNP, PNC, Multif. VES, N aufr. Vtac, Pause, Irr. Rhythmus, AFib
<b>ST-Strecken-Analyse (in den USA nicht erhältlich)</b>	
Messbereich	-2,0 bis 2,0 mV RTI
Genauigkeit	-0,8 bis 0,8 mV: $\pm 0,02$ mV oder $\pm 10$ % (je nachdem, welcher Wert größer ist). Außerhalb dieses Bereichs: Nicht angegeben
Erneuerungshäufigkeit	10 s
Auflösung	0,01 mV
<b>QT/QTc-Analyse</b>	
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	$\pm 30$ ms
Auflösung	QT: 4 ms QTc: 1 ms

## A.7.2 Resp

Technik	Transthorakale Impedanz
Kanal	Optionen sind Ableitung I und II. Standardeinstellung ist Ableitung II.
Atemkurve	<300 $\mu$ A, RMS, 62,8 kHz ( $\pm 10$ %)
Grundlinienimpedanzbereich	200 bis 2.500 $\Omega$ (mit einem EKG-Kabel mit Widerstand 1 k $\Omega$ )
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 mm/s Genauigkeit: $\pm 10$ %
<b>Atemfrequenz</b>	
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	(Untergrenze + 2) Erwachsene, Kinder bis 100 Neugeborene: (Untergrenze + 2) bis 150	1
AF tief	0 bis (Obergrenze - 2)	
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
ΔQTc hoch	30 bis 200 ms	

### A.7.3 SpO<sub>2</sub>

Alarmgrenze	Bereich (%)	Schritt (%)
SpO <sub>2</sub> hoch	(Untergrenze + 2) bis 100	1
SpO <sub>2</sub> 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 SpO<sub>2</sub>-Modul

Normen	Erfüllt die Norm ISO 80601-2-61		
*Prüfung der Messgenauigkeit: Die Genauigkeit der SpO <sub>2</sub> -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.			
SpO <sub>2</sub> -Messbereich	0 bis 100 %		
Auflösung	1 %		
Reaktionszeit	≤30 s (PI >0,3, keine Störung, plötzliche Änderung des SpO <sub>2</sub> -Wertes innerhalb von 70 % – 100 %)		
Genauigkeit	70 bis 100 %: ± 2 % (Modus Erwachsener/Kind) 70 bis 100 %: ± 3 % (Neugeborenenmodus) 0 % bis 69 %: Nicht angegeben		
*Die Studien wurden durchgeführt, um die Genauigkeit eines Pulsoximeters mit Neugeborenen-SpO <sub>2</sub> -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.			
<b>Sensortyp</b>	<b>Gesamtzahl Neugeborene</b>	<b>Daten</b>	<b>Arme</b>
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 <sub>2</sub> -Sensor wurde auch an Erwachsenen getestet.			
Erneuerungshäufigkeit	1 s		
PI-Messbereich	0,05 % bis 20 %		

## Masimo SpO<sub>2</sub>-Modul

Normen	Entspricht der Norm ISO 9919		
SpO <sub>2</sub> -Messbereich	1 bis 100 %		
Auflösung	1 %		
Reaktionszeit	≤20 s (PR 75 bpm, durchschnittliche Zeit 8 s, SpO <sub>2</sub> -Wert steigt von 60 % auf 95 %)		
Genauigkeit	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	1 s
SpO <sub>2</sub> -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 <sub>2</sub> -Perfusion	±2 %
PI-Messbereich	0,02-20 %
<p><sup>1</sup> Das 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 % SpO<sub>2</sub> 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 zwei bis vier 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 in Studien mit induzierter Hypoxie im Bereich von 70 % bis 100 % SpO<sub>2</sub> im Vergleich mit laborüblichen CO-Oximetern und EKG-Monitoren. Diese Schwankung entspricht einer Standardabweichung. Die Standardabweichung umfasst 68 % der Bevölkerung.</p> <p><sup>2</sup> Die Genauigkeit des Masimo Pulsoximeters bei niedriger Perfusion wurde in Leistungstests gegenüber einem Biotek Index 2-Simulator und einem Masimo Simulator 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 SpO<sub>2</sub>-Modul

Normen	Entspricht der Norm ISO 9919
Messbereich	0 bis 100 %
Auflösung	1 %
Reaktionszeit	≤30 s (PI >0,3, keine Störung, plötzliche Änderung des SpO <sub>2</sub> -Wertes innerhalb von 70 % – 100 %)
Genauigkeit	70 bis 100 %: ± 2 % (Erwachsene/Kinder)
	70 bis 100 %: ± 3 % (Neugeborene)
	0 % bis 69 %: Nicht angegeben
<p>*: Wird der SpO<sub>2</sub>-Sensor wie vorgegeben bei Neugeborenen angewendet, wird der angegebene Genauigkeitsbereich um ±1 % erhöht, um den theoretischen Einfluss des Fetalhämoglobins im Blut von Neugeborenen auszugleichen.</p>	

## 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.7.4 PF

Alarmgrenze	Bereich (bpm)	Schritt (bpm)
PF hoch	(Untergrenze +2) bis 300	1
PF tief	15 bis (Obergrenze -2)	

### PF von Mindray SpO<sub>2</sub>-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 <sub>2</sub> -Mittelungszeit	7 s (bei eingestellter hoher Empfindlichkeit) 9 s (bei eingestellter mittlerer Empfindlichkeit) 11 s (bei eingestellter geringer Empfindlichkeit)

### PF vom Masimo SpO<sub>2</sub>-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 <sub>2</sub> -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 von Nellcor SpO<sub>2</sub>-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.7.5 NIBP

Normen	Entspricht der Norm IEC 60601-2-30,			
Technik	Oszillometrie			
Betriebsmodus	Manuell, Auto und STAT			
Wiederholungsintervalle im Auto-Modus	1 min, 2 min, 2,5 min, 3 min, 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min, 1 h, 1,5 h, 2 h, 3 h, 4 h, 8 h			
Zykluszeit im STAT-Modus	5 min			
Max. Messzeit	Erwachsene, Kinder 180 s Neugeborene: 90 s			
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
<b>PF</b>	
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 ≤ 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.7.6 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 (ohne Sensor)
Erneuerungshäufigkeit	1 s
Mindestzeit für eine exakte Messung	Körperoberfläche: < 100 s Körperhohlraum: < 80 s
Mindestzeit zwischen Messungen	Körperoberflächensonde: <100 s Sonde Körperkavität: < 80 s

Alarmgrenze	Bereich	Schrittweite
T1/T2 hoch	(Untergrenze +1) bis 50 °C	0,1 °C
T1/T2 tief	0,1 bis (Obergrenze -1) °C	
TD Hoch	0,1 bis 50 °C	

## A.7.7 IBP

Normen	Entspricht der Norm IEC 60601-2-34.
Technik	Direkte (invasive) Messung
<b>IBP</b>	
Messbereich	-50 bis 360 mmHg
Auflösung	1 mmHg
Genauigkeit	± 2 % bzw. ± 1 mmHg, der größere von beiden Werten
Erneuerungshäufigkeit	1 s
<b>Druckmesswandler</b>	
Erregungsspannung	5 VDC, ± 2 %
Empfindlichkeit	5 µV/V/mmHg
Nullabgleichsbereich	± 200 mmHg
Impedanzbereich	300 bis 3000 Ω

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.7.8 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	0,1 °C
TB tief	23 bis (Obergrenze - 1) °C	

### A.7.9 CO<sub>2</sub>

Messmodus	Seitenstrom, Mikrostrom, Hauptstrom
Technik	Infrarotabsorption

## Nebenstrom-CO<sub>2</sub>-Modul

Standard	Entspricht der Norm ISO 80601-2-55
CO <sub>2</sub> -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	ISO-Genauigkeitsmodus: ≤45 s Voller Genauigkeitsmodus: ≤10 min,
Anstiegszeit	Bei Messung mit einer Neugeborenen-Wasserfalle und einer 2,5 Meter langen Probenentnahmeleitung für Neugeborene oder mit einer Erwachsenen-Wasserfalle und einer 2,5 Meter langen Probenentnahmeleitung für Erwachsene: < 400 ms bei 70 ml/min < 330 ms bei 100 ml/min < 300 ms bei 120 ml/min < 240 ms bei 150 ml/min
Verzögerungszeit der Gasprobenentnahme	Bei Messung mit einer Neugeborenen-Wasserfalle und einer 2,5 Meter langen Probenentnahmeleitung für Neugeborene: < 4 s bei 100 ml/min <4,5 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 s bei 120 ml/min <5,5 s bei 100 ml/min <6,5 s bei 70 ml/min
RESP-Messbereich	0 bis 120 Atemzüge/min
RESP-Messgenauigkeit	±2 Atemzüge/min
Apnoe-Zeit	10 s, 15 s, 20 s, 25 s, 30 s, 35 s, 40 s

**Hinweis: Die Reaktionszeit ist die Summe aus Anstiegszeit und Verzögerungszeit.**

<b>Einfluss von Störgas auf die CO<sub>2</sub>-Messungen</b>		
<b>Gas</b>	<b>Konzentration (%)</b>	<b>Mengeneffekt*</b>
N <sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>-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>		

<b>Alarmgrenze</b>	<b>Bereich</b>	<b>Schrittweite</b>
EtCO <sub>2</sub> hoch	(Untergrenze + 2) bis 99 mmHg	1 mmHg
EtCO <sub>2</sub> tief	1 bis (Obergrenze - 2) mmHg	
FiCO <sub>2</sub> hoch	1 bis 99 mmHg	
RESP hoch	Erwachsene, (Untergrenze + 2) bis 100 U/min Kinder (Untergrenze + 2) bis 150 U/min Neugeborene:	1 Atemzug/min
RESP tief	0 bis (Obergrenze - 2) Atemzüge/min	

### **Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Modul**

Standard	Entspricht der Norm ISO 80601-2-55
CO <sub>2</sub> -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

\* 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.  $\pm 12\%$  des Messwerts, je nachdem, welcher Wert bei EtCO<sub>2</sub> 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.

Auflösung	1 mmHg	
Probenflussrate	50 $_{-7,5}^{+15}$ ml/min	
Initialisierungszeit	30 s (typisch)	
Reaktionszeit	Bei Messung mit einer Filterleitung mit Standardlänge: 2,9 s (typisch) 4,5 s (maximal) (Die Reaktionszeit ist die Summe aus Anstiegszeit und Verzögerungszeit) 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: $\pm 1$ Atemzüge/min 71 bis $\pm 2$ Atemzüge/min 120 Atemzüge/min: $\pm 3$ Atemzüge/min 121 bis 150 Atemzüge/min:	
Apnoe-Alarmzeit	10 s, 15 s, 20 s, 25 s, 30 s, 35 s, 40 s	
<b>Alarmgrenze</b>	<b>Bereich</b>	<b>Schrittweite</b>
EtCO <sub>2</sub> hoch	(Untergrenze + 2) bis 99 mmHg	1 mmHg
EtCO <sub>2</sub> tief	1 bis (Obergrenze - 2) mmHg	
FiCO <sub>2</sub> hoch	1 bis 99 mmHg	
RESP hoch	Erwachsene, (Untergrenze + 2) bis 100 U/min Kinder (Untergrenze + 2) bis Neugeborene: 150 U/min	1 Atemzug/min
RESP tief	0 bis (Obergrenze - 2) Atemzüge/min	

## Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Modul

Standard	Entspricht der Norm ISO 80601-2-55	
CO <sub>2</sub> -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 Atemzüge/min	
Apnoe-Alarmzeit	10 s, 15 s, 20 s, 25 s, 30 s, 35 s, 40 s	
*Genauigkeit (des gemessenen CO <sub>2</sub> -Partialdrucks) gilt für Atemfrequenzen von bis zu 80 Atemzügen/min. Für Atemfrequenzen über 80 bpm beträgt die Genauigkeit 4 mmHg oder ± 12 % des Messwerts, je nachdem, welcher Wert für EtCO <sub>2</sub> -Werte über 18 mmHg größer ist.		
Alarmgrenze	Bereich	Schrittweite
EtCO <sub>2</sub> hoch	(Untergrenze + 2) bis 150 mmHg	1 mmHg
EtCO <sub>2</sub> tief	1 bis (Obergrenze - 2) mmHg	
FiCO <sub>2</sub> hoch	1 bis 99 mmHg	
RESP hoch	Erwachsene, (Untergrenze + 2) bis 100 U/min Kinder (Untergrenze + 2) bis Neugeborene: 150 U/min	1 Atemzug/min
RESP tief	0 bis (Obergrenze - 2) Atemzüge/min	

## A.7.10 AG (nur iMEC15S/iMEC15)

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 <sub>2</sub> :	0 bis 30 %	
	O <sub>2</sub> :	0 bis 100 %	
	N <sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> :	1 mmHg	
	RESP:	1 Atemzug/min	
Iso-Genauigkeit	CO <sub>2</sub> :	±0,3 % <sub>ABS</sub>	
	N <sub>2</sub> O:	±(8 % <sub>REL</sub> + 2 % <sub>ABS</sub> )	
	Andere Anästhesiegase:	8 % <sub>REL</sub>	
Volle Genauigkeit	Gase	Bereich (% <sub>REL</sub> )	Genauigkeit (% <sub>ABS</sub> )
	CO <sub>2</sub>	0 bis 1	± 0,1
		1 bis 5	± 0,2
		5 bis 7	± 0,3
		7 bis 10	± 0,5
		> 10	Nicht angegeben
	N <sub>2</sub> O	0 bis 20	± 2
20 bis 100		± 3	
O <sub>2</sub>	0 bis 25	± 1	
	25 bis 80	± 2	
	80 bis 100	± 3	

	DES	0 bis 1 1 bis 5 5 bis 10 10 bis 15 15 bis 18 > 18	± 0,15 ± 0,2 ± 0,4 ± 0,6 ± 1 Nicht angegeben
	SEV	0 bis 1 1 bis 5 5 bis 8 > 8	± 0,15 ± 0,2 ± 0,4 Nicht angegeben
	ENF, ISO, HAL	0 bis 1 1 bis 5 > 5	± 0,15 ± 0,2 Nicht angegeben
	RESP	2 bis 60 Atemzüge/min > 60 Atemzüge/min	± 1 Atemzüge/min Nicht angegeben
	Hinweis <sup>1</sup> : 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 <sub>2</sub>	≤ 250 ms (Abfallzeit: 200 ms)	
	N <sub>2</sub> O	≤ 250 ms	
	O <sub>2</sub>	≤ 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 <sub>2</sub>	≤ 250 ms (Abfallzeit: 200 ms)	
	N <sub>2</sub> O	≤ 250 ms	
	O <sub>2</sub>	≤ 500 ms	
	Hal, Iso, Sev, Des	≤ 300 ms	
	Enf	≤ 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 <sub>2</sub> : ≤ 4 s N <sub>2</sub> O: ≤ 4,2 s O <sub>2</sub> : ≤ 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 %
<p>Ungenau 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 O<sub>2</sub> für Atemfrequenzen über 15 bpm; Addieren von ± 6 % REL zur Genauigkeit für alle Gase für Atemfrequenzen über 30 bpm (Ungenauigkeiten für HAL und O<sub>2</sub> sind in diesem Fall nicht angegeben); Ungenauigkeit ist unbestimmt für Atemfrequenzen über 60 bpm.</p>	

Einfluss von Störgas auf die AG-Messungen					
Gas	Konzentration (%)	Mengeneffekt (% ABS) <sup>3)</sup>			
		CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	Anästhesiegas <sup>1)</sup>	O <sub>2</sub>
CO <sub>2</sub>	/	/	0,1	0	0,2
N <sub>2</sub> O	/	0,1	/	0,1	0,2
Wirksubstanz <sup>1) 2)</sup>	/	0,1	0,1 <sup>5)</sup>	0,1 <sup>4)</sup>	1,0
Xenon	<100 %	0,1	0	0	/
Helium	<50 %	0,1	0	0	/
Ethanol	<0,1 %	0	0	0	/
Azeton	< 1 %	0,1	0,1	0	/
Methan	< 1 %	0,1	0,1	0	/
Gesättigter Isopropanoldampf	/	0,1	0	0	/
O <sub>2</sub>	/	0,1	0,1	0,1	/

- 1) Wirksubstanz steht stellvertretend für Des, Iso, Enf, Sev oder Hal.
- 2) Interferenz mehrerer Anästhesiegase mit CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O und O<sub>2</sub> ist normalerweise dieselbe wie die Interferenz eines einzelnen Anästhesiegases.
- 3) Bei CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O 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 %<sub>REL</sub>.
- 4) Gilt nur für das AG-Modul des A-Typs und stellt die Interferenzwirkung des primären auf das sekundäre Anästhetikum dar.
- 5) Messinterferenz auf das AG-Modul Typ M, zurückzuführen auf das angewendete, manuell konfigurierte Anästhetikum.

Alarmgrenze	Bereich		Schrittweite
EtCO <sub>2</sub> hoch	(Untergrenze + 2) bis 99 mmHg		1 mmHg
EtCO <sub>2</sub> tief	1 bis (Obergrenze - 2) mmHg		
FiCO <sub>2</sub> hoch	1 bis 99 mmHg		
RESP hoch	Erwachsene, Kinder Neugeborene:	(Untergrenze + 2) bis 100 U/min (Untergrenze + 2) bis 150 U/min	1 Atemzug/min
RESP tief	0 bis (Obergrenze - 2) Atemzüge/min		
EtO <sub>2</sub> hoch	(Untergrenze + 2) bis 100 %		0,1 %
EtO <sub>2</sub> tief	18 bis (Obergrenze - 2) %		
FiO <sub>2</sub> hoch	(Untergrenze + 2) bis 100 %		
FiO <sub>2</sub> tief	18 bis (Obergrenze - 2) %		
EtN <sub>2</sub> O hoch	(Untergrenze + 2) bis 100 %		1 %
EtN <sub>2</sub> O tief	0 bis (Obergrenze - 2) %		
FiN <sub>2</sub> O hoch	(Untergrenze + 2) bis 100 %		
FiN <sub>2</sub> 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) %		

---

<b>Alarmgrenze</b>	<b>Bereich</b>	<b>Schrittweite</b>
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) %	

---

**FÜR IHRE NOTIZEN**

# **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 Störfestigkeit 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 Geräts 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.

<b>Emissionsprüfungen</b>	<b>Compliance</b>	<b>Elektromagnetisches Umfeld: Leitlinie</b>
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/System 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.**
-

### 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  40 % $U_T$ (60 % Abfall in $U_T$ ) für 5 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 0,5 Zyklen  40 % $U_T$ (60 % Abfall in $U_T$ ) für 5 Zyklen  70 % $U_T$ (30 % Abfall in $U_T$ ) für 25 Zyklen  5 % $U_T$ (>95 % Abfall in $U_T$ ) für 5 s	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.

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	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: $d = 1.2\sqrt{P}$
Strahlungs-Hochfrequenz IEC 61000-4-3	3 V/m 80MHz bis 2,5GHz	3 V/m (Resp: 1 V/m)	Empfohlener Abstand: 80 MHz~800 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$ (Resp: $d = 3.5\sqrt{P}$ ) 800 MHz – 2,5 GHz $d = 2.3\sqrt{P}$ (Resp: $d = 7\sqrt{P}$ ) Wobei $P$ die maximale Sendeleistung des Senders in Watt ( $W$ ) nach Herstellerangaben und $d$ der empfohlene Abstand in Metern (m) ist. Feldstärken fester HF-Transmitter, bestimmt durch eine elektromagnetische Erfassung am Ort <sup>a</sup> , müssen in jedem Frequenzbereich unter dem jeweiligen Compliance-Niveau <sup>b</sup> liegen. Interferenz kann in der Nähe von Geräten auftreten, die mit dem folgenden 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 Frequenzen im Ausschlussband (2.395,825 MHz bis 2.487,645 MHz) empfangen, sind von diesen wichtigen Leistungsanforderungen ausgeschlossen, aber sind 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 Für Resp 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.

<b>Maximale Nennausgangsleistung des Senders (W)</b>	<b>Trennabstand in Meter (m) entsprechend der Transmitterfrequenz</b>		
	150 kHz ~ 80 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$	80 MHz ~ 800 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$ (Resp: $d = 3.5\sqrt{P}$ )	800 MHz ~ 2,5 GHz $d = 2.3\sqrt{P}$ (Resp: $d = 7\sqrt{P}$ )
0,01	0,12	0,12 (0,35)	0,23 (0,70)
0,1	0,38	0,38 (1,11)	0,73 (2,22)
1	1,20	1,20 (3,50)	2,30 (7,00)

10	3,80	3,80 (11,07)	7,30 (22,14)
100	12,00	12,00 (35,00)	23,00 (70,00)

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

Parameter	Beschreibung		
	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	<20	<20

Dieses Gerät wurde mit dem Funkmodul WM1010BGN konfiguriert, das Abschnitt 15 der FCC-Bestimmungen entspricht. 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 WLAN-Gerät entspricht der kanadischen Norm ICES-001. Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada.

Normentsprechung für Funk der FCC und der kanadischen Industrie für das Gerät, das mit dem Funkmodul WM1010BGN konfiguriert wurde: 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.



Die Funkkomponente dieses Geräts entspricht den Anforderungen und Vorschriften der Richtlinie 1999/5/EG (Richtlinie über Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen).



## **WARNUNG**

- **Einen Abstand von mindestens 20 cm zum Gerät einhalten, wenn die Wi-Fi-Funktion eingeschaltet ist.**
-

---

**FÜR IHRE NOTIZEN**

# C Standardkonfigurationen

---

In diesem Kapitel werden einige der wichtigsten werksseitigen Standardeinstellungen 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	Benutzerstandardwerte
	C	M		
Kabelsatz	*	*	Autom.	
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	
Stimul.		*	Nein	
Notch-Filter	*	*	Schwach	

Optionsname	BM		Allgemein	Benutzerstandardwerte
	C	M		
Verstärk.	*	*	X1	
Filter	*	*	Monitor	
EKG-Anzeige	*	*	Normal	
Schrittm.-Freq.		*	60	
QRS-Mindestgrenzwert		*	0,16 mV	

### ST-Analyse

Optionsname	BM		Allgemein	Benutzerstandardwerte
	C	M		
ST-Analyse	*	*	Aus	
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	BM		Allgemein	Benutzerstandardwerte
	C	M		
<b>Einstellungen für Arrhythmiegrenzen</b>				
VES hoch	*	*	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	
<b>Einstellungen für Arrhythmicalarm</b>				
VES/min-Alarm	*	*	Aus	
R- auf T-Alarm	*	*	Aus	
N aufr. VTac-Alarm	*	*	Aus	
Vent.	*	*	Aus	

Optionsname	BM		Allgemein	Benutzerstandardwerte
	C	M		
Rhythmus-Alarm				
Bigeminie-Alarm	*	*	Aus	
Trigeminie-Alarm	*	*	Aus	
AFib-Alarm	*	*	Aus	
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.	

Optionsname	BM		Allgemein	Benutzerstandardwerte
	C	M		
PNC-Alarmniveau	*	*	Auff.	
Pausen-Alarmniveau	*	*	Auff.	
AFib-Alarmniveau	*	*	Auff.	
Alarmniveau für X	*	*	Mittel	
Alarmaufz. für X	*	*	Aus	

X steht für ein bestimmtes Arrhythmieereignis. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt **A Produktspezifikationen**. Das X in „Alarmniveau für X“ steht für alle Arrhythmieereignisse mit Ausnahme derer, die speziell markiert sind.

### C.1.2 RESP

Optionsname	BM		Allgemein	Benutzerstandardwerte
	C	M		
Alarm	*	*	Ein	
Alarmniveau	*	*	Mittel	
Geschwind.	*	*	6,25 mm/s	
Kanal	*	*	II	
Verstärk.	*	*	X2	
AF hoch	*	*	Erw, Kind: 30 Neug: 100	
AF tief	*	*	Erw, Kind: 8 Neug: 30	
Apnoeverzögerung	*	*	Erw, Kind: 20 Neug: 15	
Erfassungsmodus	*	*	Autom.	
RESP-Quelle		*	Autom.	

### C.1.3 PF

Optionsname	BM		Allgemein	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 <sub>2</sub>	
Schlaglautst.	*	*	2	

### C.1.4 SpO<sub>2</sub>

Optionsname	BM		Allgemein	Benutzerstandardwerte
	C	M		
Alarm	*	*	Ein	
Alarmniveau	*	*	Mittel	
SpO <sub>2</sub> -Wert hoch	*	*	Erw, Kind: 100 Neug: 95	
SpO <sub>2</sub> 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 Temp

Optionsname	BM		Allgemein	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.1.6 NIBP

Optionsname	BM		Allgemein	Benutzerstandardwerte
	C	M		
Alarm	*	*	Ein	
Alarmniveau	*	*	Mittel	
Intervall	*	*	15 min	
NIBP-Endton	*	*	Aus	
Uhr	*	*	Ein	
Manschett.-Druck (mmHg)	Erw	*	*	80
	Ped			60
	Neug			40
Anfangsdruck (mmHg)	Erw	*	*	160
	Ped			140
	Neug			90
<b>Alarmgrenzen</b>				
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	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.1.7 IBP

Optionsname		BM		Allgemein	Benutzerstandardwerte
		C	M		
Feld IBP 1		*	*	Art	
Feld IBP 2		*	*	ZVD	
Alarm		*	*	Ein	
Alarmniveau		*	*	Mittel	
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	
Gitterlinien		*	*	Aus	
Setup für IBP-Kennzeichenreihenfolge		*	*	Art, pArt, ZVD, pZVD, ICP, PA, Aa, UAP, FAP, BAP, LV, LAP, RAP, UVP, P1, P2, P3, P4	

Optionsname	BM		Allgemein	Benutzerstandardwerte	
	C	M			
<b>Art, Ao, UAP, BAP, FAP, LV, P1-P2 Arterieller Druck Alarmgrenzen</b>					
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	
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	
<b>PA-Alarmgrenzen</b>					
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	
IBP-M Tief (mmHg)	Erw			0	
	Ped	*	*	12	
	Neug			12	

Optionsname		BM		Allgemein	Benutzerstandardwerte
		C	M		
PA-D Hoch (mmHg)	Erw			16	
	Ped	*	*	4	
	Neug			4	
PA-D tief (mmHg)	Erw			0	
	Ped	*	*	-4	
	Neug			-4	
<b>CVP, LAP, RAP, ICP, UVP, P3-P4 Venendruck Alarmgrenzen</b>					
IBP-M Hoch (mmHg)	Erw			10	
	Ped	*	*	4	
	Neug			4	
IBP-M Tief (mmHg)	Erw			0	
	Ped	*	*	0	
	Neug			0	
<b>CPP-Alarmgrenzen</b>					
CPP Hoch (mmHg)	Erw			130	
	Ped	*	*	100	
	Neug			90	
CPP Niedrig (mmHg)	Erw			50	
	Ped	*	*	40	
	Neug			30	
<b>Art, Ao, BAP, FAP, LV, P1-P2 Arterielle Druckskala</b>					
Skala (mmHg)		*	*	0-160	
<b>PA-Skala</b>					
Skala (mmHg)		*	*	0-30	
<b>CVP-, LAP-, RAP-, ICP- und UVP-Skala</b>					
Skala (mmHg)		*	*	0-20	
<b>UAP-, P3-P4-Venendruckskala</b>					
Skala (mmHg)		*	*	0-80	
<b>Linke Skala IBP-Überlagerung</b>					
Skala (mmHg)		*	*	0-160	
<b>Rechte Skala IBP-Überlagerung</b>					
Skala (mmHg)		*	*	0-20	

## C.1.8 HMV

Optionsname	BM		Allgemein	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.1.9 CO<sub>2</sub>

Optionsname	BM		Allgemein	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.	
<b>Seitenstrom-CO<sub>2</sub>-Setup</b>				
Flussrate	*	*	Erw: 120 ml/min Kind: 100 ml/min Neug: 70 ml/min	
BTPS-Kompens.	*	*	Aus	
N <sub>2</sub> O-Kompensat.	*	*	0	
O <sub>2</sub> -Kompensat.	*	*	21	
Des-Kompensat.	*	*	0	
<b>Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Setup</b>				
BTPS-Kompens.		*	Aus	
Maximaler Halt	*	*	20 s	

Auto Standby (min)	*	*	0	
<b>Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Setup</b>				
Maximaler Halt	*	*	10 s	
O <sub>2</sub> -Kompensat.	*	*	Aus	
Ausgleichsgas	*	*	Raumluft	
AG-Kompensat.	*	*	0	
<b>Alarmgrenzen</b>				
EtCO <sub>2</sub> hoch (mmHg)	*	*	Erw, Kind: 50 Neug: 45	
EtCO <sub>2</sub> tief (mmHg)	*	*	Erw, Kind: 25 Neug: 30	
FiCO <sub>2</sub> hoch (mmHg)	*	*	Erw, Kind, Neug: 4	
AF hoch	*	*	Erw, Kind: 30 Neug: 100	
AF tief	*	*	Erw, Kind: 8 Neug: 30	

### C.1.10 AG(nur iMEC15S/iMEC15)

Optionsname	BM		Allgemein	Benutzerstandardwerte
	C	M		
Alarm	*	*	Ein	
Alarmniveau	*	*	Mittel	
Geschwind.	*	*	6,25 mm/s	
O <sub>2</sub> -Kompensat.	*	*	Aus	
Betriebsmodus	*	*	Messung	
Flussrate	*	*	Erw, Kind: 120 ml/min Neug: 70 ml/min	
Auto Standby	*	*	Aus	
Apnoe-Zeit	*	*	20 s	
RESP-Quelle		*	Autom.	
<b>CO<sub>2</sub>-Setup</b>				
Kurventyp	*	*	Zeichnen	
Skala	*	*	Bei mmHg als Einheit: 50 Bei % oder kPa als Einheit: 7,0	

Optionsname	BM		Allgemein	Benutzerstandardwerte
	C	M		
EtCO <sub>2</sub> hoch (mmHg)	*	*	Erw, Kind: 50 Neug: 45	
EtCO <sub>2</sub> tief (mmHg)	*	*	Erw, Kind: 25 Neug: 30	
FiCO <sub>2</sub> hoch (mmHg)	*	*	4	
AF hoch	*	*	Erw, Kind: 30 Neug: 100	
AF tief	*	*	Erw, Kind: 8 Neug: 30	
<b>Gas-Setup</b>				
Agens	*	*	AA	
N <sub>2</sub> O-Skala	*	*	50	
O <sub>2</sub> -Skala	*	*	Bei mmHg als Einheit: 400 Bei % oder kPa als Einheit: 50	
AA-Skala	*	*	9,0	
HAL/ENF/ISO-Skala	*	*	2,5	
DES-Skala	*	*	9,0	
SEV-Skala	*	*	4,0	
EtO <sub>2</sub> hoch	*	*	88	
EtO <sub>2</sub> tief	*	*	18	
FiO <sub>2</sub> hoch	*	*	Erw, Kind: 100 Neug: 90	
FiO <sub>2</sub> tief	*	*	18	
EtN <sub>2</sub> O hoch	*	*	55	
EtN <sub>2</sub> O tief	*	*	0	
FiN <sub>2</sub> O hoch	*	*	53	
FiN <sub>2</sub> 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	

Optionsname	BM		Allgemein	Benutzerstandardwerte
	C	M		
FiSev tief	*	*	0,0	
EtDes hoch	*	*	8,0	
EtDes tief	*	*	0,0	
FiDes hoch	*	*	6,0	
FiDes tief	*	*	0,0	

## C.2 Routinekonfiguration

### C.2.1 Alarm

Optionsname	BM		Allgemein	Benutzerstandardwerte
	C	M		
Alarmlautst.	*	*	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	Benutzerstandardwerte
	C	M		
Bildschirm wählen	*	*	Normaler Bildschirm	
ST-Strecken auf EKG-Bildschirm anzeigen	*	*	Nicht ausgewählt	
QuickKeys auswählen	*	*	NIBP-Messung→Alle Stoppen→Prüfung→Standby	
Kurvenfrequenz für Normalansicht auswählen	1	*	EKG1	
	2		EKG2	
	3		SpO <sub>2</sub> +PF	
	4		Belieb. IBP	

Optionsname		BM		Allgemein	Benutzerstandardwerte
		C	M		
	5			Belieb. IBP	
	6			CO <sub>2</sub>	
	11			Resp	
Parameter für "Große Ziffern" auswählen	Parameter 1			EKG	
	Parameter 2	*	*	SpO <sub>2</sub> +PF	
	Parameter 3			Resp	
	Parameter 4			NIBP	

### C.2.3 Parameter/Kurvenfarbe

Optionsname		BM		Allgemein	Benutzerstandardwerte
		C	M		
Parameter-/Kurvenfarbe	EKG			Grün	
	NIBP			Weiß	
	SpO <sub>2</sub>			Türkis	
	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	
	UVP			Türkis	
	CO <sub>2</sub>			Gelb	
	RESP			Gelb	
	AA			Gelb	
	N <sub>2</sub> O			Blau	
	O <sub>2</sub>			Grün	
	Hal			Rot	
	Enf			Orange	

Optionsname		BM		Allgemein	Benutzerstandardwerte
		C	M		
	Iso			Lila	
	DES			Türkis	
	SEV			Gelb	
	HMV			Weiß	

X steht für eine Kurvenbezeichnung, z. B. EKG, RESP, CO<sub>2</sub> usw. Die EKG-Kurve kann nicht ausgelöst werden.

## C.2.4 Trend

Optionsname		BM		Allgemein	Benutzerstandardwerte
		C	M		
Tabellentrends	Intervall	*	*	30 min	
	Trendgruppe	*	*	Standard	
Grafiktrends	Trendgruppe	*	*	Standard	
Minitrendlänge			*	2 h	
Vollst. Offenlegung	Kurven speichern	*	*	EKG1 standardmäßig speichern.	

## C.2.5 Ereignis

Optionsname	BM		Allgemein	Benutzerstandardwerte
	C	M		
Kurve 1	*		II	
Kurve 2	*		I	
Kurve 3	*		Pleth	

## C.2.6 Aufzeichnen

Optionsname	BM		Allgemein	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 Drucken (nur iMEC15S/iMEC15)

Optionsname		BM		Allgemein	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	
	Benutzerdefiniert		*	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	Benutzerstandardwerte
		C	M		
Helligkeit			*	5	
Tastenlautst.			*	2	
Anderen Patienten anzeigen	Autom. Alarm		*	Ein	

## C.3 Benutzerverwaltungselemente

Optionsname		BM		Allgemein	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 <sub>2</sub> O	
CO <sub>2</sub> -Einheit			*	mmHg	
O <sub>2</sub> -Einheit			*	%	
Temp.-Einheit			*	°C	
Netzwerktyp			*	LAN	
Adresstyp			*	Manuell	
Auswählen eines CMS			*	Ein	
ADT-Abfrage			*	Ein	
Sperren von Alarmen		*	*	Nein	
Alarmpausenzeit		*	*	2 min	
Alarmintervall(e) (hoch)			*	10	
Alarmintervall(e) (mit.)			*	20	
Alarmintervall(e) (tief)			*	20	
Alarmleuchte bei Alarmzurücksetzen			*	Ein	
Alrm v. and. Bett zurücks.			*	Aus	
Alrm d. and. Bett zurücks.			*	Ein	

Optionsname	BM		Allgemein	Benutzerstandardwerte
	C	M		
Mindestlautstärke des Alarms	*	*	2	
Alarmgeräusch		*	ISO	
Erinnerungston		*	Ein	
Erinnerungsintervall		*	3 min	
Max. Alarmpause 15 min		*	Deaktiv.	
Lautst. EKG-Ableit. aus		*	Niedrig	
Lautst. SpO <sub>2</sub> -Sensor aus		*	Niedrig	
IBPSensorAus Stf.		*	Mittel	
Letale Arrhythmie AUS		*	Deaktiv.	
Alarmverzög.		*	6 s	
ST-Alarmverzög.		*	30 s	
Zeitsp. für Intubationsmod.		*	2min	
Trennalarm anderes Bett		*	Ein	
Erweiterte Arrh.		*	Aktiv.	
Kurvenlinie		*	Mittel	
EKG-Standard		*	AHA	
Notch-Frequenz		*	50 Hz	
Datentransfermethode		*	USB-Laufw.	
Übertragene Datenlänge		*	4 h	
Berecht. f. Par.umsch.		*	Ohne Kennwort	
Parameterumschaltung	*	*	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wenn [[<b>Berecht. f. Par.umsch.</b>] auf [<b>Mit Kennwort</b>] gesetzt ist: Nicht ausgewählt</li> <li>■ Wenn [Berecht. f. Par.umsch.] auf [<b>Ohne Kennwort</b>] eingestellt ist: Ausgewählt</li> </ul>	
SpO <sub>2</sub> -Ton		*	Modus 1	
Schwesterruf	Signaltyp	**	Dauerbetrieb	
	Kontakttyp	*	Normal geschlos.	
	Alarmniveau	* *	Hoch, Mitte, Tief	
	Alarmkategorie	* *	Phys., Tech.	

---

**FÜR IHRE NOTIZEN**

# 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 Alarmer nach dem Zurücksetzen des Alarmsystems verhalten: „A“ bedeutet, dass einige technische Alarmer gelöscht werden; „B“ bedeutet, dass einige technische Alarmer 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 Einzelheiten finden Sie im 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, SpO<sub>2</sub>, 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.

Messung	Alarmmeldungen	L	Ursache und Lösung
	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*	
	Couplet	M*	
	VESs/min	M*	
	Bigeminie	M*	
	Trigeminie	M*	
	Tachy	M*	
	Brady	M*	
	Pause	M*	
	Irr. Rhythmus	M*	
	Vent. Rhythmus	M*	
	Multif. VES	M*	
	N aufr. Vtac	M*	
	Pause	N*	
PNP	M*	Der Schrittmacher zeigt Störungen. Überprüfen Sie den Schrittmacher.	
PNC	M*		
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 <sub>2</sub>	SpO <sub>2</sub> Desat	H	Der SpO <sub>2</sub> -Wert ist unter die Alarmgrenze für Aufsättigung gefallen. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten und stellen Sie sicher, dass die Einstellungen für die Alarmgrenzen korrekt sind.

Messung	Alarmmeldungen	L	Ursache und Lösung
	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 <sub>2</sub> -Sensor und die Messstelle.
CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> -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 (nur iMEC15S/iMEC15)	AG-Apnoe	H	
	FiO <sub>2</sub> zu tief	H	Überprüfen Sie den Zustand des Patienten, den ausgeatmeten O <sub>2</sub> -Gehalt und die AG-Verbindungen.

## D.2 Technische Alarmmeldungen

Messung	Alarrmeldung	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	H	A		
	N liegt zwischen 1 und 8				
	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.	
EKG	EKG Kabel Aus	N*	B	Die Elektrode hat sich vom Patienten gelöst, oder das	
	EKG YY-Kabel Aus	N*	B		

Messung	Alarmmeldung	L	I	Ursache und Lösung
	Hinweis: YY steht für die Ableitungskabel V, LL, LA und RA gemäß AHA-Norm bzw. C, F, L und R gemäß IEC-Norm.			Ableitungskabel hat sich vom Adapterkabel gelöst. Überprüfen Sie die Anschlüsse der Elektroden und Ableitungskabel.
	EKG-Rauschen	L	A	Das EKG-Signal ist verrauscht. Prüfen Sie auf mögliche Ursachen für Signalrauschen im Bereich des Kabels und der Elektrode, und überprüfen Sie, ob sich der Patient übermäßig bewegt.
	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.

Messung	Alarmmeldung	L	I	Ursache und Lösung
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 <sub>2</sub>	SpO <sub>2</sub> -Sensor Aus	N*	B	Der SpO <sub>2</sub> -Sensor hat sich vom Patienten oder vom Modul gelöst, oder es liegt ein Fehler des SpO <sub>2</sub> -Sensors vor, oder es wurde ein nicht angegebener SpO <sub>2</sub> -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 <sub>2</sub> -Sensorfehler	L	C	
	Kein SpO <sub>2</sub> -Sensor	L	B	
	SpO <sub>2</sub> -Sensor nicht erkannt	L	C	Es fällt zu viel Licht auf den SpO <sub>2</sub> -Sensor. Platzieren Sie den Sensor an einer Stelle mit geringerem Lichteinfall, oder decken Sie den Sensor ab, um den Einfall von Umgebungslicht zu minimieren.
	Inkompatibler SpO <sub>2</sub> -Sensor	L	C	
	SpO <sub>2</sub> zu viel Licht	L	C	Das SpO <sub>2</sub> -Signal ist zu niedrig oder 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 <sub>2</sub> -Signal niedrig	L	C	
	SpO <sub>2</sub> : Puls schwach	L	C	Das SpO <sub>2</sub> -Signal ist gestört. Prüfen Sie auf mögliche Ursachen für Signalrauschen im Bereich des Sensors, und überprüfen Sie, ob sich der Patient übermäßig bewegt.
SpO <sub>2</sub> -Störung	L	C		

Messung	Alarmmeldung	L	I	Ursache und Lösung
	SpO <sub>2</sub> -Platinenfehler	L	C	Es liegt eine Störung der SpO <sub>2</sub> -Messplatine vor. Verwenden Sie das Modul nicht weiter, und wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
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.	

Messung	Alarmmeldung	L	I	Ursache und Lösung
	Übermaß. 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	N*	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 nicht rhyth.	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.
CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> -Sens. hohe Temp.	L	C	Verwenden Sie diesen Sensor nicht mehr oder ersetzen Sie ihn.

Messung	Alarmmeldung	L	I	Ursache und Lösung
	CO <sub>2</sub> -Sens. tiefe Temp	L	C	Verwenden Sie diesen Sensor nicht mehr oder ersetzen Sie ihn.
	CO <sub>2</sub> -Temp außerh. Bereich	L	C	Die Betriebstemperatur des CO <sub>2</sub> -Moduls überschreitet den angegebenen Bereich. Wenn sie sich wieder im angegebenen Bereich befindet, wird das Modul automatisch neu gestartet.
	CO <sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> tiefer Atemw-Druck	L	C	
	CO <sub>2</sub> hoh. bar. Druck	L	C	Überprüfen Sie die CO <sub>2</sub> -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 <sub>2</sub> tief. bar. Druck	L	C	
	CO <sub>2</sub> -Filterl. okklud.	L	C	Der Luftweg oder die Wasserfalle war blockiert. Überprüfen Sie den Luftweg und beheben Sie die Verstopfung.
	Keine CO <sub>2</sub> -Wasserfalle	L	B	Überprüfen Sie die Anschlüsse der Wasserfalle.
	CO <sub>2</sub> -Prüfadapter	L	A	Es liegt eine Störung des Luftwegadapters vor. Überprüfen, reinigen oder erneuern Sie den Adapter.
	CO <sub>2</sub> -Filterleitungsfehl.	L	C	Prüfen Sie die CO <sub>2</sub> -Probenleitung auf Lecks und Blockaden.
	CO <sub>2</sub> -Nullst. fehlg.	L	A	Überprüfen Sie die CO <sub>2</sub> -Anschlüsse. Führen Sie eine erneute Nullkalibrierung durch, nachdem sich die Temperatur des Sensors stabilisiert hat.
	CO <sub>2</sub> Systemfehler	L	A	Stecken Sie das Modul wieder ein, oder starten Sie den Monitor neu.

Messung	Alarmmeldung	L	I	Ursache und Lösung
	CO <sub>2</sub> -Kal. prüfen	L	C	Führen Sie eine Kalibrierung durch.
	CO <sub>2</sub> -Atemweg prüfen	L	C	Es liegt eine Störung im Luftweg vor.
	Keine CO <sub>2</sub> -Filterleit	L	A	Stellen Sie sicher, dass die Filterleitung angeschlossen ist.
	CO <sub>2</sub> : kein Sensor	L	A	Stellen Sie sicher, dass der Sensor angeschlossen ist.
	CO <sub>2</sub> -Hpt.-Pla.-Fehler	H	C	Es liegt eine Störung des CO <sub>2</sub> -Moduls vor. Stecken Sie das Modul wieder ein, oder starten Sie den Monitor neu.
	CO <sub>2</sub> -Prüfsensor	L	C	
	CO <sub>2</sub> -Bürst+Pump wechs	L	C	
	CO <sub>2</sub> 15 V auß. Ber.	H	C	
	CO <sub>2</sub> -Hardwarefehler	H	C	
AG (nur iMEC15S/iMEC15)	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 <sub>2</sub> -Genau. n. spez.	L	A	Der Messwert liegt außerhalb des angegebenen Genauigkeitsbereichs.
	N <sub>2</sub> O-Genau. n. spez.	L	A	
	CO <sub>2</sub> -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	
AG-Atemweg blockiert	L	A	Überprüfen Sie den Luftweg und beheben Sie die Verstopfung.	

Messung	Alarmmeldung	L	I	Ursache und Lösung
	AG-Nullabgleich fehlgeschlagen	L	A	Stecken Sie den Monitor wieder ein oder starten Sie ihn erneut, und führen Sie anschließend eine erneute Nullkalibrierung durch.
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.
	Batterien überlastet	H	C	Der Stromverbrauch des Geräts ist zu hoch. Schließen Sie den Monitor an eine Netzstromquelle an.
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		

Messung	Alarmmeldung	L	I	Ursache und Lösung
	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	
	N liegt zwischen 2 und 12.			
	Anderes Bett getrennt	L	A	Prüfen Sie den Netzwerkanschluss.
	Strom unterbrochen. Messstatus prüfen	L	A	Stromversorgung ausgefallen. Prüfen Sie die Messungen, wenn der Monitor neu gestartet wird.
Kein 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 Warningschilder

---

## 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 = 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)

### GRENZEN

Für UL60601-1,

- ◆ 300  $\mu\text{A}$  unter Normalbedingung
- ◆ 1000  $\mu\text{A}$  unter Erstfehler-Bedingung

Für IEC 60601-1,

- ◆ 500  $\mu\text{A}$  unter Normalbedingung
- ◆ 1000  $\mu\text{A}$  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  $\mu\text{A}$  unter Normalbedingung
- ◆ 50  $\mu\text{A}$  unter Erstfehler-Bedingung

Für Anwendungsteile des Typs BF 

- ◆ 100  $\mu\text{A}$  unter Normalbedingung
- ◆ 500  $\mu\text{A}$  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  $\mu\text{A}$
- Für Anwendungsteile des Typs BF : 5000  $\mu\text{A}$

## 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)

## GRENZEN

Für Anwendungsteile des Typs CF :

- ◆ 10  $\mu\text{A}$  unter Normalbedingung
- ◆ 50  $\mu\text{A}$  unter Erstfehler-Bedingung

Für Anwendungsteile des Typs BF :

- ◆ 100  $\mu\text{A}$  unter Normalbedingung
- ◆ 500  $\mu\text{A}$  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.
-

---

**FÜR IHRE NOTIZEN**

# F Symbole und Abkürzungen

---

---

Im Folgenden sind die Symbole und Abkürzungen aufgeführt und erklärt, die in diesem Handbuch und auf dem Monitor verwendet werden.

## F.1 Symbole

A	Ampere
Ah	Amperestunde
bpm	Beats per minute (Schläge pro Minute)
BrPM	Breaths per minute (Atemzüge pro Minute)
°C	Celsius
cc, cm <sup>3</sup>	Kubikzentimeter
cm	Zentimeter
dB	Dezibel
°F	Fahrenheit
g	Gramm
GTT	Guttae
hr	Hour (Stunde)
hPa	Hektopascal
Hz	Hertz
Zoll	Zoll
kg	Kilogramm
kPa	Kilopascal
l	Liter
lb	Pfund
m	Meter
mcg	Mikrogramm
mEq	Milliäquivalent
mg	Milligramm
min	Minute
ml	Milliliter
mm	Millimeter

---

mmHg	Millimeter Quecksilbersäule
ms	Millisekunde
mV	Millivolt
mW	Milliwatt
nm	Nanometer
ppm	Part per million (Teile pro Mio.)
s	Sekunde
V	Volt
VA	Volt-Ampere
$\Omega$	Ohm
$\mu\text{A}$	Mikroampere
$\mu\text{m}$	Mikrometer
$\mu\text{V}$	Mikrovolt
W	Watt
-	Minus
%	Prozent
/	Pro; dividiert durch; oder
^	Power (Ein/Aus)
+	Plus
=	Gleich
<	Kleiner als
>	Größer als
$\leq$	Kleiner gleich
$\geq$	Größer gleich
$\pm$	Plus oder minus
$\times$	Multipliziert mit
©	Copyright

---

## F.2 Abkürzungen

AAMI	Association for Advancement of Medical Instrumentation – Amerikanische Gesellschaft für die Überprüfung von Medizingeräten
AC	Wechselspannung
ADT	Adult (Erwachsener)
AHA	American Heart Association
ANSI	American National Standard Institute
AP	Access Point (Zugangspunkt)
ARR	Arrhythmie
ART	Arteriell
AUX	AUX-Datenausgang
AVPU	Alarm, Reaktion auf Ansprache, Reaktion auf Schmerz und Reagiert nicht
RESP	Atemfrequenz
BTPS	Körpertemperatur und Druck, gesättigt
CCU	Critical Care Unit (Intensivstation)
KN	Kanal
CISPR	Internationaler Sonderausschuss für Funkstörungen
cmos	Complementary Metal Oxide Semiconductor (Komplementär-Metalloxid-Halbleiter)
CMS	Complementary Metal Oxide Semiconductor (Komplementär-Metalloxid-Halbleiter)
CPU	Central Processing Unit
ZVD	Zentraler Venendruck
D	Diastolisch
DC	Direct Current (Gleichstrom)
DIA	Diastolisch
e.g.	Zum Beispiel
EKG	Elektrokardiogramm
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
ERR	Fehler
ES	Electrosurgical (Elektrochirurgie)
ESU	Electrosurgical Unit (Elektrochirurgiestation)
Et	End-Tidal (endexpiratorisch)
EURO	Europäisch
Fi	Inspiratorisch

---

FiCO <sub>2</sub>	Inspiratorisches Kohlendioxid
FiN <sub>2</sub> O	Inspiratorisches Stickstoffoxid
FiO <sub>2</sub>	Inspiratorischer Sauerstoff
fpga	Field Programmable Gate Array
GCS	Glasgow Coma Scale
Hb-CO	Kohlenmonoxid-Hämoglobin
Herzfrequenz	Herzminutenvolumen
HT	Größe
IEC	International Electrotechnical Commission
ID	Invasiver diastolischer Blutdruck
IM	Invasiver mittlerer Blutdruck
IPS	Individual Parameter Score (Einzelparameter-Bewertung)
IS	Invasiver systolischer Blutdruck
Ins, INS	Inspired Minimum (eingeatmetes Minimum)
InsCO <sub>2</sub>	Inspired (eingeatmetes) Minimumkohlendioxid
ISO	International Organization for Standardization
LA (L)	Linker Arm
LAP	Left Arteria Pressure (linker Arteriendruck)
LCD	Liquid Crystal Display
LED	Lichtemittierende Diode
LL (F)	Left Leg (linkes Bein)
Loop	Lese/Schreib-Schleifentest fehlgeschlagen
M	Mittlerer
MAC	Minimal Alveolar Concentration (minimale alveolare Konzentration)
MAP	Mean Arterial Pressure (mittlerer arterieller Druck)
MDD	Medical Device Directive
MTL	Mittlerer Druck
MetHb	Methämoglobin
MEWS	Modified Early Warning Score (Modifizierte Frühwarnbewertung)
Mii	Fehlgeschlagene Initialisierung der MII-Register
MRI	Magnetic Resonance Imaging (Kernspintomografie)
N/A	Not Applicable (nicht zutreffend)
NEO	Stickstoffoxid
NEWS	National Early Warning Score, Nationale Frühwarnbewertung
NIBP	Non-Invasive Blood Pressure (nicht invasive Blutdruckmessung)
ND	Nicht invasive diastolische Blutdruckmessung
NM	Nicht invasive mittlere Blutdruckmessung

---

---

NS	Nicht invasive systolische Blutdruckmessung
O <sub>2</sub>	Sauerstoff
OxyCRG	Oxygen Cardio-Respirogram, Sauerstoff-Kardio-Respirogramm
P	Power (Ein/Aus)
PA	Pulmonary Artery (Lungenarterie)
PD	Photodetector (Fotozelle)
PED	Pädiatrie
PLETH	Plethysmogramm
PM	Patientenmonitor
PPV	Pulsdruckvariation
PF	Pulsfrequenz
VES	Ventrikuläre Extrasystolen
QRS	Intervall der ventrikulären Depolarisation
RA (R)	Rechter Arm
RAM	Random Access Memory
RAP	Right Aterial Pressure (rechter Arterienndruck)
Reg	Test der NE2000-Register fehlgeschlagen
RESP	Respiration
RL (N)	Right Leg (rechtes Bein)
ROM	Read-Only Memory
AF	Atemfrequenz
S	Systolisch
SpO <sub>2</sub>	Arterielle Sauerstoffsättigung durch Pulsoximetrie
SYNC	Synchronisation
SYS	Systolisch
TEMP	Temperatur
TFT	Thin-Film-Technology, Dünnschichttechnik
V (C)	Brustwandableitung (Brust)
VGA	Video Graphic Array

---

**FÜR IHRE NOTIZEN**



