

**Serie ePM**

**Patientenmonitor**

**Bedienungshandbuch**

**(für die Monitore ePM 10M/ePM 10MA/ePM 10MC/ePM 12M/ePM  
12MA/ePM 12MC)**





© Copyright 2018 Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

Datum der Veröffentlichung: Dezember 2018

Ausgabe: 1,0

# 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** ist eine in China und anderen Ländern eingetragene Marke oder Marke von Mindray. 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 dieser Übersetzung und dem englischen Original hat die englische Fassung Vorrang.**
- 
-

# Garantie

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

## Ausnahmen

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

Diese Garantie ist in folgenden Fällen hinfällig:

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

## Kontakt mit dem Unternehmen

Hersteller:	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd.
Adresse	Mindray Building, Keji 12th Road South, High-tech Industrial Park, Nanshan, Shenzhen 518057, VR China
Website	<a href="http://www.mindray.com">www.mindray.com</a>
E-Mail-Adresse:	<a href="mailto:service@mindray.com.cn">service@mindray.com.cn</a>
Tel.:	+86 755 81888998
Fax:	+86 755 26582680
EG-Handelsvertretung:	Shanghai International Holding Corp. GmbH (Europa)
Adresse:	Eiffestraße 80, 20537 Hamburg, Deutschland
Tel.:	0049-40-2513175
Fax:	0049-40-255726

# 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 Handbücher, Kapitel, Abschnitte und Formeln werden in diesem Handbuch ***kursiv*** wiedergegeben.
- **Fettgedruckter Text** kennzeichnet Bildschirmtext und Namen von Tasten.
- 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 - 1
1.1.2 Vorsichtshinweise .....	1 - 2
1.1.3 Hinweise .....	1 - 2
1.2 Symbole auf dem Gerät .....	1 - 3
<b>2 Einführung zum Gerät</b> .....	<b>2 - 1</b>
2.1 Zweckbestimmung .....	2 - 1
2.2 Anwendungsteile .....	2 - 1
2.3 Systemkomponenten .....	2 - 2
2.3.1 Haupteinheit .....	2 - 2
2.3.2 Externe Module .....	2 - 5
2.3.3 Eingabegeräte .....	2 - 6
2.3.4 Geräte für die schriftliche Ausgabe .....	2 - 6
<b>3 Erste Schritte</b> .....	<b>3 - 1</b>
3.1 Sicherheitshinweise zum Vorbereiten des Systems .....	3 - 1
3.2 Installieren des Monitors .....	3 - 2
3.2.1 Auspacken und Überprüfen .....	3 - 2
3.2.2 Umgebungsanforderungen .....	3 - 2
3.3 Einrichten des Systems .....	3 - 2
3.3.1 Anschließen an die Netzspannungsversorgung .....	3 - 2
3.3.2 Anschließen der Eingabegeräte .....	3 - 3
3.3.3 Anschließen des Parametermoduls .....	3 - 3
3.3.4 Entfernen des Parametermoduls .....	3 - 4
3.4 Einschalten des Monitors .....	3 - 4
3.5 Bedienung und Navigation .....	3 - 4
3.5.1 Verwenden des Touchscreens .....	3 - 4
3.5.2 Verwenden der Bildschirmtastatur .....	3 - 5
3.5.3 Verwenden des Barcode-Lesers .....	3 - 5
3.5.4 Verwenden der Fernbedienung .....	3 - 5
3.6 Bildschirmanzeige .....	3 - 6
3.6.1 Symbole auf dem Bildschirm .....	3 - 7
3.6.2 Menüs .....	3 - 8
3.6.3 Schnell Tasten .....	3 - 8
3.7 Betriebsmodi .....	3 - 10
3.7.1 Überwachungsmodus .....	3 - 10
3.7.2 Diskreter Modus .....	3 - 10
3.7.3 Nachtmodus .....	3 - 11
3.7.4 Standby-Modus .....	3 - 12
3.8 Konfigurieren des Monitors .....	3 - 13
3.8.1 Einstellen von Datum und Uhrzeit .....	3 - 13
3.8.2 Anpassen der Bildschirmhelligkeit .....	3 - 13
3.8.3 Einstellen der Lautstärke .....	3 - 13

3.9 Starten der Überwachung eines Patienten .....	3 - 14
3.10 Stoppen einer Parametermessung .....	3 - 14
3.11 Grundsätzliche Bedienhandlungen .....	3 - 14
3.11.1 Ein- und Ausschalten eines Parameters .....	3 - 14
3.11.2 Anzeigen von numerischen Werten und Kurven zu Parametern .....	3 - 14
3.11.3 Anzeigen der Parameterliste .....	3 - 15
3.11.4 Zugreifen auf die Menüs „Parameter-Setup“ .....	3 - 15
3.11.5 Änderung der Messcodes .....	3 - 15
3.12 Fixieren von Kurven .....	3 - 15
3.12.1 Fixieren bei Kurven .....	3 - 15
3.12.2 Ansehen von angehaltenen Kurven .....	3 - 16
3.12.3 Aufheben der Fixierung von Kurven .....	3 - 16
3.12.4 Drucken eingefrorener Kurven .....	3 - 16
3.13 Erfassen des Bildschirminhalts .....	3 - 16
3.14 Prüfen der Software-Lizenzen .....	3 - 16
3.15 Ausschalten des Monitors .....	3 - 16

#### **4 Benutzerschirme ..... 4 - 1**

4.1 Auswählen eines Bildschirms .....	4 - 1
4.2 Normaler Bildschirm .....	4 - 1
4.2.1 Aufrufen von „Normaler Bildschirm“ .....	4 - 1
4.2.2 Konfigurieren von „Normaler Bildschirm“ .....	4 - 1
4.3 Der Bildschirm „Große Ziffern“ .....	4 - 2
4.3.1 Aufrufen des Bildschirms „Große Ziffern“ .....	4 - 2
4.3.2 Konfigurieren des Bildschirms „Große Ziffern“ .....	4 - 2
4.4 Bildschirm „Minitrends“ .....	4 - 2
4.4.1 Aufrufen des Bildschirms „Minitrends“ .....	4 - 2
4.4.2 Die Anzeige des Minitrends-Bildschirms .....	4 - 3
4.4.3 Anzeigen von Trends über längere Zeit .....	4 - 3
4.4.4 Einstellen von Minitrends-Parametern .....	4 - 3
4.4.5 Festlegen der Minitrendlänge .....	4 - 4
4.4.6 Einstellen des Schalters für die Alarmstatistik .....	4 - 4
4.4.7 Einstellen der Alarmstatistikdauer .....	4 - 4
4.4.8 Routine Vital/Basislinie .....	4 - 4
4.4.9 Aldrete-Score .....	4 - 5
4.5 Der Bildschirm „OxyCRG“ .....	4 - 5
4.5.1 Aufrufen des Bildschirms „OxyCRG“ .....	4 - 5
4.5.2 OxyCRG-Ereignisse .....	4 - 5
4.5.3 Die Anzeige des ABD-Ereignisbereichs .....	4 - 6
4.5.4 Einstellen von OxyCRG-Parametern .....	4 - 6
4.5.5 Einstellen des Schwellenwertes der ABD Ereignisse .....	4 - 6
4.5.6 Bearbeiten von ABD-Ereignissen .....	4 - 6
4.6 Der SpO2-Bildschirm .....	4 - 6
4.6.1 Aufrufen des SpO2-Bildschirms .....	4 - 6
4.6.2 Die Anzeige des SpO2-Bildschirms .....	4 - 7
4.6.3 Bedienen des SpO2-Bildschirms .....	4 - 7

#### **5 Patientenverwaltung ..... 5 - 1**



5.1 Entlassen eines Patienten .....	5 - 1
5.1.1 Manuelles Entlassen eines Patienten .....	5 - 1
5.2 Patientenaufnahme .....	5 - 1
5.3 Verwalten von Patienteninformationen .....	5 - 2
5.3.1 Aufrufen des Menüs „Patientenverwaltung“ .....	5 - 2
5.3.2 Bearbeiten von Patienteninformationen .....	5 - 2
5.3.3 Laden von Patienteninformationen vom CMS .....	5 - 2
5.3.4 Laden von Patienteninformationen vom ADT-Server .....	5 - 3
5.4 Exportieren von Patientendaten .....	5 - 3
5.5 Löschen von Patientendaten .....	5 - 3
<b>6 Verwalten von Konfigurationen .....</b>	<b>6 - 1</b>
6.1 Einführung zu Konfigurationen .....	6 - 1
6.2 Wechseln der Abteilung .....	6 - 1
6.3 Festlegen einer Standard-Patientenkategorie .....	6 - 1
6.4 Festlegen der Standardkonfiguration .....	6 - 2
6.5 Speichern der derzeitigen Einstellungen .....	6 - 2
6.6 Löschen einer Konfiguration .....	6 - 2
6.7 Übertragen einer Konfiguration .....	6 - 3
6.7.1 Exportieren einer Konfiguration .....	6 - 3
6.7.2 Importieren einer Konfiguration .....	6 - 3
6.8 Druckkonfigurationen .....	6 - 3
6.9 Laden einer Konfiguration .....	6 - 3
6.10 Ändern des Kennworts für die Konfigurationsverwaltung .....	6 - 4
<b>7 Überwachung über Netzwerk .....</b>	<b>7 - 1</b>
7.1 Einführung zu Netzwerken .....	7 - 1
7.2 Informationen zur Sicherheit in Netzwerken .....	7 - 1
7.3 Verbinden des Monitors mit dem CMS .....	7 - 1
7.4 Herstellen der Verbindung zum eGateway .....	7 - 2
7.5 Anzeigen von Daten anderer Patienten .....	7 - 2
7.5.1 Remote-Anzeige .....	7 - 2
7.5.2 Alarm-Überwachung .....	7 - 5
7.6 Mindray LDAP .....	7 - 6
7.7 Trennen des drahtlosen Netzwerks .....	7 - 6
<b>8 Alarmanzeigen .....</b>	<b>8 - 1</b>
8.1 Einführung zu Alarmen .....	8 - 1
8.2 Sicherheitshinweise zu Alarmen .....	8 - 1
8.3 Erläuterungen zu den Alarmen .....	8 - 2
8.3.1 Alarmkategorien .....	8 - 2
8.3.2 Alarm-Prioritäten .....	8 - 2
8.3.3 Alarmanzeigen .....	8 - 2
8.3.4 Symbole zum Alarmstatus .....	8 - 3
8.4 Aufrufen der Bildschirm-Hilfe für technische Alarmer (AlarmSight) .....	8 - 4
8.5 Überprüfen der Liste „Physiologischer Alarm“ .....	8 - 4

8.6 Ändern von Alarmeinstellungen .....	8 - 4
8.6.1 Einstellen der Alarmeigenschaften von Parametern .....	8 - 4
8.6.2 Einstellen von Eigenschaften der Alarmtöne .....	8 - 4
8.6.3 Einstellen des Schalters „Autom. Grenzen für neuen Patienten“ .....	8 - 5
8.6.4 Auslösen der automatischen Alarmgrenzen .....	8 - 5
8.6.5 Einstellen der Zeit für Alarmverzögerung .....	8 - 8
8.6.6 Anpassen der Helligkeit Alarmleuchte .....	8 - 8
8.6.7 Wiederherstellen der Standardeinstellungen für Alarmer .....	8 - 8
8.6.8 Einstellen der Länge der gedruckten Kurven .....	8 - 8
8.6.9 Einstellung des Schalters „SpO <sub>2</sub> -Entsätt.-Alarm aus“ .....	8 - 8
8.6.10 Einstellung des Schalters „Apnoe-Alarm Aus“ .....	8 - 9
8.7 Pausieren von Alarmen/Pausieren von Alarmtönen .....	8 - 9
8.7.1 Festlegen der Funktion „Pause“ .....	8 - 9
8.7.2 Pausieren von Alarmen .....	8 - 9
8.7.3 Pausieren von Alarmtönen .....	8 - 10
8.8 Zurücksetzen von Alarmen .....	8 - 11
8.8.1 Zurücksetzen von physiologischen Alarmen .....	8 - 11
8.8.2 Zurücksetzen von technischen Alarmen .....	8 - 11
8.9 Verriegeln von Alarmen .....	8 - 11
8.10 Schwesternruf .....	8 - 12
8.11 Rufen nach Hilfe .....	8 - 12
8.12 KPB-Modus .....	8 - 12
8.12.1 Aufrufen des KPB-Modus .....	8 - 12
8.12.2 Beenden des KPB-Modus .....	8 - 13
8.13 Intubationsmodus .....	8 - 13
8.13.1 Aufrufen des Intubationsmodus .....	8 - 13
8.13.2 Beenden des Intubationsmodus .....	8 - 13
8.14 Testen von Alarmen .....	8 - 13
8.15 Handlungen beim Auftreten eines Alarms .....	8 - 13
<b>9 Überwachen von EKG, Arrhythmie, ST und QT .....</b>	<b>9 - 1</b>
9.1 Einführung zum EKG .....	9 - 1
9.2 Sicherheitshinweise zum EKG .....	9 - 1
9.3 EKG-Anzeige .....	9 - 1
9.4 Vorbereiten der EKG-Überwachung .....	9 - 3
9.4.1 Vorbereiten der Haut des Patienten .....	9 - 3
9.4.2 Anlegen der Elektroden .....	9 - 3
9.4.3 Farbcode der Ableitungskabel .....	9 - 3
9.4.4 Platzieren von EKG-Elektroden .....	9 - 4
9.4.5 Wählen des EKG-Ableitungstyps .....	9 - 6
9.4.6 Überprüfen des Schrittmacher-Status .....	9 - 6
9.4.7 Aktivieren der Pacer-Unterdrückung .....	9 - 7
9.5 Verwenden der Elektrodenplatzierung eines 6-Kanal-EKGs für die Ableitung eines 12-Kanal-EKGs (D12L) .....	9 - 7
9.6 Ändern von EKG-Einstellungen .....	9 - 8
9.6.1 Auswählen eines EKG-Bildschirms .....	9 - 8
9.6.2 Einstellen der EKG-Alarm-Eigenschaften .....	9 - 8
9.6.3 Einstellen des Analysemodus .....	9 - 8

9.6.4 Ändern der Einstellungen für EKG-Kurven .....	9 - 8
9.6.5 Deaktivieren der Funktion „Smart-Ableitung ab“ .....	9 - 10
9.6.6 Deaktivieren der CrozFusion™-Funktion .....	9 - 10
9.6.7 Einstellen der QRS-Lautstärke .....	9 - 11
9.6.8 Anpassen des unteren Grenzwerts für die QRS-Erkennung .....	9 - 11
9.7 Überwachen von Arrhythmien .....	9 - 12
9.7.1 Sicherheitshinweise zu Arrhythmien .....	9 - 12
9.7.2 Arrhythmie-Ereignisse .....	9 - 12
9.7.3 Anzeigen von Arrhythmie-Informationen .....	9 - 13
9.7.4 Ändern der Arrhythmie-Einstellungen .....	9 - 14
9.7.5 Sperrzeit für Arrhythmie-Alarmer .....	9 - 16
9.8 Überwachung der ST-Strecke .....	9 - 17
9.8.1 Sicherheitshinweise zur ST-Überwachung .....	9 - 17
9.8.2 Aktivieren der ST-Überwachung .....	9 - 18
9.8.3 Anzeigen von ST-Werten .....	9 - 18
9.8.4 Anzeigen von ST-Segmenten im Kurvenbereich .....	9 - 19
9.8.5 Aufrufen der ST-Ansicht .....	9 - 19
9.8.6 Speichern der aktuellen ST-Strecke als Basislinie .....	9 - 20
9.8.7 Aufrufen des Fensters „ST Graphic“ .....	9 - 20
9.8.8 Ändern der ST-Einstellungen .....	9 - 21
9.8.9 Anpassen der ST-Messpunkte .....	9 - 22
9.9 Überwachen des QT/QTc-Intervalls .....	9 - 23
9.9.1 Einschränkungen bei der Überwachung des QT/QTc-Intervalls .....	9 - 23
9.9.2 Aktivieren der QT/QTc-Überwachung .....	9 - 23
9.9.3 Anzeigen von numerischen QT/QTc-Werten und QT/QTc-Segmenten .....	9 - 23
9.9.4 Aufrufen der QT-Ansicht .....	9 - 24
9.9.5 Speichern des aktuellen QTc-Segments als Basislinie .....	9 - 25
9.9.6 Ändern der QT-Einstellungen .....	9 - 25
9.10 EKG-Neuprogrammierung .....	9 - 26
9.10.1 Auto-EKG-Neuprogrammierung .....	9 - 26
9.10.2 Manuelle Einleitung einer EKG-Neuprogrammierung .....	9 - 26
9.11 Kalibrieren des EKG .....	9 - 26
9.12 Ausgang für den Impuls zur Synchronisation einer Defibrillation .....	9 - 26
9.13 Problembeseitigung bei EKG .....	9 - 27
<b>10 Analyse mit 12-Kanal-Ruhe-EKG .....</b>	<b>10 - 1</b>
10.1 Einführung in die Analyse mit 12-Kanal-Ruhe-EKG .....	10 - 1
10.2 Öffnen des 12-Kanal-Bildschirms .....	10 - 1
10.3 Einleiten der Analyse mit 12-Kanal-Ruhe-EKG .....	10 - 1
10.4 Ändern der Einstellungen für die 12-Kanal-EKG-Analyse .....	10 - 1
10.4.1 Einstellen des Hochfrequenzfilters .....	10 - 1
10.4.2 Einstellen der Kompensation der Basisliniendrift .....	10 - 2
10.5 Einstellungen für die Analyse mit 12-Kanal-Ruhe-EKG mit Glasgow-Algorithmus .....	10 - 2
10.5.1 Bearbeiten von Patienteninformationen (nur für Glasgow-Algorithmen) .....	10 - 2
10.5.2 Einstellen von Grenzwerten für Tachykardie oder Bradykardie (für Glasgow-Algorithmen) .....	10 - 2
10.5.3 Einstellen des 12-Kanal-Auswertungsberichts (für Glasgow-Algorithmen) .....	10 - 3
10.6 Speichern eines Berichts „Interpretation 12-Kanal-EKG“ .....	10 - 3
10.7 Drucken des Berichts „Interpretation 12-Kanal-EKG“ .....	10 - 3

10.8 Beenden des 12-Kanal-EKG-Bildschirms .....	10 - 3
<b>11 Überwachen der Atmung (Resp) .....</b>	<b>11 - 1</b>
11.1 Einführung zu Resp .....	11 - 1
11.2 Sicherheitshinweise zur Atemfrequenzmessung .....	11 - 1
11.3 Resp-Anzeige .....	11 - 2
11.4 Vorbereiten der Resp-Überwachung .....	11 - 2
11.4.1 Vorbereiten des Patienten .....	11 - 2
11.4.2 Platzieren der Elektroden .....	11 - 2
11.5 Ändern von Einstellungen zur Resp-Überwachung .....	11 - 4
11.5.1 Einstellen der Eigenschaften für Resp-Alarme .....	11 - 4
11.5.2 Einstellen der AF-Quelle .....	11 - 4
11.5.3 Wählen der Ableitung für die Atmungsüberwachung .....	11 - 4
11.5.4 Einstellen der Amplitude der Resp-Kurve .....	11 - 4
11.5.5 Einstellen der Geschwindigkeit der Resp-Kurve .....	11 - 4
11.5.6 Einstellen der automatischen Erkennung .....	11 - 5
11.5.7 Anpassen des Grenzwerts für die Erkennung der Resp-Kurve .....	11 - 5
11.6 Problembehebung zu Resp .....	11 - 5
<b>12 Überwachen der Sauerstoffsättigung mittels Pulsoxymetrie (SpO<sub>2</sub>) .....</b>	<b>12 - 1</b>
12.1 Einführung zu SpO <sub>2</sub> .....	12 - 1
12.2 Sicherheitshinweise zu SpO <sub>2</sub> .....	12 - 1
12.3 Einschränkungen bei der SpO <sub>2</sub> -Messung .....	12 - 2
12.4 SpO <sub>2</sub> -Anzeige .....	12 - 2
12.5 Vorbereiten der SpO <sub>2</sub> -Überwachung .....	12 - 3
12.6 Ändern der SpO <sub>2</sub> -Einstellungen .....	12 - 3
12.6.1 Ändern der Einstellungen für SpO <sub>2</sub> -Alarme .....	12 - 3
12.6.2 Handhabung von Alarmen mit Nellcor SatSeconds .....	12 - 4
12.6.3 Einstellen von Nellcor SpO <sub>2</sub> SatSeconds .....	12 - 5
12.6.4 Ändern der Empfindlichkeit .....	12 - 5
12.6.5 Pl ein-/ausblenden .....	12 - 5
12.6.6 Gleichzeitiges Überwachen von SpO <sub>2</sub> und NIBP .....	12 - 5
12.6.7 Ändern der Durchlaufgeschwindigkeit der Pleth-Kurve .....	12 - 5
12.7 Ändern der PF-Einstellungen .....	12 - 6
12.7.1 Ändern der Einstellungen für PF-Alarm .....	12 - 6
12.7.2 Ändern der QRS-Lautstärke .....	12 - 6
12.7.3 Einstellen der PF-Quelle .....	12 - 6
12.7.4 PF ein-/ausblenden .....	12 - 6
12.8 Problembehebung zu SpO <sub>2</sub> .....	12 - 7
12.9 Informationen zu Nellcor .....	12 - 7
<b>13 Überwachen der Temperatur (Temp) .....</b>	<b>13 - 1</b>
13.1 Einführung zur Temperaturüberwachung .....	13 - 1
13.2 Anzeigen des numerischen Bereichs der Temperatur .....	13 - 1
13.3 Temperaturanzeige .....	13 - 1
13.4 Vorbereiten der Temperaturüberwachung .....	13 - 1
13.5 Ändern der Einstellungen für die Temperaturüberwachung .....	13 - 2

13.5.1 Einstellen der Eigenschaften für Temperaturalarne .....	13 - 2
13.5.2 Auswählen der Bezeichnung für die Temperatur .....	13 - 2
13.5.3 Anzeigen des Temperaturunterschieds .....	13 - 2
13.6 Problembhebung zu Temperatur .....	13 - 2
<b>14 Überwachung mit nichtinvasiver Blutdruckmessung (NIBP) .....</b>	<b>14 - 1</b>
14.1 Einführung zu NIBP .....	14 - 1
14.2 Sicherheitshinweise zu NIBP .....	14 - 1
14.3 Einschränkungen der NIBP-Messung .....	14 - 2
14.4 Messmodi .....	14 - 2
14.5 NIBP-Anzeige .....	14 - 3
14.6 Vorbereiten der NIBP-Messungen .....	14 - 3
14.6.1 Vorbereiten des Patienten auf die NIBP-Messungen .....	14 - 3
14.6.2 Anbringen der NIBP-Manschette .....	14 - 4
14.7 Starten und Stoppen von NIBP-Messungen .....	14 - 4
14.8 Anzeigen einer NIBP-Analyse .....	14 - 5
14.9 Ändern von NIBP-Einstellungen .....	14 - 5
14.9.1 Einstellen der Eigenschaften für NIBP-Alarme .....	14 - 5
14.9.2 Einstellen des Manschetten-Anfangsdrucks .....	14 - 5
14.9.3 Einstellen des NIBP-Intervalls .....	14 - 6
14.9.4 Auswählen des NIBP-Startmodus .....	14 - 6
14.9.5 Aktivieren des Signaltons für NIBP-Ende .....	14 - 6
14.9.6 Einstellen der NIBP-Sequenz .....	14 - 6
14.9.7 Einstellen des Formats der NIBP-Anzeige .....	14 - 6
14.9.8 Einstellen des Schalters für die Anzeige der NIBP-Alarmgrenzen .....	14 - 6
14.9.9 PF ein-/ausblenden .....	14 - 7
14.9.10 Korrigieren der NIBP-Messwerte .....	14 - 7
14.10 Unterstützen einer Venenpunktion .....	14 - 7
14.11 NIBP-Wartung .....	14 - 7
14.11.1 NIBP-Dichtheitstest .....	14 - 7
14.11.2 NIBP-Genauigkeitstest .....	14 - 7
14.12 Problembhebung bei NIBP .....	14 - 7
<b>15 Überwachung mit invasiver Blutdruckmessung (IBP) .....</b>	<b>15 - 1</b>
15.1 Einführung zu IBP .....	15 - 1
15.2 Sicherheitshinweise zu IBP .....	15 - 1
15.3 Vorbereiten auf die IBP-Überwachung .....	15 - 2
15.3.1 Verbindungen zwischen IBP-Geräten und Patient .....	15 - 2
15.3.2 Invasives Messen des Blutdrucks .....	15 - 2
15.3.3 Nullabgleich des IBP-Messwandlers .....	15 - 3
15.4 Messen des ICP anhand des Codman ICP-Messwandlers .....	15 - 3
15.4.1 Nullabgleich des ICP-Messwandlers .....	15 - 3
15.4.2 Messen des ICP .....	15 - 3
15.5 IBP-Anzeige .....	15 - 4
15.6 Ändern der IBP-Einstellungen .....	15 - 5
15.6.1 Ändern der Einstellungen für IBP-Alarme .....	15 - 5
15.6.2 Ändern der Druckbezeichnung .....	15 - 5

15.6.3 Einstellen der anzuzeigenden Art des Drucks .....	15 - 5
15.6.4 Ändern der Empfindlichkeit .....	15 - 6
15.6.5 Einstellen der IBP-Kurve .....	15 - 6
15.6.6 Einstellen des Anzeigeformats des arteriellen Drucks .....	15 - 6
15.6.7 Anzeigen/Ausblenden der Alarmgrenzen des Arteriedrucks .....	15 - 6
15.6.8 Einstellen des Schalters „PA-D als PAWP verwenden“ .....	15 - 6
15.6.9 Aktivieren der PPV-Messung .....	15 - 6
15.6.10 Überlagern von IBP-Kurven .....	15 - 7
15.7 Messen des PAWP .....	15 - 8
15.7.1 Verbindungen zwischen PAWP-Geräten und Patient .....	15 - 8
15.7.2 Vorbereitung für die Messung des PAWP .....	15 - 9
15.7.3 Messen des PAWP .....	15 - 9
15.7.4 Einstellen der Kurven des PAWP-Bildschirms .....	15 - 10
15.7.5 Ausführen von Hämodynamik-Berechnungen .....	15 - 10
15.8 Anschließen eines Camino-Geräts .....	15 - 10
15.9 Problembehebung bei IBP .....	15 - 11
<b>16 Überwachen des Herzzeitvolumens (HZV) .....</b>	<b>16 - 1</b>
16.1 Einführung zum Herzzeitvolumen .....	16 - 1
16.2 Sicherheitshinweise zum Herzzeitvolumen .....	16 - 1
16.3 Einschränkungen der HZV-Messung .....	16 - 2
16.4 HZV-Anzeige .....	16 - 2
16.5 Verbindung zwischen HZV-Gerät und Patient .....	16 - 3
16.6 Durchführen einer HZV-Messung .....	16 - 3
16.6.1 Vorbereiten einer HZV-Messung .....	16 - 3
16.6.2 Einstellungen für die HZV-Messung .....	16 - 3
16.6.3 Durchführen einer HZV-Messung .....	16 - 4
16.7 Ändern von HZV-Einstellungen .....	16 - 5
16.7.1 Einstellen der Eigenschaften von HZV-Alarmen .....	16 - 5
16.7.2 Auswählen des primären HZV Parameters .....	16 - 5
16.8 HZV-Problembehebung .....	16 - 5
<b>17 Überwachen von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) .....</b>	<b>17 - 1</b>
17.1 Einführung zu CO <sub>2</sub> .....	17 - 1
17.2 Sicherheitshinweise zu CO <sub>2</sub> .....	17 - 2
17.3 Einschränkungen bei der CO <sub>2</sub> -Messung .....	17 - 2
17.4 CO <sub>2</sub> -Anzeige .....	17 - 2
17.5 CO <sub>2</sub> -Messung mittels Nebenstrom-/Mikrostrom-CO <sub>2</sub> -Modul .....	17 - 3
17.5.1 Vorbereiten der CO <sub>2</sub> -Messung mit dem Nebenstrom-CO <sub>2</sub> -Modul .....	17 - 3
17.5.2 Vorbereiten der CO <sub>2</sub> -Messung mittels Mikrostrom-CO <sub>2</sub> -Modul .....	17 - 5
17.5.3 Nullabgleich des Nebenstrom-/Mikrostrom-CO <sub>2</sub> -Moduls .....	17 - 5
17.6 CO <sub>2</sub> -Messung mittels Hauptstrom-CO <sub>2</sub> -Modul .....	17 - 6
17.6.1 Vorbereiten der CO <sub>2</sub> -Messung mittels Hauptstrom-CO <sub>2</sub> -Modul .....	17 - 6
17.6.2 Nullabgleich des Hauptstrom-CO <sub>2</sub> -Sensors .....	17 - 7
17.7 Ändern der Einstellungen an CO <sub>2</sub> -Modulen aller Typen .....	17 - 7
17.7.1 Ändern der Einstellungen für CO <sub>2</sub> -Alarmer .....	17 - 7
17.7.2 Einstellen der CO <sub>2</sub> -Kurve .....	17 - 7

17.7.3 Einstellen der AF-Quelle .....	17 - 7
17.7.4 Starten des Standby-Modus .....	17 - 8
17.7.5 Aufrufen des Intubationsmodus .....	17 - 8
17.8 Ändern der Einstellungen für Nebenstrom- und Mikrostrom-CO <sub>2</sub> -Modul .....	17 - 8
17.8.1 Einstellen von „Auto-Standby“ .....	17 - 8
17.8.2 Festlegen der Feuchtigkeitskompensation .....	17 - 8
17.9 Ändern von O <sub>2</sub> -Einstellungen (nur für Nebenstrom-CO <sub>2</sub> -Modul mit integriertem O <sub>2</sub> ) .....	17 - 9
17.9.1 Ändern der Einstellungen für O <sub>2</sub> -Alarme .....	17 - 9
17.9.2 Einstellen der O <sub>2</sub> -Kurve .....	17 - 9
17.10 Einstellen der Gaskompensation .....	17 - 9
17.11 Auswählen eines Zeitintervalls für die Peak-Auswahl .....	17 - 10
17.12 Ändern des Barometerdrucks .....	17 - 10
17.13 Durchführung der Dichtheitsprüfung .....	17 - 10
17.14 CO <sub>2</sub> -Kalibrierung .....	17 - 10
17.15 Problembehebung zu CO <sub>2</sub> .....	17 - 11
17.15.1 Problembehebung beim Nebenstrom-/Mikrostrom-CO <sub>2</sub> -Modul .....	17 - 11
17.15.2 Problembehebung beim Hauptstrom-CO <sub>2</sub> -Modul .....	17 - 11
17.16 Informationen zu Oridion .....	17 - 11
<b>18 Überwachen von Anästhesiegasen (AG) .....</b>	<b>18 - 1</b>
18.1 Einführung zu AG .....	18 - 1
18.2 Sicherheitshinweise zu AG .....	18 - 2
18.3 Einschränkungen der AG-Messung .....	18 - 2
18.4 AG-Anzeige .....	18 - 2
18.5 Verbindung zwischen AG-Gerät und Patient .....	18 - 3
18.6 Vorbereiten auf die AG-Überwachung .....	18 - 3
18.7 MAC-Werte .....	18 - 4
18.8 Ändern der AG-Einstellungen .....	18 - 5
18.8.1 Ändern der Einstellungen für AG-Alarme .....	18 - 5
18.8.2 Einstellen der O <sub>2</sub> -Kompensation .....	18 - 5
18.8.3 Starten des Standby-Modus .....	18 - 5
18.8.4 Einstellen von „Auto-Standby“ .....	18 - 5
18.8.5 Einstellen der Gas-Kurve .....	18 - 6
18.8.6 Einstellen der AF-Quelle .....	18 - 6
18.8.7 Aufrufen des Intubationsmodus .....	18 - 6
18.8.8 Aktivieren oder Deaktivieren der MAC-Anzeige .....	18 - 6
18.9 Ändern des Anästhetikums .....	18 - 6
18.10 Durchführung der AG-Dichtheitsprüfung .....	18 - 7
18.11 Kalibrieren des AG-Moduls .....	18 - 7
18.12 Problembehebung bei AG .....	18 - 7
<b>19 Überwachen des bispektralen Index (BIS) .....</b>	<b>19 - 1</b>
19.1 Einführung zu BIS .....	19 - 1
19.2 Sicherheitshinweise zu BIS .....	19 - 2
19.3 BIS-Parameter .....	19 - 3
19.4 BIS-Anzeige .....	19 - 4

19.5 Zugriff auf die Bildschirmanleitung zu BIS .....	19 - 4
19.6 Vorbereiten auf die BIS-Überwachung .....	19 - 5
19.7 Ändern der BIS-Einstellungen .....	19 - 6
19.7.1 Einstellen der Eigenschaften für BIS-Alarme .....	19 - 6
19.7.2 Auswählen der BIS-Mittelungszeit .....	19 - 6
19.7.3 Einstellen der Anzeige im BIS-Kurvenbereich .....	19 - 6
19.7.4 Ausschalten des Filters .....	19 - 6
19.7.5 Einstellen der angezeigten BIS-Parameter .....	19 - 6
19.8 Sensortest .....	19 - 7
19.8.1 Automatischer Sensortest .....	19 - 7
19.8.2 Deaktivieren des automatischen Sensortests .....	19 - 7
19.8.3 Manueller Sensortest .....	19 - 7
19.8.4 BIS-Sensorstatus .....	19 - 8
19.9 Bilaterale BIS-Überwachung .....	19 - 8
19.9.1 Anzeigen der Ansicht „BIS erweitern“ .....	19 - 8
19.9.2 Wählen der Anzeige für die Ansicht „BIS erweitern“ .....	19 - 8
19.10 Problembehebung bei BIS .....	19 - 10
<b>20 Trend .....</b>	<b>20 - 1</b>
20.1 Trend im Überblick .....	20 - 1
20.2 Seite „Trend“ .....	20 - 1
20.2.1 Aufrufen der Seite „Trend“ .....	20 - 1
20.2.2 Beispiel für Seite „Trend“ .....	20 - 1
20.2.3 Symbole auf den Seiten „Trend“ .....	20 - 2
20.2.4 Allgemeine Bedienfunktionen .....	20 - 2
20.2.5 Trendseite für Tabellentrends .....	20 - 3
20.2.6 Trendseite „Grafiktrends“ .....	20 - 4
20.2.7 Trendseite „Ereignisse“ .....	20 - 5
20.2.8 Trendseite „Trendkurven“ .....	20 - 6
20.2.9 Trendseite „OxyCRG“ .....	20 - 7
20.2.10 Trendseite „12-Kanal-EKG“ .....	20 - 9
20.2.11 Trendseite „ST“ .....	20 - 9
20.3 Überprüfen von entlassenen Patienten .....	20 - 10
20.3.1 Überprüfen der Daten eines entlassenen Patienten .....	20 - 10
20.3.2 Überprüfen der Informationen eines entlassenen Patienten .....	20 - 10
<b>21 Klinische unterstützende Anwendungen (CAA) .....</b>	<b>21 - 1</b>
21.1 Early Warning Score (EWS) .....	21 - 1
21.1.1 Anzeigen des EWS-Numerikbereichs .....	21 - 2
21.1.2 Aufrufen des EWS-Bildschirms .....	21 - 2
21.1.3 Durchführen einer EWS-Bewertung .....	21 - 3
21.1.4 Auto-Bewertung .....	21 - 4
21.1.5 EWS-Alarm .....	21 - 4
21.1.6 Ändern der EWS-Einstellungen .....	21 - 5
21.1.7 Prüfen von EWS-Trenddaten .....	21 - 5
21.2 Glasgow Coma Scale (GCS) .....	21 - 6
21.2.1 Anzeigen des GCS-Parameterbereichs .....	21 - 6
21.2.2 Öffnen des GCS-Menüs .....	21 - 7
21.2.3 Durchführen einer GCS-Bewertung .....	21 - 7



21.2.4 Einstellen des GCS-Bewertungsintervalls .....	21 - 7
21.2.5 Prüfen von GCS-Trenddaten .....	21 - 7
21.3 EKG-24h-Zusammenfassung .....	21 - 8
21.3.1 Anzeigen der EKG-24h-Zusammenfassung .....	21 - 8
21.3.2 Auswählen typischer EKG-Streifen .....	21 - 8
21.3.3 Überprüfen der EKG-Zusammenfassung .....	21 - 8
<b>22 Berechnung .....</b>	<b>22 - 1</b>
22.1 Übersicht zu Berechnungen .....	22 - 1
22.2 Sicherheitshinweise zu Berechnungen .....	22 - 1
22.3 Berechnungen zu Medikamenten .....	22 - 1
22.3.1 Ausführen von Berechnungen zu Medikamenten .....	22 - 1
22.3.2 Überprüfen der Titrationstabelle .....	22 - 2
22.3.3 Formeln zur Medikamentenberechnung .....	22 - 2
22.3.4 Berechnungsformel Titrationstabelle .....	22 - 3
22.4 Berechnungen zur Hämodynamik .....	22 - 3
22.4.1 Ausführen von Berechnungen zur Hämodynamik .....	22 - 3
22.4.2 Eingabeparameter für Berechnungen zur Hämodynamik .....	22 - 3
22.4.3 Berechnete Parameter und Berechnungsformeln zur Hämodynamik .....	22 - 4
22.5 Berechnungen zur Oxygenierung .....	22 - 5
22.5.1 Ausführen von Berechnungen zur Oxygenierung .....	22 - 5
22.5.2 Eingabeparameter für Berechnungen zur Oxygenierung .....	22 - 5
22.5.3 Berechnete Parameter und Berechnungsformeln zur Oxygenierung .....	22 - 5
22.6 Berechnungen zur Beatmung .....	22 - 6
22.6.1 Ausführen von Berechnungen zur Beatmung .....	22 - 6
22.6.2 Eingabeparameter für Berechnungen zur Beatmung .....	22 - 7
22.6.3 Berechnete Parameter und Berechnungsformeln zur Beatmung .....	22 - 7
22.7 Berechnungen zur Nierenfunktion .....	22 - 7
22.7.1 Ausführen von Berechnungen zur Nierenfunktion .....	22 - 7
22.7.2 Berechnete Parameter und Berechnungsformeln zur Nierenfunktion .....	22 - 8
22.7.3 Berechnete Parameter und Berechnungsformeln zur Nierenfunktion .....	22 - 8
<b>23 Aufzeichnen .....</b>	<b>23 - 1</b>
23.1 Schreiber .....	23 - 1
23.2 Starten von Aufzeichnungen .....	23 - 1
23.2.1 Manuelles Starten von Aufzeichnungen .....	23 - 1
23.2.2 Automatische Aufzeichnungen .....	23 - 1
23.3 Stoppen von Aufzeichnungen .....	23 - 2
23.3.1 Manuelles Stoppen von Aufzeichnungen .....	23 - 2
23.3.2 Automatisches Stoppen von Aufzeichnungen .....	23 - 2
23.4 Aufzeichnen von Markierungen .....	23 - 2
23.5 Einrichten des Schreibers .....	23 - 2
23.6 Aktivieren der automatischen Aufzeichnung bei Alarm .....	23 - 2
23.7 Löschen von Aufzeichnungsaufträgen .....	23 - 3
23.8 Nachfüllen von Papier .....	23 - 3
23.9 Beheben eines Papierstaus .....	23 - 3
<b>24 Drucken .....</b>	<b>24 - 1</b>

24.1	Unterstützte Drucker .....	24 - 1
24.2	Abschlussberichte .....	24 - 1
24.2.1	Drucken des Abschlussberichts .....	24 - 1
24.2.2	Festlegen eines Berichts als einen Abschlussbericht .....	24 - 1
24.2.3	Festlegen des Abschlussberichts .....	24 - 2
24.2.4	Festlegen der Zeitspanne des Abschlussberichts .....	24 - 2
24.3	Manuelles Starten eines Druckauftrags .....	24 - 2
24.3.1	Starten des Druckauftrags von der aktuellen Seite .....	24 - 2
24.3.2	Drucken von Echtzeit-Berichten .....	24 - 2
24.3.3	Drucken von normalen Berichten .....	24 - 2
24.4	Automatisches Drucken von Berichten .....	24 - 3
24.5	Stoppen eines Druckauftrags .....	24 - 3
24.6	Einrichten von Berichten .....	24 - 3
24.6.1	Einrichten von EKG-Berichten .....	24 - 3
24.6.2	Einrichten von Echtzeit-Berichten .....	24 - 4
24.6.3	Einrichten von tabellarischen Trendberichten .....	24 - 4
24.6.4	Einrichten von Trendberichten als Grafik .....	24 - 5
24.7	Anzeigen des Druckerstatus .....	24 - 5
24.8	Kein Druckerpapier .....	24 - 5
<b>25</b>	<b>Verwenden der Timer auf dem Bildschirm .....</b>	<b>25 - 1</b>
25.1	Anzeigen von Timern .....	25 - 1
25.2	Bedienen des Timers .....	25 - 1
25.3	Einstellen des Timers .....	25 - 1
<b>26</b>	<b>Einstellungen „Benutzerwartung“ .....</b>	<b>26 - 1</b>
26.1	Zugreifen auf das Menü „Wartung“ .....	26 - 1
26.2	Die Einstellungen des Gerätestandorts .....	26 - 1
26.3	Die Einstellungen für die Patientenverwaltung .....	26 - 2
26.3.1	Die Registerkarte „Feld“ .....	26 - 2
26.3.2	Die Registerkarte „ADT-Abfrage“ .....	26 - 2
26.3.3	Die Registerkarte „Entlassen“ .....	26 - 2
26.3.4	Die Registerkarte „Standort“ .....	26 - 3
26.3.5	Die Registerkarte „Anzeige“ .....	26 - 3
26.4	Die Alarmeinstellungen .....	26 - 3
26.4.1	Die Registerkarte „Audio“ .....	26 - 3
26.4.2	Die Registerkarte „Pause/Reset“ .....	26 - 4
26.4.3	Die Registerkarte „Verriegeln“ .....	26 - 5
26.4.4	Die Registerkarte „Remote-Anzeige“ .....	26 - 5
26.4.5	Die Registerkarte „Schwesternruf“ .....	26 - 6
26.4.6	Die Registerkarte „Andere“ .....	26 - 6
26.5	Die CAA Einstellungen .....	26 - 7
26.5.1	Die Registerkarte „EWS“ .....	26 - 7
26.5.2	Die Registerkarte „GCS“ .....	26 - 8
26.6	Die Moduleinstellungen .....	26 - 8
26.6.1	Die Registerkarte „EKG“ .....	26 - 8
26.6.2	Die Registerkarte „Andere“ .....	26 - 9
26.7	Die Trendeinstellungen .....	26 - 9

26.7.1 Die Registerkarte „Registerkarten“ .....	26 - 9
26.7.2 Die Registerkarte „Ereignis“ .....	26 - 9
26.7.3 Die Registerkarte „Arrhy. Mark. Farbe“ .....	26 - 9
26.8 Die Druckeinstellungen .....	26 - 10
26.8.1 Die Registerkarte „Drucker“ .....	26 - 10
26.8.2 Die Registerkarte „Bericht-Layout“ .....	26 - 10
26.8.3 Die Registerkarte „EKG-Bericht“ .....	26 - 11
26.8.4 Die Registerkarte „Dateiname“ .....	26 - 11
26.8.5 Die Registerkarte „Andere“ .....	26 - 11
26.9 Die Einstellungen „Einheit“ .....	26 - 12
26.10 Die Zeiteinstellungen .....	26 - 12
26.11 Die Einstellungen „Andere“ .....	26 - 12
26.12 Die Einstellungen der Berechtigungen .....	26 - 13
26.13 Die Einstellungen „Version“ .....	26 - 14
26.14 Die Einstellungen „Info zum Akku“ .....	26 - 14
26.15 Die Scannereinstellungen .....	26 - 15
26.15.1 Die Registerkarte „2D-Barcode“ (für den speziellen Mindray 2D-Barcode-Leser) .....	26 - 15
26.15.2 Die Registerkarte „1D-Barcode“ .....	26 - 15
26.15.3 Die Registerkarte „Scannerinformationen“ .....	26 - 15
26.15.4 Die Registerkarte „Scanner erkennen“ (für spezielle 2D-Barcode-Leser anderer Hersteller) .....	26 - 15
26.15.5 Die Registerkarte „Feld“ (für den speziellen Mindray 2D-Barcode-Leser) .....	26 - 16
26.16 Die Einstellungen „Netzwerk-Setup“ .....	26 - 16
26.16.1 Die Registerkarte „Netzwerktyp“ .....	26 - 16
26.16.2 Die Registerkarte „LAN1“ .....	26 - 16
26.16.3 Die Registerkarte „WLAN“ .....	26 - 16
26.16.4 Die Registerkarte „Weitere WLAN“ .....	26 - 17
26.16.5 Die Registerkarte „Setup der Zentralstation“ .....	26 - 17
26.16.6 Die Registerkarte „Geräteerkennung“ .....	26 - 17
26.16.7 Die Registerkarte „QoS“ .....	26 - 18
26.16.8 Die Registerkarte „ADT“ .....	26 - 18
26.16.9 Die Registerkarte „HL7-Konfiguration“ .....	26 - 18
26.16.10 Die Registerkarte „Informationssicherheit“ .....	26 - 19
26.16.11 Die Registerkarte „Mindray LDAP“ .....	26 - 19
<b>27 Akku .....</b>	<b>27 - 1</b>
27.1 Einführung zu Akkus .....	27 - 1
27.2 Sicherheitshinweise zu Akkus .....	27 - 1
27.3 Vorbereitung des Akkus .....	27 - 1
27.3.1 Erkennen des Akkutyps .....	27 - 2
27.3.2 Einsetzen des Akkus in ein integriertes Akkufach .....	27 - 2
27.3.3 Einsetzen des Akkus in ein externes Akkufach .....	27 - 3
27.4 Akku-Anzeigen .....	27 - 3
27.4.1 Batterieleuchte .....	27 - 3
27.4.2 Ladezustandsanzeige .....	27 - 3
27.4.3 Akku-Alarme .....	27 - 3
27.5 Laden des Akkus .....	27 - 4
27.6 Warten des Akkus .....	27 - 4
27.6.1 Konditionieren des Akkus .....	27 - 4

27.6.2 Überprüfen der Leistungsfähigkeit des Akkus .....	27 - 4
27.7 Lagern von Akkus .....	27 - 4
27.8 Recycling von Akkus .....	27 - 5
<b>28 Pflege und Reinigung .....</b>	<b>28 - 1</b>
28.1 Einführung zu Pflege und Reinigung .....	28 - 1
28.2 Sicherheitshinweise zu Pflege und Reinigung .....	28 - 1
28.3 Reinigen von Monitor/Modulen .....	28 - 1
28.4 Desinfizieren von Monitor/Modulen .....	28 - 2
28.5 Reinigung und Desinfektion der Zubehörteile .....	28 - 4
28.5.1 Reinigung der Zubehörteile .....	28 - 4
28.5.2 Desinfektion der Zubehörteile .....	28 - 4
28.6 Sterilisation .....	28 - 6
28.7 Reinigen des Thermodruckkopfs .....	28 - 6
28.8 Folgen bei nicht ordnungsgemäßer Reinigung .....	28 - 7
<b>29 Wartung .....</b>	<b>29 - 1</b>
29.1 Einführung zur Wartung .....	29 - 1
29.2 Sicherheitshinweise zur Wartung .....	29 - 1
29.3 Wartungs- und Testplan .....	29 - 2
29.4 Methoden und Verfahren für Tests .....	29 - 2
29.4.1 Durchführen einer Sichtprüfung .....	29 - 2
29.4.2 Durchführung eines Einschalttests .....	29 - 3
29.4.3 Testen des Schreibers .....	29 - 3
29.4.4 Testen des Netzwerkdruckers .....	29 - 3
29.4.5 Überprüfen des Akkus .....	29 - 3
29.5 Entsorgung des Systems .....	29 - 3
<b>30 Zubehör .....</b>	<b>30 - 1</b>
30.1 EKG-Zubehör .....	30 - 1
30.1.1 EKG-Elektroden .....	30 - 1
30.1.2 12-polige trennbare Stammkabel .....	30 - 2
30.1.3 12-polige integrative Stammkabel .....	30 - 2
30.1.4 Ableitungskabel 3-Kanal-EKG .....	30 - 2
30.1.5 Ableitungskabel 5-Kanal-EKG .....	30 - 3
30.1.6 Ableitungskabel 6-Kanal-EKG .....	30 - 3
30.1.7 Ableitungskabel 12-Kanal-EKG .....	30 - 4
30.2 SpO <sub>2</sub> -Zubehör .....	30 - 4
30.2.1 Verlängerungskabel .....	30 - 4
30.2.2 Mindray SpO <sub>2</sub> -Sensoren .....	30 - 4
30.2.3 Nellcor SpO <sub>2</sub> -Sensoren .....	30 - 5
30.3 TEMP-Zubehör .....	30 - 6
30.3.1 Temperaturkabel .....	30 - 6
30.3.2 Temperatursonden .....	30 - 6
30.4 NIBP-Zubehör .....	30 - 6
30.4.1 NIBP-Schläuche .....	30 - 6
30.4.2 Manschetten .....	30 - 6

30.5 IBP-Zubehör .....	30 - 8
30.5.1 IBP-Zubehör .....	30 - 8
30.5.2 ICP-Zubehör .....	30 - 8
30.6 HZV-Zubehör .....	30 - 9
30.7 CO <sub>2</sub> -Zubehör .....	30 - 9
30.7.1 Zubehör Nebenstrom-CO <sub>2</sub> .....	30 - 9
30.7.2 Zubehör Mikrostrom-CO <sub>2</sub> .....	30 - 9
30.7.3 Zubehör Hauptstrom-CO <sub>2</sub> .....	30 - 10
30.8 AG-Zubehör .....	30 - 11
30.9 BIS-Zubehör .....	30 - 11
30.10 Zubehör für Montage und Installation .....	30 - 11
30.11 Diverses Zubehör .....	30 - 11
30.12 Externe Module .....	30 - 12
<b>A Produktspezifikationen .....</b>	<b>A - 1</b>
A.1 Sicherheitsspezifikationen Monitor .....	A - 1
A.2 Mechanische Daten .....	A - 1
A.3 Umgebungsbedingungen .....	A - 2
A.4 Technische Daten Stromversorgung .....	A - 3
A.4.1 Technische Daten Externe Netzstromversorgung .....	A - 3
A.4.2 Technische Daten Akku .....	A - 3
A.5 Technische Daten Bildschirm .....	A - 4
A.6 Technische Daten Schreiber .....	A - 4
A.7 LEDs .....	A - 5
A.8 Audiosignalgeber .....	A - 5
A.9 Technische Daten Monitorschnittstelle .....	A - 5
A.10 Technische Daten Signalausgänge .....	A - 5
A.11 Datenspeicherung .....	A - 6
A.12 Wi-Fi-Spezifikationen .....	A - 7
A.12.1 Technische Spezifikationen Wi-Fi .....	A - 7
A.12.2 Spezifikationen Wi-Fi-Betriebsverhalten .....	A - 7
A.13 Technische Daten – Messung .....	A - 8
A.13.1 Technische Daten EKG .....	A - 8
A.13.2 Technische Daten Resp .....	A - 11
A.13.3 Technische Daten SpO <sub>2</sub> .....	A - 12
A.13.4 Technische Daten PF .....	A - 13
A.13.5 Technische Daten Temp .....	A - 13
A.13.6 Technische Daten NIBP .....	A - 14
A.13.7 Technische Daten IBP .....	A - 15
A.13.8 Technische Daten HZV .....	A - 16
A.13.9 Technische Daten CO <sub>2</sub> .....	A - 16
A.13.10 Technische Daten AG .....	A - 20
A.13.11 Technische Daten BIS .....	A - 23
<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 - 4

<b>C Standardeinstellungen</b> .....	<b>C - 1</b>
C.1 Standardeinstellungen Parameter .....	C - 1
C.1.1 Standardeinstellungen für EKG, Arrhythmie, ST und QT .....	C - 1
C.1.2 Standardeinstellungen Respiration .....	C - 5
C.1.3 Standardeinstellungen SpO <sub>2</sub> .....	C - 6
C.1.4 Standardeinstellungen Temperatur .....	C - 6
C.1.5 Standardeinstellungen NIBP .....	C - 7
C.1.6 Standardeinstellungen IBP .....	C - 9
C.1.7 Standardeinstellungen HZV .....	C - 12
C.1.8 Standardeinstellungen CO <sub>2</sub> .....	C - 12
C.1.9 Standardeinstellungen Gas .....	C - 14
C.1.10 Standardeinstellungen BIS .....	C - 16
C.2 Standardeinstellungen Routine .....	C - 16
C.2.1 Standardeinstellungen Alarme .....	C - 16
C.2.2 Standardeinstellungen Trend .....	C - 17
C.2.3 Standardeinstellungen Minitrends .....	C - 17
C.2.4 Standardeinstellungen OxyCRG .....	C - 18
C.2.5 Standardeinstellungen Anzeige .....	C - 18
C.2.6 Standardeinstellungen Bericht .....	C - 19
C.2.7 Standardeinstellungen Berechnungen .....	C - 20
C.2.8 Standardeinstellungen Systemzeit .....	C - 20
<b>D Alarmmeldungen</b> .....	<b>D - 1</b>
D.1 Meldungen zu physiologischen Alarmen .....	D - 1
D.1.1 Meldungen zu allgemeinen physiologischen Alarmen .....	D - 1
D.1.2 Alarmmeldungen zu Arrhythmie .....	D - 1
D.1.3 Meldungen zu physiologischen Alarmen „Atmung“ .....	D - 2
D.1.4 Meldungen zu physiologischen Alarmen „SpO <sub>2</sub> “ .....	D - 2
D.1.5 Meldungen zu physiologischen Alarmen „PF“ .....	D - 2
D.1.6 Meldungen zu physiologischen Alarmen „NIBP“ .....	D - 2
D.1.7 Meldungen zu physiologischen Alarmen „IBP“ .....	D - 3
D.1.8 Meldungen zu physiologischen Alarmen „CO <sub>2</sub> “ .....	D - 3
D.1.9 Meldungen zu physiologischen Alarmen „AG“ .....	D - 3
D.1.10 Meldungen zu physiologischen Alarmen „EWS“ .....	D - 3
D.2 Meldungen zu technischen Alarmen .....	D - 3
D.2.1 Meldungen zu allgemeinen technischen Alarmen .....	D - 4
D.2.2 Meldungen zu technischen Alarmen „EKG“ .....	D - 4
D.2.3 Meldungen zu technischen Alarmen „Resp“ .....	D - 5
D.2.4 Meldungen zu technischen Alarmen „SpO <sub>2</sub> “ .....	D - 5
D.2.5 Meldungen zu technischen Alarmen „Temp“ .....	D - 6
D.2.6 Meldungen zu technischen Alarmen „NIBP“ .....	D - 6
D.2.7 Meldungen zu technischen Alarmen „IBP“ .....	D - 7
D.2.8 Meldungen zu technischen Alarmen „HZV“ .....	D - 7
D.2.9 Meldungen zu technischen Alarmen „CO <sub>2</sub> “ .....	D - 7
D.2.10 Meldungen zu technischen Alarmen „AG“ .....	D - 9
D.2.11 Meldungen zu technischen Alarmen „BIS“ .....	D - 10
D.2.12 Technischer Alarm EWS .....	D - 11
D.2.13 Technische Alarmmeldungen „Stromversorgung“ .....	D - 11
D.2.14 Meldungen zu technischen Alarmen „Schreiber“ .....	D - 11
D.2.15 Meldungen zu technischen Alarmen „Drucker“ .....	D - 12

D.2.16 Meldungen zu technischen Alarmen zur Überwachung über Netzwerk .....	D - 12
D.2.17 Meldungen zu technischen Alarmen anderer Systeme .....	D - 13
<b>E Elektrische Sicherheitsprüfung .....</b>	<b>E - 1</b>
E.1 Stecker der Netzanschlussleitung .....	E - 1
E.2 Gerätegehäuse und Zubehör .....	E - 1
E.2.1 Visuelle Überprüfung .....	E - 1
E.2.2 Kontextprüfung .....	E - 2
E.3 Gerätebeschriftung .....	E - 2
E.4 Schutzerdungswiderstand .....	E - 2
E.5 Erdschlussprüfung .....	E - 2
E.6 Patienten-Leckstrom .....	E - 3
E.7 Netzspannungstest am Anwendungsteil .....	E - 3
E.8 Patientenhilfsstrom .....	E - 3
<b>F Eine Methode zur Auswertung von EKG-Kurven anhand des Mindray Algorithmus für die Analyse von 12-Kanal-Ruhe-EKGs .....</b>	<b>F - 1</b>
F.1 Vorverarbeitung .....	F - 1
F.2 QRS-Typisierung .....	F - 1
F.3 Auswahl der gewünschten QRS-Klasse .....	F - 1
F.4 Mittelwerte .....	F - 1
F.5 Wellenmessung .....	F - 1
F.6 QRS-Komponenten .....	F - 1
F.7 ST-Segment .....	F - 2
F.8 P- und T-Kurven .....	F - 2
F.9 Auswertungsergebnisse von absoluten Intervall- und Kurvendauermessungen .....	F - 2
F.10 Bewertungsergebnisse von Intervallmessungen an biologischen EKGs .....	F - 2
F.11 Bewertungsergebnisse der Stabilität von Messungen gegen Rauschen .....	F - 2
<b>G Einheiten, Symbole und Abkürzungen .....</b>	<b>G - 1</b>
G.1 Einheiten .....	G - 1
G.2 Symbole .....	G - 2
G.3 Abkürzungen .....	G - 3

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**



# 1 Sicherheit

---

## 1.1 Informationen zur Sicherheit

---

### WARNUNG

---

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

### ACHTUNG

---

- 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 jeweils für einen Patienten verwendet.
  - Dieses Gerät und seine Zubehörteile sind für den Einsatz in der Patientenumgebung geeignet.
  - Verwenden Sie das Gerät zur Vermeidung von Explosionsgefahr nicht in Gegenwart sauerstoffreicher Umgebungsluft, entflammbarer Anästhetika oder sonstiger entzündlicher Substanzen.
  - Verwenden und lagern Sie das Gerät ausschließlich unter den vorgegebenen Umgebungsbedingungen. Wenn das Gerät und das Zubehör außerhalb der vorgegebenen Werte für Temperatur und Luftfeuchtigkeit gelagert oder betrieben werden oder wenn die Lebensdauer des Geräts abgelaufen ist, entspricht das Gerät möglicherweise nicht mehr dem in den Spezifikationen angegebenen Betriebsverhalten.
  - Dieses Gerät ist nicht für die Verwendung in einer Magnetresonanz (MR)-Umgebung geeignet.
  - 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.
  - 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 Netzspannung führende Steckdose mit Schutzerdung angeschlossen werden. Wenn kein Schutzleiter vorhanden ist, betreiben Sie das Gerät mit dem Akku als Stromversorgung.
  - Verwenden Sie keine Mehrfachsteckdosen (MPSO)/Steckdosenleisten oder Verlängerungskabel. Stellen Sie sicher, dass die Summe der einzelnen Kriechströme des Erdungsleiters nicht die zulässigen Grenzen überschreitet.
  - Berühren Sie nicht gleichzeitig den Patient und unter Strom stehende Teile. Ansonsten kann der Patient verletzt werden.
  - Berühren Sie den Patienten nicht während der Defibrillation. Andernfalls können schwere Verletzungen oder Tod die Folge sein.
  - Öffnen Sie das Gehäuse des Geräts nicht. Jegliche Wartung und künftige Aufrüstung darf nur durch geschultes und autorisiertes Personal durchgeführt werden.
-

- Verlassen Sie sich bei der Überwachung eines Patienten nicht ausschließlich auf den akustischen Alarm. Wenn die Alarm-Lautstärke leise oder auf AUS eingestellt ist, kann dies zu einer Gefahr für den Patienten führen. Beachten Sie, dass die Alarmeinrichtungen an den jeweiligen Zustand des Patienten angepasst werden müssen. Halten Sie den Patienten stets unter genauer Beobachtung.
- Die physiologischen Daten und Alarmmeldungen auf dem Gerät dienen ausschließlich als Referenz und dürfen nicht zur diagnostischen Interpretation verwendet werden.
- Verlegen, wickeln und befestigen Sie die Kabel so, dass unbeabsichtigte Trennung, Stolpern und Verstrickung verhindert werden.
- Mindray ist alleiniger Inhaber der Urheberrechte an der Software des Geräts. Keine Organisation oder Einzelperson ist berechtigt, diese Software in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln ohne explizite Erlaubnis zu verändern, zu kopieren, weiterzugeben oder gegen eine andere Software auszutauschen. Eine missbräuchliche Verwendung oder anderweitig rechtswidrige Handlungen sind unzulässig.

## 1.1.2 Vorsichtshinweise

### ACHTUNG



























- Verwenden Sie ausschließlich die in diesem Handbuch aufgeführten Teile und Zubehörteile.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät während des Betriebs an eine unterbrechungsfreie Stromversorgung angeschlossen ist. Ein plötzlicher Stromausfall kann zu einem Datenverlust führen.
- Magnet- und elektrische Felder können die ordnungsgemäße Funktionsweise des Geräts beeinträchtigen. Vergewissern Sie sich daher, dass alle externen Vorrichtungen in der Nähe des Geräts den jeweiligen EMV-Bestimmungen entsprechen. Mobiltelefone, Röntgen- oder Magnetresonanzgeräte sind mögliche Störquellen, da sie erhöhte elektromagnetische Strahlung abgeben.
- Installieren oder tragen Sie das Gerät immer vorsichtig, um Schäden durch Herunterfallen, Stöße, starke Vibrationen oder andere mechanische Einwirkungen zu vermeiden.
- Das Gehäuse bei Regennässe oder Spritzwasser umgehend trocknen.
- Einige Einstellungen sind passwortgeschützt und können nur von autorisierten Mitarbeitern verändert werden. Wenden Sie sich bezüglich der für Ihr System gültigen Kennwörter an Ihren Vorgesetzten oder Ihre Abteilung für Biomedizintechnik.
- Das Verpackungsmaterial ist entsprechend den örtlich geltenden Gesetzen und Bestimmungen zur Abfallentsorgung zu entsorgen. Bewahren Sie Verpackungsmaterial außerhalb der Reichweite von Kindern auf.
- 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.










## 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.
- Der Anwender befindet sich im Allgemeinen gegenüber der Vorderseite des Monitors.
- Die Software wurde in Übereinstimmung mit IEC 62304 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.
- Bewahren Sie dieses Handbuch in der Nähe des Geräts auf, um es nötigenfalls schnell zur Hand zu haben.

## 1.2 Symbole auf dem Gerät

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Allgemeiner Warnhinweis		Siehe Gebrauchsanweisung/Handbuch
	Seriennummer	<b>REF</b>	Katalog-Bestellnummer
	Herstellungsdatum		Hersteller
	USB-Anschluss		Entsperren
	Akku-Anzeigeleuchte		Computernetzwerk
	Potentialausgleich		Wechselstrom
	DEFIBRILLATIONSSICHERES ANWENDUNGSTEIL VOM TYP CF		DEFIBRILLATIONSSICHERES ANWENDUNGSTEIL VOM TYP BF
	USB-Gerät trennen		Taste „Nullabgleich“
	NIBP-Start/Stop		Kalibrierung
	Standby		Menü
<b>IPX1</b>	Geschützt gegen senkrecht fallendes Tropfwasser gemäß IEC 60529		Hinweiszeichen auf Kunststoffe
	Entsperren		Sperren
	Grafische Ausgabe		Nicht ionisierende elektromagnetische Strahlung
	Ausgang Gas		Eingang Gas

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Herzleistung		Eingang/Ausgang
	Zulässige Luftfeuchtigkeit		Zulässiger Atmosphärendruck
	Zulässiger Temperaturbereich		Schieben verboten (Räder blockiert, nicht schieben)
	Autorisierter Vertreter in der Europäischen Gemeinschaft		In Übereinstimmung mit den örtlich geltenden Gesetzen und Bestimmungen entsorgen
	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.		

# 2 Einführung zum Gerät

---

## 2.1 Zweckbestimmung

Die Patientenmonitore der Serie ePM (ePM 10M/ePM 10MA/ePM 10MC/ePM 12M/ePM 12MA/ePM 12MC), im Folgenden als „Monitore“ bezeichnet, sind vorgesehen für die Überwachung, Anzeige, Überprüfung, Speicherung, Alarmierung und Übertragung mehrerer physiologischer Parameter, einschließlich EKG (auswählbar 3-Kanal, 5-Kanal, 6-Kanal oder 12-Kanal, Arrhythmieerkennung, Analyse ST-Strecke, QT/QTc-Überwachung und Herzfrequenz (HF)), Atmung (Resp), Temperatur (Temp), Pulsoxymetrische Sauerstoffsättigung (SpO<sub>2</sub>), Pulsfrequenz (PF), nicht-invasiver Blutdruck (NIBP), invasiver Blutdruck (IBP), Herzzeitvolumen (HZV) und Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Sauerstoff (O<sub>2</sub>), Anästhesiegas (AG) und Bispektralindex (BIS). Der Monitor liefert außerdem eine Interpretation des 12-Kanal-Ruhe-EKGs.

Alle diese Parameter können an einem einzelnen Patienten im Erwachsenen-, Kindes- oder Neugeborenenalter überwacht werden, mit Ausnahme der folgenden Parameter:

- Die HZV-Überwachung ist nur bei Erwachsenen zulässig.
- Die Überwachung PAWP und BIS darf nur bei Erwachsenen und Kindern angewendet werden.

Dieser Monitor ist für den Einsatz in Gesundheitseinrichtungen durch medizinisch qualifizierte Anwender bzw. unter deren Anleitung und Aufsicht vorgesehen. Er ist nicht für den Transport im Hubschrauber, in einer Ambulanz oder den Heimgebrauch bestimmt.

---

### WARNUNG

---

- **Dieser Monitor ist für den Betrieb ausschließlich durch medizinisch qualifizierte Benutzer 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.**
- 

## 2.2 Anwendungsteile

Der Monitor weist folgende Anwendungsteile auf:

- EKG-Elektroden und -Ableitungskabel
- SpO<sub>2</sub>-Sensor
- Temperatursonde
- NIBP-Manschette
- IBP-Messwandler
- HZV-Sensor
- CO<sub>2</sub>-Probenahmeleitung/Probenkanüle nasal, Wasserfalle und Maske
- AG-Probenahmeleitung, Wasserfalle, Luftwegadapter und Maske
- BIS-Sensor

## 2.3 Systemkomponenten

Der Monitor besteht aus der Haupteinheit, dem Display, den externen Modulen, den Eingabegeräten und den Ausgabegeräten.

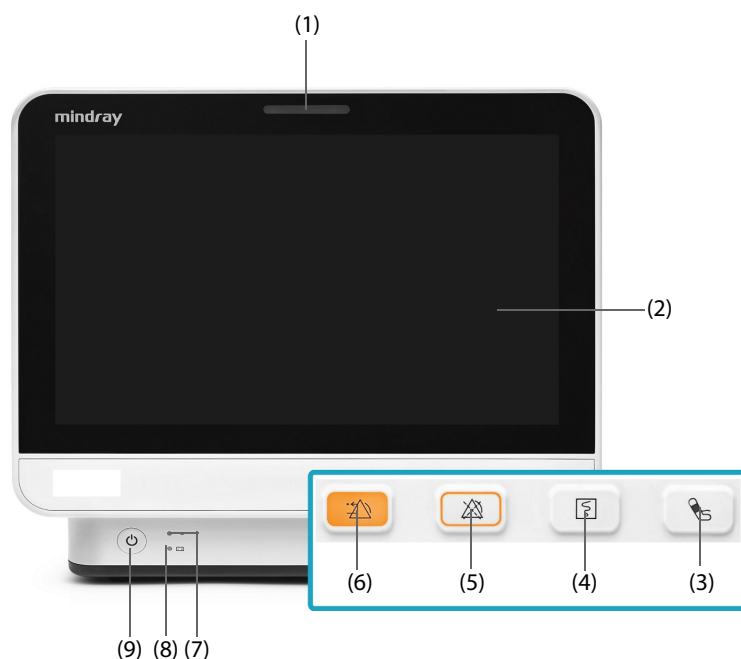
### HINWEIS

- Ein konkreter Patientenmonitor ist unter Umständen nicht mit allen in diesem Kapitel beschriebenen Komponenten ausgestattet. Informationen über verfügbare Komponenten erhalten Sie von Ihrem Wartungspersonal.

### 2.3.1 Haupteinheit

Die Haupteinheit verarbeitet die von den Modulen gewonnenen Daten.

#### 2.3.1.1 Vorderansicht



- (1) Alarmleuchte  
Bei einem physiologischen oder technischen Alarm leuchtet diese Leuchte auf und blinkt entsprechend der Alarm-Priorität:
- ◆ Alarme hoher Priorität: Die Leuchte blinkt schnell und in Rot.
  - ◆ Alarme mittlerer Priorität: Die Leuchte blinkt langsam und in Gelb.
  - ◆ Alarme niedriger Priorität: Die Leuchte leuchtet in Türkis, ohne zu blinken.
- (2) Display
- (3) Taste „NIBP Start/Stop“  
Drücken, um eine NIBP-Messung zu starten oder die aktuelle NIBP-Messung zu stoppen.
- (4) Taste „Aufz. Start/Stop“  
Drücken, um eine Aufzeichnung zu starten bzw. eine aktuelle Aufzeichnung zu stoppen.
- (5) Taste „Alarm Pause“  
Drücken, um die aktuellen Alarme zu pausieren
- (6) Taste „Alarm Reset“  
Drücken, um den aktuellen Alarm zu bestätigen
- (7) Netzspannungsanzeige

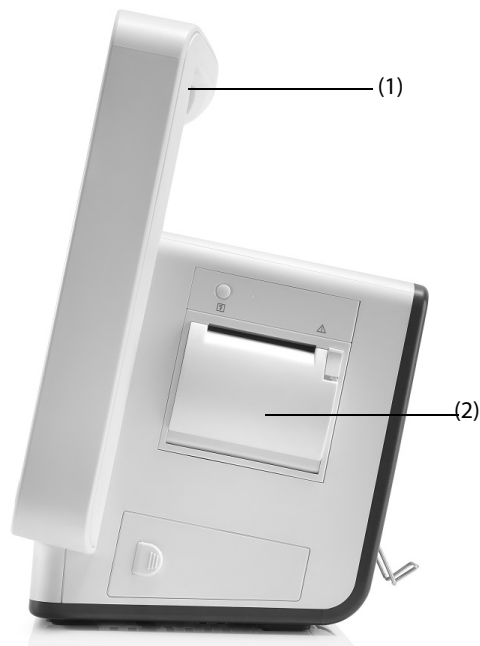
- ◆ Ein: Am Gerät liegt Netzspannung an.
  - ◆ Aus: Am Gerät liegt keine Netzspannung an.
- (8) Akku-Anzeigeleuchte
- ◆ Gelb: Der Akku wird zurzeit geladen.
  - ◆ Grün: Der Akku ist voll geladen.
  - ◆ Blinken in Grün: Der Monitor wird zurzeit über den Akku betrieben.
  - ◆ Aus: Kein Akku eingebaut oder Akku weist Fehlfunktion auf oder der Monitor ist ausgeschaltet oder es liegt keine Netzspannung am Monitor an.
- (9) Betriebsschalter
- ◆ Durch Drücken dieses Schalters wird der Monitor eingeschaltet.
  - ◆ Der eingeschaltete Monitor wird durch Gedrückthalten dieses Schalters ausgeschaltet.

### 2.3.1.2 Ansicht von links



- |   |  |
|---|--|
| (1) Anschluss für Temperaturfühler            | (2) Anschluss für SpO <sub>2</sub> -Sensor |
| (3) Anschluss für IBP-Kabel                   | (4) Anschluss für EKG-Kabel                |
| (5) Aufnahme für CO <sub>2</sub> -Wasserfalle | (6) Anschluss für die NIBP-Manschette      |
| (7) Gas-Auslassöffnung                        | (8) Anschluss HZV-Kabel                    |

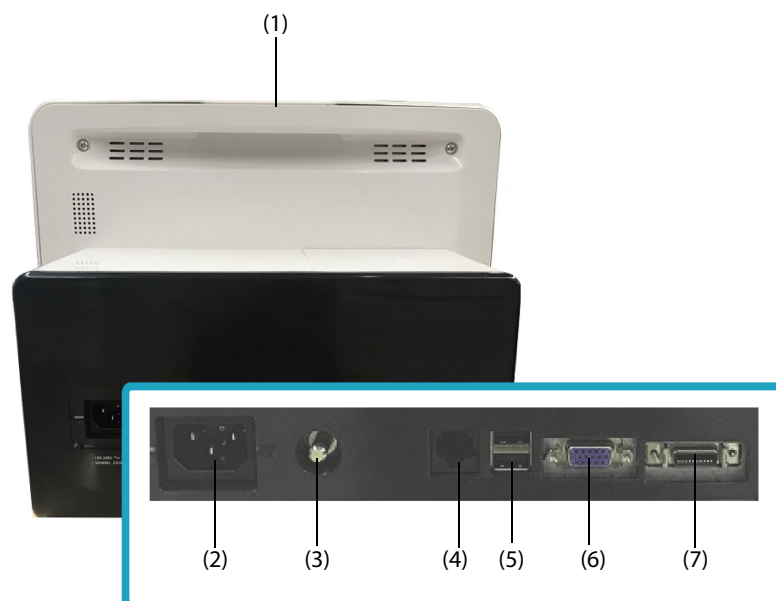
### 2.3.1.3 Ansicht von rechts



(1) Handgriff

(2) Schreiber

### 2.3.1.4 Rückseite



- (1) Alarmleuchte  
Bei einem physiologischen oder technischen Alarm leuchtet diese Leuchte auf und blinkt entsprechend der Alarm-Priorität:
- ◆ Alarme hoher Priorität: Die Leuchte blinkt schnell und in Rot.
  - ◆ Alarme mittlerer Priorität: Die Leuchte blinkt langsam und in Gelb.
  - ◆ Alarme niedriger Priorität: Die Leuchte leuchtet in Türkis, ohne zu blinken.
- (2) Netzspannungsanschluss



- (3) Potenzialausgleichsanschluss  
Bei Verwendung des Monitors in Kombination mit weiteren Geräten müssen alle Geräte über ihre Potenzialausgleichsanschlüsse den örtlich geltenden Bestimmungen entsprechend miteinander und mit dem Schutzleiter verbunden werden, damit keine Potenzialunterschiede zwischen den Geräten auftreten können.
- (4) Netzwerkanschluss  
Hierbei handelt es sich um einen standardmäßigen RJ-45-Anschluss, über den der Monitor mit dem zentralen Überwachungssystem (CMS) oder mit anderen Netzwerkeinrichtungen verbunden werden kann.
- (5) USB-Anschlüsse  
Zum Anschließen von USB-Geräten wie Barcode-Leser.
- (6) VGA-Anschluss  
Zum Anschließen eines externen Displays, das die Anzeigemöglichkeiten Ihres Monitors erweitert. Die auf dem externen Monitor dargestellten Inhalte stimmen mit denen auf dem Patientenmonitor überein.
- (7) Mehrfunktionaler Anschluss  
Zur Ausgabe von Defibrillatorsynchronisationssignalen, Schwesternrufsignalen und analogen Ausgangssignalen.

## 2.3.2 Externe Module

Die externen Module dienen zum Überwachen der physiologischen Parameter des Patienten, zum Aufzeichnen von Patienteninformationen und Patientendaten sowie zum Anschließen externer Geräte. An den Monitor können die folgenden Arten von Modulen angeschlossen werden:

- Parameter-Module: Diese Module erfassen und verarbeiten Patientendaten und übertragen diese Daten an die Haupteinheit. Weitere Informationen finden Sie in den entsprechenden Kapiteln zu den Parametern.

### 2.3.2.1 Verfügbare Module

In der folgenden Tabelle sind die verfügbaren Module aufgeführt.

Bezeichnung des Moduls	Kommentare
HZV	Unterstützung für HZV-Überwachung
IBP	Unterstützung für IBP-Überwachung
BIS	Unterstützung für BIS-Überwachung
CO <sub>2</sub>	Unterstützung für CO <sub>2</sub> -Überwachung Das Seitenstrom-CO <sub>2</sub> -Modul kann eine (paramagnetische) O <sub>2</sub> -Überwachung integrieren.
AG	Unterstützung für AG-Überwachung Das AG-Modul kann O <sub>2</sub> - und BIS-Überwachung integrieren.

Sie können gleichzeitig maximal zwei IBP-Module verwenden (integriert in IBP, nicht im Lieferumfang enthalten). Von den anderen Modulen kann immer nur eines verwendet werden. Andernfalls gibt der Monitor eine Aufforderung der Art „Modulkonflikt beheben“ aus.

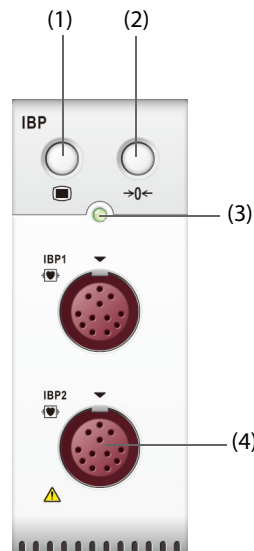
Wenn z. B. bereits ein CO<sub>2</sub>-Modul geladen ist und ein weiteres CO<sub>2</sub>-Modul eingesteckt wird, zeigt der Monitor einen Modulkonflikt an. Zum Lösen des Modulkonflikts entfernen Sie einfach eines der Module.

### 2.3.2.2 Beispiel für ein Modul

Die Parameter-Module sind alle ähnlich aufgebaut:

- In der oberen linken Ecke ist angegeben, welcher Parameter erfasst wird.
- Im oberen Teil befinden sich Tasten.
- Im unteren Teil befinden sich Anschlüsse für Patienten-kabel.

Hier ist das IBP-Modul als Beispiel aufgeführt.



- (1) Taste „Setup“: öffnet bzw. schließt das Menü „IBP-Setup“
- (2) Taste „Nullabgleich“: öffnet das Menü **Nullabgl. IBP**
- (3) Anzeige des Status des Moduls
  - ◆ EIN: Das Modul funktioniert korrekt.
  - ◆ Blinkt: Das Modul wird zurzeit initialisiert.
  - ◆ AUS: Das Modul ist nicht angeschlossen oder das Modul weist eine Störung auf.
- (4) Anschlüsse der Patienten-kabel

### 2.3.3 Eingabegeräte

Der Monitor ermöglicht eine Dateneingabe über Touchscreen, Fernbedienung, Tastatur und Barcode-Leser.

Es dürfen nur von Mindray vorgegebene Eingabegeräte verwendet werden.

### 2.3.4 Geräte für die schriftliche Ausgabe

Patienteninformationen und Patientendaten können mit einem von Mindray zugelassenen Drucker und/oder Schreiber ausgedruckt werden.

Der Monitor verfügt über einen integrierten Schreiber.

Der Drucker zur Ausgabe von Berichten zum Patienten kann über das Netzwerk an den Monitor angeschlossen werden.

# 3 Erste Schritte

---

## 3.1 Sicherheitshinweise zum Vorbereiten des Systems

---

### WARNUNG

---

- Installieren Sie ausschließlich von Mindray zugelassenes Zubehör.
  - Mindray ist alleiniger Inhaber der Urheberrechte an der Geräte-Software. Keine Organisation oder Einzelperson ist berechtigt, diese Software in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln ohne explizite Erlaubnis zu verändern, zu kopieren, weiterzugeben oder gegen eine andere Software auszutauschen. Eine missbräuchliche Verwendung oder anderweitig rechtswidrige Handlungen sind unzulässig.
  - Schließen Sie ausschließlich zugelassene Baugruppen, Module und Geräte an dieses System an. An dieses Gerät angeschlossene Geräte müssen die geltenden IEC-Normen (z. B Sicherheitsnorm IEC 60950 für Informationstechnologiergeräte 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 Module, Baugruppen und Geräte an den Signaleingang/-ausgang des Systems anschließt, ist für den Nachweis verantwortlich, dass für die betreffenden Module, Baugruppen und Geräte die Sicherheitszertifizierung entsprechend IEC 60601-1 durchgeführt wurde. Falls Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Mindray.
  - Falls aus den Gerätspezifikationen nicht hervorgeht, ob eine bestimmte Kombination, beispielsweise durch die Aufsummierung von Leckströmen, eine Gefahr darstellen kann, fragen Sie den Hersteller oder einen anderen Fachmann auf diesem Gebiet. Eine Untersuchung muss zum Beleg vorgenommen werden, dass sich die vorgesehene Kombination nicht negativ auf die Module, Baugruppen und Geräte selbst oder auf die Sicherheit des Patienten auswirkt.
  - Wenn die Genauigkeit eines auf dem Monitor oder der Zentralstation angezeigten oder auf einem Grafikstreifen oder in einem Bericht ausgedruckten Werts fragwürdig ist, müssen die Vitalparameter des Patienten auf andere Weise ermittelt werden. Vergewissern Sie sich, dass alle Systeme ordnungsgemäß funktionieren.
- 

### ACHTUNG

---

- Das System muss durch von Mindray autorisiertes Personal installiert werden.
  - Wenn Sie das Verpackungsmaterial entsorgen, tun Sie dies entsprechend den jeweils gültigen Bestimmungen und halten Sie es außerhalb der Reichweite von Kindern.
  - Überprüfen Sie vor allem bei Einsatz von Einwegartikeln, ob die Verpackung intakt ist. Verwenden Sie das Gerät bei Vorliegen jedweder Schäden nicht am Patienten.
  - Stellen Sie sicher, dass die Betriebsumgebung der Systeme den in den technischen Daten vorgegebenen Spezifikationen entspricht. Andernfalls kann es zu unerwarteten Konsequenzen, beispielsweise einer Beschädigung des Geräts kommen.
  - 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.
- 

### HINWEIS

---

- Stellen Sie das Gerät so auf, dass Sie das Gerät problemlos ablesen und bedienen können.
  - Bewahren Sie dieses Handbuch in der Nähe des Systems auf, damit es bei Bedarf schnell zum Nachschlagen zur Hand ist.
  - Bewahren Sie Versandpackung und Verpackungsmaterial auf, um sie für einen eventuellen Versand verwenden zu können.
-

## 3.2 Installieren des Monitors

Der Monitor kann auf verschiedene Weisen installiert und so an die konkreten Gegebenheiten angepasst werden.

- Wandbefestigung
- Auf Tisch
- Transportwagen
- Klemme zur Bettbefestigung
- Haken zur Bettbefestigung

### 3.2.1 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.

### 3.2.2 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 5cm 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.

## 3.3 Einrichten des Systems

Die Befolgung der Anweisungen in diesem Handbuch ist Grundvoraussetzung für eine ordnungsgemäße Leistung und den korrekten Betrieb des Geräts. Damit wird die Sicherheit von Patienten und Bedienern gewährleistet.

### 3.3.1 Anschließen an die Netzspannungsversorgung

Der Monitor wird mit Netzspannung betrieben. Vergewissern Sie sich vor dem Anschließen des Systems an die Netzsteckdose, dass Spannung und Frequenz der Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild bzw. in diesem Handbuch übereinstimmen.

Gehen Sie wie folgt vor, um das System mit Netzspannung zu betreiben:

1. Schließen Sie den Gerätestecker (die Kupplung mit den Buchsen) der Netzanschlussleitung an den Netzspannungsanschluss (Einbaustecker) des Geräts an.
2. Schließen Sie den Stecker der Netzanschlussleitung an eine Wandsteckdose an.
3. Stellen Sie sicher, dass die Netzspannungsanzeige leuchtet.

Wenn das Gerät nicht an die Netzspannung angeschlossen ist, leuchtet die Netzspannungsanzeige nicht. Wenn das Gerät an die Netzspannung angeschlossen ist, leuchtet die Netzspannungsanzeige in Grün.

---

### WARNUNG

---

- **Verwenden Sie für den Monitor ausschließlich das mit dem Monitor gelieferte Netzkabel.**
- **Vergewissern Sie sich vor dem Anschließen des Systems an die Netzsteckdose, dass Spannung und Frequenz der Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild bzw. in diesem Handbuch übereinstimmen.**

- Befestigen Sie das Netzkabel mithilfe des Kabelhalters, damit es nicht herunterfallen und dadurch vom Monitor getrennt werden kann.
  - Wenn die ordnungsgemäße Funktion des Schutzleiteranschlusses oder des Schutzerdungssystems der Installation anzuzweifeln ist, nutzen Sie den Akku als Stromversorgung für das System.
- 

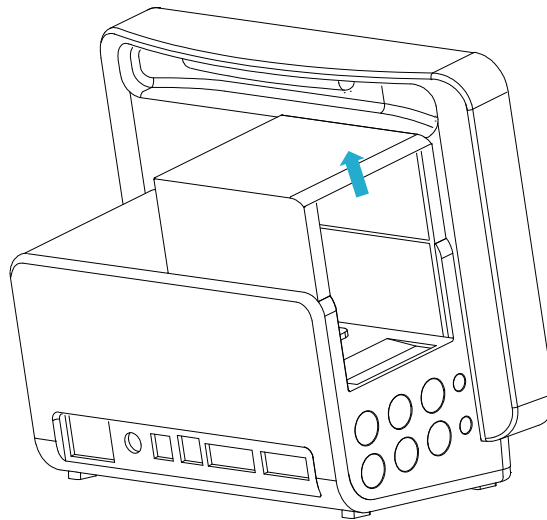
### 3.3.2 Anschließen der Eingabegeräte

Schließen Sie ggf. den Barcode-Scanner an.

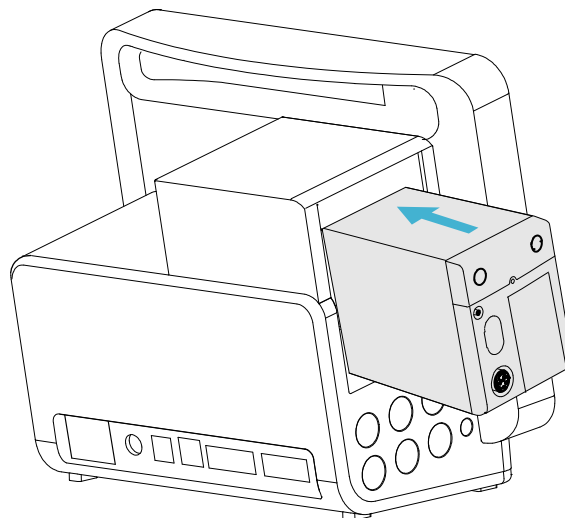
### 3.3.3 Anschließen des Parametermoduls

Zum Anschließen des Parametermoduls gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die Modulracktür auf, und drücken Sie die Tür dann, bis Sie ein Klicken hören.



2. Drehen Sie das Modul in die korrekte Richtung, und setzen Sie die Führungsnut am Modul an die Führung am Modulrack an. Schieben Sie das Modul in das Modulrack, bis Sie ein Klicken hören.
3. Sichern Sie das Modul, indem Sie die Verriegelung an der Unterseite des Moduls nach innen drücken.



### 3.3.4 Entfernen des Parametermoduls

Zum Entfernen des Parametermoduls gehen Sie wie folgt vor:

1. Entriegeln Sie das Modul, indem Sie die Verriegelung an der Unterseite des Moduls nach außen ziehen.
2. Heben Sie die Sicherheitslaschen an der Unterseite des Moduls an, und schieben Sie das Modul aus dem Modulrack. Ergreifen Sie das Modul sicher, damit es beim Herausziehen nicht herunterfällt.

---

#### ACHTUNG

---

- **Achten Sie beim Herausnehmen des Moduls darauf, dass das Modul nicht herunterfällt. Stützen Sie das Modul immer mit einer Hand ab, und ziehen Sie das Modul mit der anderen Hand aus dem SMR.**
- 


### 3.4 Einschalten des Monitors

Führen Sie die folgenden Inspektionen durch, bevor Sie den Monitor einschalten:

1. Überprüfen Sie Monitor und Module auf mechanische Beschädigungen. Stellen Sie sicher, dass alle externen Kabel, Steckbaugruppen und Zubehörteile ordnungsgemäß angeschlossen sind.
2. Schließen Sie das Netzkabel an die Stromversorgung an.


Schalten Sie den Monitor durch Drücken des Netzschalters ein.

### 3.5 Bedienung und Navigation

Sämtliche Beiden- und Steuerelemente zum Betreiben des Monitors finden Sie auf dem Bildschirm. Nahezu alle Elemente auf dem Bildschirm sind interaktiv. Bildelemente sind Parameterwerte, Kurven, Schnelltasten, Informationsfelder, Alarmfelder und Menüs. Auf viele Elemente können Sie auf verschiedene Weise zugreifen. Sie können beispielsweise auf ein Parameter-Menü zugreifen, indem Sie den entsprechenden numerischen Bereich oder die Kurve auswählen, am Parameter-Modul die Taste „Menü“  oder die Schnelltaste **Parameter-Setup** drücken.

#### 3.5.1 Verwenden des Touchscreens

Sie können ein Bildelement auswählen, indem Sie direkt auf den Touchscreen des Monitors drücken.

Zur Vermeidung eines Missbrauchs können Sie den Touchscreen vorübergehend deaktivieren. Halten und drücken Sie dazu die Schnelltaste **Hauptmenü**, und schieben Sie anschließend in Pfeilrichtung. Wenn der Touchscreen deaktiviert ist, wird auf der Schnelltaste „Hauptmenü“ ein Schloss-Symbol  angezeigt.

Die Zeitspanne für das Sperren des Touchscreens ist konfigurierbar. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Greifen Sie auf eine der folgenden Weisen auf die **Anzeige** zu:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Anzeige**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Anzeige** die Option **Anzeige**.
2. Legen Sie die **Dauer Bildschirmsperre** fest.

Nach Ablauf der voreingestellten Zeit wird der Touchscreen aktiviert. Wenn Sie den Touchscreen manuell aktivieren möchten oder müssen, drücken und halten Sie die Schnelltaste **Hauptmenü**, und schieben Sie den Finger in Pfeilrichtung.

---




#### ACHTUNG

---

- **Überprüfen Sie, ob der Touchscreen beschädigt oder defekt ist. Wenn der Touchscreen irgendwelche Anzeichen von Beschädigungen aufweist, stoppen Sie die Verwendung des Touchscreens, und wenden Sie sich an das Wartungspersonal.**
  - **Wenn der Touchscreen nicht ordnungsgemäß befestigt ist, stoppen Sie die Verwendung des Monitors, und wenden Sie sich an das Wartungspersonal.**
-

### 3.5.2 Verwenden der Bildschirmtastatur

Mithilfe der Bildschirmtastatur können Sie Daten eingeben:

- Geben Sie Daten ein, indem Sie ein Zeichen nach dem anderen auswählen.
- Durch Auswählen der Rücktaste ← können Sie einzelne Zeichen löschen, und durch Auswählen von  können Sie den gesamten Eintrag löschen.
- Wählen Sie die Feststelltaste , um Großbuchstaben einzugeben.
- Wählen Sie die Eingabetaste , um die Eingabe zu bestätigen und die Bildschirmtastatur zu schließen.

### 3.5.3 Verwenden des Barcode-Lesers

Der Monitor unterstützt sowohl Leser für lineare (1D-) Barcodes als auch Leser für zweidimensionale (2D-) Barcodes. Das Barcode-Lesegerät wird an den USB-Anschluss am Monitor angeschlossen.

#### HINWEIS

---

- **Sie können den speziellen Mindray Barcode-Leser zum Einscannen von 2D- und 1D-Barcodes verwenden. Bei Verwendung anderer Barcode-Leser können nur die Nummer der Patientenakte (MRN) und die Besuchsnummer ausgegeben werden.**
- 

#### 3.5.3.1 Löschen früherer Datenformate (beim speziellen Mindray 2D-Barcode-Leser)

Wenn Sie den speziellen Mindray 2D-Barcode-Leser (Modell HS-1R oder HS-1M) verwenden, müssen Sie vor der erstmaligen Verwendung alte Datenformate löschen und den Barcode-Leser konfigurieren.

Löschen Sie vor dem Konfigurieren des speziellen Mindray Barcode-Lesers alte Datenformate. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Scannen Sie den speziellen Barcode, um das bisherige Datenformat zu löschen.
2. Scannen Sie den speziellen 2D-Barcode, der das Datenformat Ihres Krankenhauses enthält.

#### HINWEIS

---

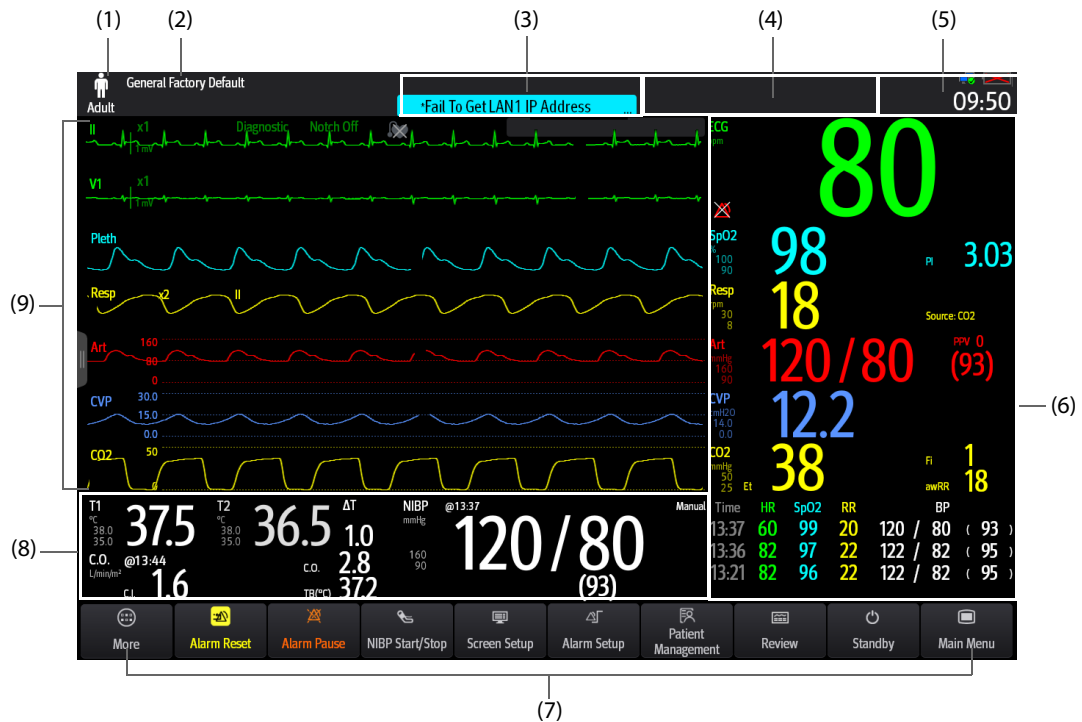
- **Wenden Sie sich an den jeweiligen Hersteller des Scanners oder an Mindray, um die speziellen Barcodes zum Löschen von Datenformaten und zum Einlesen des Datenformats Ihres Krankenhauses zu bekommen.**
- 

### 3.5.4 Verwenden der Fernbedienung

Sie können den Monitor mithilfe der Fernbedienung regeln, indem Sie den Empfänger der Fernbedienung an den USB-Anschluss anschließen. Weitere Informationen zur Verwendung der Fernbedienung finden Sie in der Bedienungsanleitung, die im Lieferumfang der Fernbedienung enthalten ist.

### 3.6 Bildschirmanzeige

In der folgenden Abbildung ist der normale Bildschirm dargestellt:























- (1) Bereich „Patienteninformationen“: zeigt die Informationen über den Patienten an, z. B. Patienten­kategorie, Geschlecht, Abteilung, Zimmernummer, Bett­nummer usw. Welche Patienten­informationen angezeigt werden, ist konfigurierbar. Bei Auswahl dieses Bereichs wird das Menü **Patientenverwaltung** geöffnet. Weitere Informationen finden Sie unter 5.3 *Verwalten von Patienten­informationen*.
- (2) Die derzeitige Konfiguration
- (3) Informationsbereich „Technischer Alarm“: zeigt oben die Hinweismeldungen und unten die technischen Alarmmeldungen an
- (4) Info-Bereich „Physiologischer Alarm“: zeigt oben physiologische Alar­me hoher Priorität und unten physiologische Alar­me mittlerer und niedriger Priorität an.
- (5) Der Informationsbereich „Systemstatus“: zeigt das Alarmsymbol, den Akkuladezustand, den Netzwerkstatus, derzeit angeschlossenes CMS, Status von Speichergeräten und die Systemzeit an. Weitere Informationen finden Sie unter 3.6.1 *Symbole auf dem Bildschirm*.
- (6) Bereich für numerische Parameter­anzeige: zeigt Parameterwerte, Alarmgrenzen und Alarmstatus an. Dieser Bereich zeigt auch die Parameter­liste an. Bei Auswahl eines numerischen Parameter­blocks wird das entsprechende Parameter-Menü aufgerufen. Bei Auswahl der Parameter­liste werden die Tabellentrends aufgerufen. Weitere Informationen finden Sie unter 3.11.4 *Zugreifen auf die Menüs „Parameter-Setup“*.
- (7) Bereich für Schnell­tasten: zeigt ausgewählte Schnell­tasten an.
- (8) Bereich für numerische Parameter­anzeige/Kurven: zeigt Parameterkurven, Parameterwerte, Alarmgrenzen und Alarmstatus an. Dieser Bereich zeigt auch die Parameter­liste an. Bei Wählen eines Bereichs für einen numerischen Parameter oder eines Kurvenbereichs wird das zugehörige Parameter-Menü geöffnet. Bei Auswahl der Parameter­liste werden die Tabellentrends aufgerufen. Weitere Informationen finden Sie unter 3.11.4 *Zugreifen auf die Menüs „Parameter-Setup“*.
- (9) Parameter-Kurvenbereich: zeigt Parameterkurven und Parameteralar­me an. Bei Auswahl einer Kurve wird das entsprechende Parameter-Menü aufgerufen. Weitere Informationen finden Sie unter 3.11.4 *Zugreifen auf die Menüs „Parameter-Setup“*.



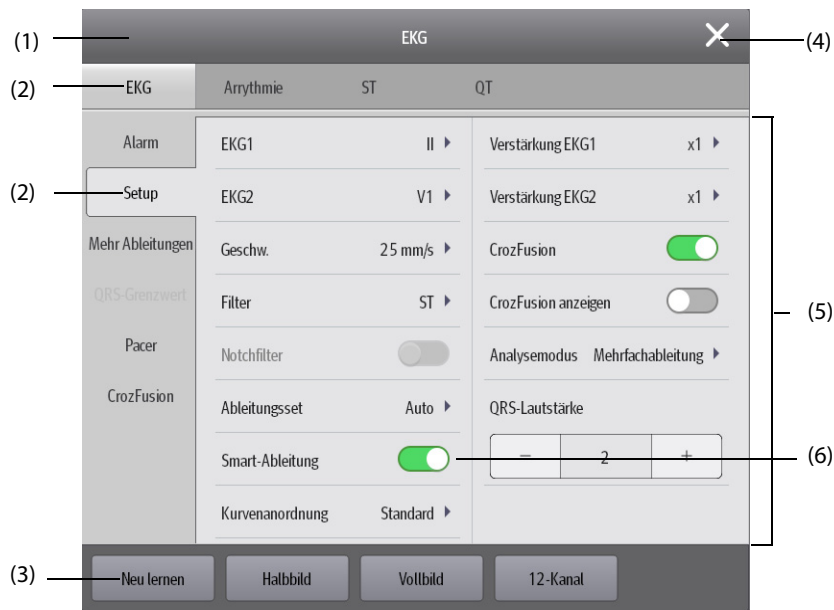
### 3.6.1 Symbole auf dem Bildschirm

In der folgenden Tabelle sind die auf dem Bildschirm im Informationsbereich „Systemstatus“ angezeigten Symbole aufgelistet:

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Erwachsener, männlich		Erwachsene, weiblich
	Kind, männlich		Kind, weiblich
	Neugeborenes, männlich		Neugeborenes, weiblich
	Verbindung zu drahtlosem Netzwerk hergestellt. Der ausgefüllte Teil zeigt die Signalstärke des Netzwerks an.		Keine Verbindung zum drahtlosen Netzwerk
	Verbindung zum kabelgebundenen Netzwerk hergestellt		Keine Verbindung zum kabelgebundenen Netzwerk
	Alle Alarme sind auf „Pause“ gesetzt.		Einzelne physiologische Alarme sind deaktiviert, oder der Monitor befindet sich im Status „Alarm aus“.
	Akustische Alarmtöne sind auf „Pause“ gesetzt.		Akustische Alarmtöne auf „Aus“ eingestellt
	Alarme wurden quittiert, und Alarm-System wurde zurückgesetzt		Der Akku funktioniert ordnungsgemäß. Der grüne Bereich zeigt die verbleibende Akkuladung an.
	Der Ladezustand des Akkus ist niedrig, und der Akku muss aufgeladen werden.		Der Akku hat einen kritisch niedrigen Ladezustand erreicht und muss sofort aufgeladen werden. Andernfalls wird der Monitor in Kürze automatisch heruntergefahren.
	Der Akku wird zurzeit geladen		Kein Akku eingebaut

### 3.6.2 Menüs

Alle Menüs weisen eine ähnliche, in der folgenden Abbildung dargestellte Gestaltung und Struktur auf:



- (1) Titel des Menüs
- (2) Registerkarten mit Untermenüs
- (3) Bedienschnittflächen
- (4) Schaltfläche „Beenden“: schließt die aktuelle Menüseite
- (5) Hauptbereich des Menüs: enthält Menübefehle und Optionen
- (6) Schalter:
  - ◆ Grün: Der Schalter ist eingeschaltet.
  - ◆ Grau: Der Schalter ist ausgeschaltet.




### 3.6.3 Schnelltasten










Für einen schnellen Zugriff auf einige Funktionen verfügt der Monitor über Schnelltasten. Der Bereich für die Schnelltasten befindet sich im unteren Bereich des Bildschirms. Die Taste für **Hauptmenü** befindet sich immer unten rechts, die Taste **Weitere** befindet sich immer unten links. Bei Auswahl der Taste **Weitere** werden weitere Schnelltasten angezeigt. Welche Schnelltasten auf dem Bildschirm dargestellt werden, kann konfiguriert werden.

#### 3.6.3.1 Verfügbare Schnelltasten

In der folgenden Tabelle sind die verfügbaren Schnelltasten aufgeführt.

Symbol	Bezeichnung	Funktion	Symbol	Bezeichnung	Funktion
	Hauptmenü	Öffnet das Hauptmenü.		Weitere	Zeigt weitere Schnelltasten an.
	Alarm-Setup	Öffnet das Menü <b>Alarm</b> .		Alarm zurücksetzen	Quittiert aktive Alarme und setzt das Alarmsystem zurück.

Symbol	Bezeichnung	Funktion	Symbol	Bezeichnung	Funktion
	Audio-Pause	Unterbricht akustische Alarmsignale.		Alarm pausieren	Unterbricht die aktuellen Alarme.
	Trend	Öffnet das Menü <b>Trend</b> .		Standby	Versetzt den Monitor in den Standby-Modus.
	Patientenmanagement	Öffnet das Menü <b>Patientenverwaltung</b> .		Bildschirm-Setup	Öffnet das Menü <b>Bildschirm-Setup</b> .
	NIBP Start/Stop	Startet eine NIBP-Messung oder stoppt die aktuelle NIBP-Messung.		Alle stoppen	Stoppt alle NIBP-Messungen.
	NIBP STAT	Startet eine fünfminütige kontinuierliche NIBP-Messung.		NIBP-Messung	Öffnet das Menü <b>NIBP-Messung</b> .
	Nullabgl. IBP	Startet den IBP-Nullabgleich.		HZV-Messung	Öffnet das Fenster <b>HZV-Messung</b> .
	PAWP	Zeigt den Bildschirm <b>PAWP</b> an.		Venenpunkt.	Bläst die NIBP-Manschette auf, um Venenpunktion zu unterstützen.
	Parameter-Setup	Öffnet das Menü <b>Parameter-Setup</b> .		Remote-Anzeige	Öffnet das Fenster <b>Remote-Anzeige</b> .
	Manu. Ereignis	Löst ein Ereignis manuell aus und speichert es.		Minitrends	Öffnet den Minitrends-Bildschirm.
	OxyCRG	Öffnet das Fenster <b>OxyCRG</b> .		Vollbild-EKG	Öffnet den 12-Kanal-EKG-Vollbildschirm.
	Diskreter Modus	Öffnet den diskreten Modus.		Nachtmodus	Öffnet den Nachtmodus.
	Abschlussbericht	Druckt die ausgewählten Abschlussberichte.		Intubationsmodus	Öffnet den Intubationsmodus.
	Lautstärke	Öffnet das Menü <b>Lautstärke</b> .		Fixieren	Fixiert Kurven.
	Berechnungen	Öffnet das Menü <b>Berechnungen</b> .		Konfiguration laden	Öffnet das Menü <b>Konfig. laden</b> .
	Drucken	Startet das Drucken eines Echtzeit-Berichts.		Aufzeichnen	Startet/Stoppt eine Aufzeichnung.

Symbol	Bezeichnung	Funktion	Symbol	Bezeichnung	Funktion
	Einheit	Öffnet das Menü <b>Einheit</b> .		EKG-Ableitung/ Verstärkung	Öffnet das Menü <b>EKG-Ableit./Verst.</b>
	ECG 24h Sum	Zeigt die Ansicht der Zusammenfassung des 24-Stunden-EKGs.		Hilfe aufr.	Ruft Hilfe auf.
	GCS	Öffnet das Menü <b>GCS</b> .		EWS	Öffnet den Bildschirm <b>EWS</b> .
	Patienten entlassen	Ruft das Dialogfeld <b>Patient entlassen</b> auf.		Entlassene Patienten	Ruft das Dialogfeld <b>Entlassener Patient</b> auf.
	KPB-Modus	Öffnet den KPB-Modus.			

### 3.6.3.2 Konfigurieren der angezeigten Schnelltasten

Zum Auswählen, welche Schnelltasten angezeigt werden sollen, gehen Sie wie folgt vor:

- Greifen Sie auf eine der folgenden Weisen auf **Schnelltasten** zu:
  - Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → Registerkarte **Schnelltasten wählen**.
  - Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Anzeige** die Option **Schnelltasten**.
- Wählen Sie die Registerkarte **Aktuell**, um zu konfigurieren, welche Schnelltasten auf dem Bildschirm angezeigt werden sollen: Wählen Sie oben auf dieser Seite einen Block aus, in dem eine bestimmte Schnelltaste angezeigt werden soll, und wählen Sie anschließend die Schnelltaste aus der Liste der Schnelltasten aus. Beispiel: Wenn die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** im ersten Block angezeigt werden soll, markieren Sie den ersten Block, und wählen Sie anschließend **Bildschirm-Setup** aus der Liste.
- Wählen Sie die Registerkarte **Weitere**, um zu konfigurieren, welche Schnelltasten angezeigt werden sollen, wenn die Schnelltaste **Weitere** betätigt wird.

## 3.7 Betriebsmodi

Der Monitor verfügt über verschiedene Betriebsmodi. In diesem Kapitel werden der Überwachungsmodus (einschließlich des diskreten Modus und des Nachtmodus) und der Standby-Modus erläutert.

### 3.7.1 Überwachungsmodus

Der Überwachungsmodus ist der am häufigsten verwendete klinische Modus für die Patientenüberwachung. Beim Einschalten des Monitors wird automatisch der Überwachungsmodus aufgerufen.

### 3.7.2 Diskreter Modus

Der „Diskrete Modus“ ist ein spezieller Überwachungsmodus für die Klinik. Im Diskreten Modus zeigt der Monitor keine Patienteninformationen und keine Überwachungsdaten an. Dies ermöglicht den kontrollierten Zugriff auf Patientendaten und stellt Vertraulichkeit und Datenschutz sicher.

Der Diskrete Modus ist nur verfügbar, wenn der vom Monitor überwachte Patient gleichzeitig auch vom zentralen Überwachungssystem (CMS) überwacht wird. Der Monitor setzt die Überwachung der Patienten fort, die Patientendaten werden jedoch nur am CMS angezeigt.

### 3.7.2.1 Aktivieren des Diskreten Modus

Zum Aktivieren des Diskreten Modus haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Wählen Sie die Schnelltaste **Diskreter Modus** → wählen Sie **OK**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Anzeige Diskreter Modus** → wählen Sie **OK**.

Nach dem Aktivieren des Diskreten Modus weist der Monitor folgende Merkmale auf:

- Der Bildschirm ist dunkel.
- Außer für den Alarm für niedrigen Ladezustand des Akkus werden für sämtliche anderen Alarme des Monitors Alarmton und Alarmanzeige deaktiviert.
- Der Monitor unterdrückt sämtliche Systemtöne, einschließlich Herzschlagton, Pulston und Hinweistöne.

---

#### WARNUNG

---

- **Im Diskreten Modus sind alle akustischen Alarme unterdrückt, und die Alarmleuchte am Patientenmonitor ist deaktiviert. Alarme werden nur am CMS dargestellt. Beachten Sie potenzielle Gefahren.**
- 

#### HINWEIS

---

- **Wenn als Abteilung „OP“ eingestellt ist, steht der Diskrete Modus nicht zur Verfügung.**
  - **Bei Auftreten eines Alarms „Akkuladung niedrig“ kann der Diskret-Modus nicht aktiviert werden.**
- 

### 3.7.2.2 Beenden des Diskreten Modus

Wenn eine der folgenden Situationen auftritt, beendet der Monitor den Diskreten Modus automatisch:

- Der Monitor wird vom CMS getrennt.
- Der Alarm „Akkuladung niedrig“ tritt auf.

Der Diskrete Modus kann auch manuell beendet werden, indem der Touchscreen betätigt wird.

### 3.7.3 Nachtmodus

Der Nachtmodus ist ein spezieller Überwachungsmodus für die Klinik. Der Nachtmodus dient dazu, Störungen für den Patienten zu vermeiden.

#### 3.7.3.1 Aktivieren des Nachtmodus

Zum Aktivieren des Nachtmodus gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Nachtmodus**, oder wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Anzeige** den Eintrag **Nachtmodus**.
2. Ändern Sie bei Bedarf die Einstellungen für den Nachtmodus.
3. Wählen Sie **Nachtmodus starten**.

Die Standardwerte für den Nachtmodus sind:

- **Helligkeit: 1**
- **Alarm-Lautstärke: 2**
- **QRS-Lautstärke: 1**
- **Tastelautstärke: 0**
- **NIBP-Endton: Aus**
- **NIBP stoppen: Aus**

---

## ACHTUNG

---

- **Überprüfen Sie vor dem Aktivieren des Nachtmodus die derzeitigen Einstellungen für den Nachtmodus. Beachten Sie potenzielle Gefahren, die durch unsachgemäße Einstellungen auftreten können.**
- 

### 3.7.3.2 Beenden des Nachtmodus

Zum Beenden des Nachtmodus gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Nachtmodus**, oder wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Anzeige** den Eintrag **Nachtmod. beend.**
2. Wählen Sie **OK**.

## HINWEIS

---

- **Wenn der Monitor an das CMS angeschlossen ist und die Verbindung zwischen Monitor und CMS verloren geht, wird der Nachtmodus automatisch beendet.**
  - **Nach dem Beenden des Nachtmodus nimmt der Monitor den Zustand vor dem Aktivieren des Nachtmodus ein.**
- 

### 3.7.4 Standby-Modus

Durch Aktivieren des Standby-Modus können Sie die Überwachung des Patienten vorübergehend stoppen, ohne den Monitor ausschalten zu müssen.

#### 3.7.4.1 Starten des Standby-Modus

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Standby**, oder wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Patientenverwaltung** den Eintrag **Standby**.
2. Wählen Sie **Standort**, um zu definieren, wo sich der Patient befindet, wenn der Monitor in den Standby-Modus wechselt.
3. Wählen Sie **OK**.

Nach dem Aktivieren des Standby-Modus weist der Monitor folgende Merkmale auf:

- Alle Parameter-Messungen sind gestoppt.
- Alle Alarme und Hinweismeldungen, außer für niedrigen Ladezustand des Akkus, sind deaktiviert.
- 30 Sekunden nach dem Wechsel in den Standby-Modus wird die Bildschirmhelligkeit auf den niedrigsten Wert eingestellt.

---

## WARNUNG

---

- **Beachten Sie potenzielle Gefahren, die durch ein Versetzen des Monitors in den Standby-Betrieb auftreten können. Im Standby-Modus sind alle Parameter-Messungen des Monitors gestoppt und alle Alarmanzeigen des Monitors, außer für niedrigen Ladezustand des Akkus, deaktiviert.**
- 

#### 3.7.4.2 Verlegen des Standorts des Patienten im Standby-Modus

Wenn eine Verlegung des Standorts des Patienten erforderlich ist, wählen Sie im Bildschirm „Standby“ die Option **Standort** aus.

### 3.7.4.3 Beenden des Standby-Modus

Zum Beenden des Standby-Modus haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Wählen Sie **Überwachung wieder aufnehmen**, um den Standby-Modus zu beenden und die Überwachung des derzeit überwachten Patienten fortzusetzen.
- Wählen Sie **Patient entlassen**, um den derzeit überwachten Patienten zu entlassen.
- Wählen Sie **Neuer Patient**, um den Standby-Modus zu beenden und einen neuen Patienten aufzunehmen.

Wenn der Monitor nach der Entlassung eines Patienten automatisch in den Standby-Modus wechselt, wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten zum Beenden des Standby-Modus:

- Wählen Sie **Neuer Patient**, um den Standby-Modus zu beenden und einen neuen Patienten aufzunehmen.
- Wählen Sie **Vor-Aufnahme**, um bei der Vorbereitung auf die Aufnahme eines neuen Patienten die Patientinformationen einzugeben.

## 3.8 Konfigurieren des Monitors

Konfigurieren Sie Ihren Monitor, bevor Sie ihn in Dienst stellen.

### 3.8.1 Einstellen von Datum und Uhrzeit

Zum Einstellen der Maßeinheiten gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **System** die Option **Zeit**.
2. Stellen Sie **Datum** und **Zeit** ein.
3. Legen Sie das **Datumsformat** fest.
4. Wenn Sie das 12-Stunden-Format verwenden möchten, deaktivieren Sie die Option **24-Stunden-Uhr**.
5. Wenn Sie die Sommerzeit verwenden möchten, aktivieren Sie die Option **Sommerzeit**. Die Sommerzeit kann nur dann manuell aktiviert oder deaktiviert werden, wenn die automatische Sommerzeitumstellung deaktiviert ist. Ausführliche Informationen finden Sie unter 3.8.2 *Anpassen der Bildschirmhelligkeit*.

Wenn der Monitor an ein zentrales Überwachungssystem (CMS) oder an ein Krankenhausinformationssystem (KIS) angeschlossen ist, werden Datum und Zeit automatisch über das CMS bezogen. In diesem Fall können Sie Datum und Zeit des Monitors nicht ändern.

---

#### ACHTUNG

---

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

### 3.8.2 Anpassen der Bildschirmhelligkeit

Zum Einstellen der Bildschirmhelligkeit gehen Sie wie folgt vor:

1. Greifen Sie auf eine der folgenden Weisen auf die **Anzeige** zu:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Anzeige**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Anzeige** die Option **Anzeige**.
2. Bei Betrieb des Geräts mit der externen Stromquelle stellen Sie die **Helligkeit** ein. Bei Betrieb des Geräts über Akku stellen Sie die **Helligkeit über Akku** ein.

---

#### HINWEIS

---

- **Wenn Sie bei einem Monitor mit automatischer Helligkeitsfunktion die Option „Helligkeit“ auf „Auto“ einstellen, passt sich die Bildschirmhelligkeit automatisch an die Umgebungshelligkeit an.**
- 

### 3.8.3 Einstellen der Lautstärke

Wählen Sie die Schnelltaste **Lautstärke**, um die **Alarm-Lautstärke**, die **QRS-Lautstärke** und die **Tastenlautstärke** einzustellen.

## 3.9 Starten der Überwachung eines Patienten

Nach dem Einschalten des Monitors gehen Sie wie folgt vor, um einen Patienten überwachen:

1. Nehmen Sie den Patienten auf.
2. Überprüfen Sie die Einstellungen für den Patienten. Stellen Sie sicher, dass die Alarmgrenzen, die Patientenkatégorie, der Status „Schrittmacher gesteuert“ usw. ordnungsgemäß für den Patienten eingestellt sind. Tauschen Sie bei Bedarf die Kabel aus.
3. Nehmen Sie die verordneten Messungen vor. Weitere Informationen finden Sie in den entsprechenden Kapiteln über die Messungen.

## 3.10 Stoppen einer Parametermessung

Zum Stoppen der Überwachung eines Parameters gehen Sie wie folgt vor:

1. Nehmen Sie den entsprechenden Sensor vom Patienten ab.
2. Trennen Sie den Sensor vom Patientenkabel.
3. Trennen Sie das Patientenkabel vom Parameter-Modul.
4. Bei Verwendung des Einwegsensors entsorgen Sie diesen.

## 3.11 Grundsätzliche Bedienhandlungen

In diesem Abschnitt werden die grundsätzlichen Handlungen zur Überwachung eines Patienten erläutert.

### 3.11.1 Ein- und Ausschalten eines Parameters

Sie können einen Parameter auch manuell ein- oder ausschalten, wenn das entsprechende Modul angeschlossen ist. Wenn das Einstellen von Parametern nicht kennwortgeschützt ist, gehen Sie zum Einstellen von Parameter-Schaltern wie folgt vor:

1. Greifen Sie auf eine der folgenden Weisen auf **Parameter Ein/Aus** zu:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Parameter Ein/Aus**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Parameter** die Option **Parameter Ein/Aus**.
2. Aktivieren bzw. deaktivieren Sie Parameter nach Bedarf.

Wenn der Schalter zum Einstellen von Parametern kennwortgeschützt ist, schalten Sie **Parameter Ein/Aus geschützt** ein; siehe 26.11 Die Einstellungen „Andere“.

Wenn ein Parameter ausgeschaltet ist, deaktiviert der Monitor die Datenerfassung und die Alarmfunktion für diesen Parameter.

- **Wenn ein Parameter manuell ausgeschaltet wurde und das entsprechende Parametermodul angeschlossen wird, können Sie diesen Parameter nicht überwachen.**
- 

### 3.11.2 Anzeigen von numerischen Werten und Kurven zu Parametern

Sie können das Anzeigen von numerischen Werten und Kurven zu Parametern und die Reihenfolge ihrer Anzeige auf dem normalen Bildschirm konfigurieren. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Greifen Sie auf eine der folgenden Weisen auf das **Kachel-Layout** zu:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Kachel-Layout**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Anzeige** die Option **Kachel-Layout**.
2. Wählen Sie einen Bereich für numerische Parameter oder einen Kurvenbereich, und wählen Sie dann aus der Popup-Liste ein Element, das in diesem Bereich angezeigt werden soll. Nicht ausgewählte Parameter und Kurven werden nicht angezeigt.



## HINWEIS

---

- **Parameter und Kurven zum EKG werden immer in der ersten Zeile der numerischen Parameter- und Kurvenbereich angezeigt.**
- 


### 3.11.3 Anzeigen der Parameterliste

Sie können Trends von HF, SpO<sub>2</sub>, Atemfrequenz und NIBP/IBP im Bereich der numerischen Parameterwerte anzeigen. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Greifen Sie auf eine der folgenden Weisen auf das **Kachel-Layout** zu:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Kachel-Layout**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Anzeige Kachel-Layout**.
2. Wählen Sie im Bereich der numerischen Parameterwerte, an welcher Stelle die Parameterliste angezeigt werden soll. Wählen Sie in der Popup-Liste die Option **Parameterliste**.

### 3.11.4 Zugreifen auf die Menüs „Parameter-Setup“

Jeder Parameter verfügt über ein Setup-Menü, in dem Sie die Alarm- und Parameter-Einstellungen festlegen können. Sie können ein Menü „Parameter-Setup“ mithilfe einer der folgenden Methoden öffnen:

- Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich des Parameters.
- Drücken Sie die Setup-Taste  an der Vorderseite des Moduls.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Parameter-Setup** und dann den gewünschten Parameter.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Parameter** den Eintrag **Setup** → wählen Sie den gewünschten Parameter.

## HINWEIS

---

- **In diesem Handbuch verwenden wir immer die erste Methode, um das Setup-Menü aufzurufen. Sie können jedoch jede von Ihnen bevorzugte Methode verwenden.**
- 

### 3.11.5 Änderung der Messcodes

Sie können die Farben von Messwerten und Kurven für jeden einzelnen Parameter festlegen. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Parameter** den Eintrag **Param.-Farbe**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Aktuell**, und legen Sie die Farben für die Messwerte und Kurven der derzeitigen Überwachung fest.
3. Wählen Sie anschließend die Registerkarte **Alle**, und legen Sie die Farben von Messwerten und Kurven für alle Parameter fest.

## 3.12 Fixieren von Kurven

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.

### 3.12.1 Fixieren bei Kurven

Zum Fixieren von Kurven wählen Sie die Schnelltaste **Fixieren**. Außer den Kurven der folgenden Bildschirme werden alle angezeigten Kurven nicht mehr aktualisiert und weitergeblättert, nachdem Sie die Schnelltaste **Fixieren** gedrückt haben:

- Bildschirm **Minitrends**
- Bildschirm **OxyCRG**
- Bildschirm **Remote-Anzeige**
- Bildschirm **EWS**

### 3.12.2 Ansehen von angehaltenen Kurven

Zum Anzeigen der fixierten Kurven gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie die Schaltfläche  oder  im Fenster **Fixieren**.
- Schieben Sie die fixierten Kurven nach links oder rechts.


In der rechten unteren Ecke der alleruntersten Kurve wird die Fixierungszeit angezeigt. Die ursprüngliche Fixierungszeit ist **0 s**. Beim Blättern der Kurven ändert sich die Fixierzeit in Intervallen von 1 Sekunde. Zum Beispiel **-2 s** bedeutet die zwei Sekunden vor der Fixierungszeit. Diese Änderung wird auf alle Kurven im Bildschirm angewendet.

#### HINWEIS

---

- **Sie können die fixierten Kurven bis zu 120 Sekunden lang anzeigen.**
- 

### 3.12.3 Aufheben der Fixierung von Kurven

Zum Aufheben der Fixierung von Kurven wählen Sie die Schaltfläche  in der oberen rechten Ecke des Fensters **Fixieren**.

### 3.12.4 Drucken eingefrorener Kurven

Zum Drucken von fixierten Kurven wählen Sie die Schaltfläche  in der oberen linken Ecke des Fensters **Fixieren**.

## 3.13 Erfassen des Bildschirminhalts

Der Monitor bietet die Möglichkeit, den Inhalt des Bildschirms zu erfassen. Zum Erfassen des aktuellen Bildschirminhalts gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie das USB-Laufwerk an den USB-Anschluss des Monitors an.
2. Drücken und halten Sie die Schnelltaste **Weitere**. Warten Sie, bis die Schnelltaste von Blau zu Grau wechselt.

Die erfassten Bilder werden automatisch auf das USB-Laufwerk gespeichert.

## 3.14 Prüfen der Software-Lizenzen

Zur Ausführung der folgenden Funktionen auf Ihrem Monitor sind Softwarelizenzen erforderlich:

- Early Warning Score (EWS)
- EKG-24h-Zusammenfassung

Um die Lizenzen zu überprüfen, wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** wählen Sie → **Lizenz** → **Lokal**.

Zum Installieren der Lizenzen gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie das USB-Laufwerk mit den Lizenzen an den USB-Anschluss des Monitors an.
2. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie **Lizenz** → wählen Sie **Extern**.
3. Wählen Sie **Installieren**.

## 3.15 Ausschalten des Monitors

Überprüfen Sie vor dem Ausschalten des Monitors Folgendes:

1. Stellen Sie sicher, dass die Überwachung des Patienten abgeschlossen wurde.
2. Entfernen Sie alle Kabel, Leitungen und Sensoren vom Patienten.
3. Speichern oder löschen Sie nach Bedarf die Daten auf dem Patientenmonitor.

Zum Ausschalten des Monitors halten Sie den Netzschalter mindestens 3 Sekunden lang gedrückt.

Durch Ausschalten des Monitors wird der Monitor nicht vom Stromnetz getrennt. Um das Gerät vollständig von der Stromversorgung zu trennen, ziehen Sie das Netzkabel ab.

---

## **ACHTUNG**

---

- **Wenn der Monitor nicht auf normale Weise ausgeschaltet werden kann, halten Sie den Netzschalter 10 Sekunden lang gedrückt, um den Monitor zwangsweise herunterzufahren. Dabei können Patientendaten verloren gehen.**
- 

## **HINWEIS**

---

- **Der Monitor, der vor einem Stromausfall eingeschaltet war, wird automatisch eingeschaltet, wenn die Stromversorgung wiederhergestellt ist.**
  - **Wenn die Stromversorgung im Fall eines vorübergehenden Stromausfalls innerhalb von 30 Minuten wiederhergestellt ist, wird die Überwachung anschließend mit unveränderten Einstellungen fortgesetzt; bei einer Unterbrechung der Stromversorgung von mehr als 30 Minuten, verhält sich der Monitor genauso wie nach einem normalen Ausschaltvorgang.**
-

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**

# 4 Benutzerschirme

---

Der Monitor bietet verschiedene Benutzerbildschirme zum Einrichten von Überwachungen in verschiedenen Abteilungen und für unterschiedliche klinische Anwendungen.

## 4.1 Auswählen eines Bildschirms

Zum Auswählen eines Bildschirms gehen Sie wie folgt vor:

1. Zum Aufrufen der Seite **Bildschirm wählen** haben Sie folgende Möglichkeiten:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Anzeige** die Option **Bildschirm wählen**.
2. Wählen Sie den gewünschten Bildschirm.

Sie können einen Bildschirm auch kurzerhand mithilfe von zwei Fingern auswählen.

- Bei Patienten „Erwachsener“ und „Kind“:
  - ◆ Auf dem Minitrends-Bildschirm können Sie durch Wischen nach links oder nach rechts auf dem Touchscreen zwischen dem normalen Bildschirm, dem Bildschirm mit großen Ziffern und dem Minitrends-Bildschirm wechseln.
  - ◆ Auf dem EWS-Bildschirm können Sie durch Wischen nach links oder nach rechts auf dem Touchscreen zwischen dem normalen Bildschirm, dem Bildschirm mit großen Ziffern und dem EWS-Bildschirm wechseln.
- Bei Neugeborenen können Sie durch Wischen nach links oder rechts auf dem Touchscreen zwischen dem SpO<sub>2</sub>-Bildschirm, dem OxyCRG-Bildschirm und dem Bildschirm mit großen Ziffern wechseln.

## 4.2 Normaler Bildschirm

Für die Patientenüberwachung wird der normale Bildschirm am häufigsten verwendet. In einer allgemeinen Abteilung und auf ITS und KIS wird standardmäßig der normale Bildschirm verwendet.

### 4.2.1 Aufrufen von „Normaler Bildschirm“

Zum Aufrufen des normalen Bildschirms haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Wischen Sie auf dem Touchscreen mit zwei Fingern nach links oder rechts, um in den normalen Bildschirm zu wechseln.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Bildschirm wählen** → wählen Sie **Normaler Bildschirm**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Anzeige** die Option **Bildschirm wählen** → wählen Sie **Normaler Bildschirm**.

### 4.2.2 Konfigurieren von „Normaler Bildschirm“

Sie können das Anzeigen von numerischen Werten und Kurven zu Parametern und die Reihenfolge ihrer Anzeige auf dem normalen Bildschirm konfigurieren. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Greifen Sie auf eine der folgenden Weisen auf das **Kachel-Layout** zu:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Anzeige** die Option **Kachel-Layout**.
2. Wählen Sie einen Bereich für numerische Parameter oder einen Kurvenbereich, und wählen Sie dann aus der Popup-Liste ein Element, das in diesem Bereich angezeigt werden soll. Nicht ausgewählte Parameter und Kurven werden nicht angezeigt.

## HINWEIS

---

- **Parameter und Kurven zum EKG werden immer in der ersten Zeile der numerischen Parameter- und Kurvenbereich angezeigt.**
- 

### 4.3 Der Bildschirm „Große Ziffern“

Auf dem Bildschirm „Große Ziffern“ werden die numerischen Werte von Parameter in großem Schriftgrad angezeigt.

#### 4.3.1 Aufrufen des Bildschirms „Große Ziffern“

Zum Aufrufen des Bildschirms „Große Ziffern“ haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Wischen Sie auf dem Touchscreen mit zwei Fingern nach links oder rechts, um in den Bildschirm „Große Ziffern“ zu wechseln.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Bildschirm wählen** → wählen Sie **Bildschirm Große Ziffern**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Anzeige** die Option **Bildschirm wählen** → wählen Sie **Bildschirm Große Ziffern**.

#### 4.3.2 Konfigurieren des Bildschirms „Große Ziffern“

Zum Konfigurieren des Bereichs „Große Ziffern“ gehen Sie wie folgt vor:


1. Greifen Sie auf eine der folgenden Weisen auf **Bildschirm wählen** zu:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Anzeige** die Option **Bildschirm wählen**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Große Ziffern**.
3. Wählen Sie einen Bereich für numerische Parameter oder einen Kurvenbereich, und wählen Sie dann aus der Pop-up-Liste ein Element, das in diesem Bereich angezeigt werden soll.

### 4.4 Bildschirm „Minitrends“

Auf dem Bildschirm „Minitrends“ werden die neuesten Grafiktrends der Parameter angezeigt.

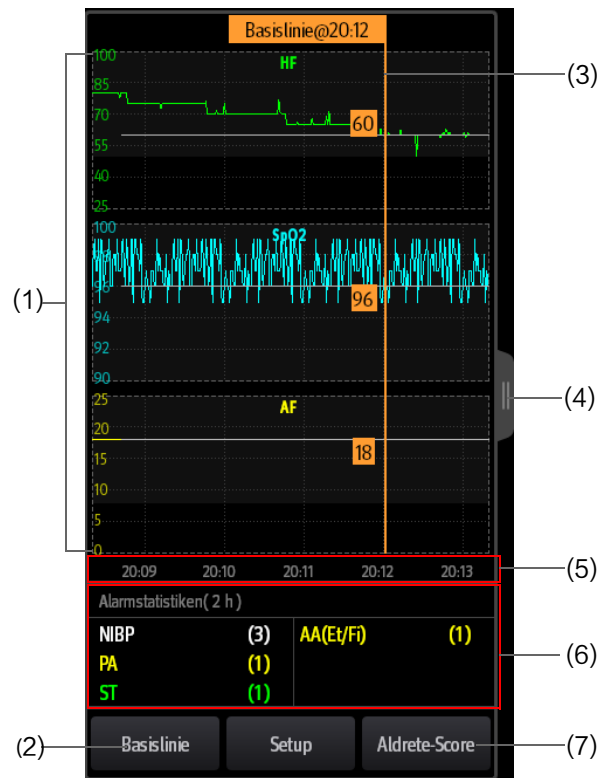
#### 4.4.1 Aufrufen des Bildschirms „Minitrends“

Den Bildschirm „Minitrends“ können Sie anhand einer der folgenden Methoden aufrufen:

- Wischen Sie auf dem Touchscreen mit einem Finger nach rechts, wenn aktuell der normale Bildschirm angezeigt wird.
- Wählen Sie die Schaltfläche  am äußersten linken Rand des Bildschirms, wenn derzeit der normale Bildschirm angezeigt wird.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Minitrends**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Bildschirm wählen** → wählen Sie **Minitrends**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Anzeige** die Option **Bildschirm wählen** → wählen Sie **Minitrends**.

## 4.4.2 Die Anzeige des Minitrends-Bildschirms


In der folgenden Abbildung ist der Minitrends-Bildschirm dargestellt. Die Konfiguration Ihrer Anzeige kann geringfügig von der Abbildung abweichen.



- (1) Skala
- (2) Die Schaltfläche **Routine-Vitalzeichen/Basislinie**. Wenn die Abteilung als **OP** festgelegt ist, dann ist die Schaltfläche **Basislinie** verfügbar. Für andere Abteilungen ist die Schaltfläche **Routine Vital** verfügbar.
- (3) Routine Vital/Basislinie
- (4) Wählen Sie diese Schaltfläche, um die Trends über längere Zeit anzuzeigen.
- (5) Zeitachse
- (6) Bereich für Alarmstatistik
- (7) Die Schaltfläche „Aldrete-Score“. Diese Schaltfläche ist verfügbar, wenn als Abteilung „OP“ eingestellt ist.

## 4.4.3 Anzeigen von Trends über längere Zeit

Zum Anzeigen von Trends über längere Zeit gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie den Bildschirm „Minitrends“ auf.
2. Wählen Sie auf dem Bildschirm „Minitrends“ die Schaltfläche , oder wischen Sie auf dem Bildschirm mit einem Finger nach rechts.

## 4.4.4 Einstellen von Minitrends-Parametern

Zum Einstellen von Parametern gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie den Bildschirm „Minitrends“ auf.
2. Wählen Sie die Schaltfläche **Setup**.
3. Legen Sie die Parameter fest. Wenn Sie die Standardparameter verwenden möchten, wählen Sie **Standardparameter**.

#### 4.4.5 Festlegen der Minitrendlänge

Zum Festlegen der Minitrendlänge gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie den Bildschirm „Minitrends“ auf.
2. Wählen Sie die Schaltfläche **Setup**.
3. Legen Sie die **Minitrendlänge** fest.

#### 4.4.6 Einstellen des Schalters für die Alarmstatistik

Der Bildschirm „Minitrends“ kann so konfiguriert werden, dass die Statistiken des physiologischen Alarms in der unteren Hälfte des Bildschirms angezeigt werden. Zum Einstellen des Schalters für die Alarmstatistik gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie den Bildschirm „Minitrends“ auf.
2. Wählen Sie die Schaltfläche **Setup**.
3. Schalten Sie den Schalter **Alarmstatistik** ein oder aus.

#### 4.4.7 Einstellen der Alarmstatistikdauer

Die Zeitdauer, in dem die Alarmstatistik aufgestellt wird, ist konfigurierbar. Zum Einstellen der Länge für die Alarmstatistik gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie den Bildschirm „Minitrends“ auf.
2. Wählen Sie die Schaltfläche **Setup**.
3. Legen Sie die **Alarmstatistikdauer** fest.

#### 4.4.8 Routine Vital/Basislinie

Die Funktion „Routine Vital/Basislinie“ dient zur Kennzeichnung der Parametermessungen eines bestimmten Zeitpunkts zur späteren Referenz. Wenn als Abteilung **OP** festgelegt ist, dann ist die Schaltfläche **Basislinie** verfügbar. Für andere Abteilungen ist die Schaltfläche **Routine Vital** verfügbar.

##### 4.4.8.1 Manuelles Markieren von Routine Vital/Basislinie

Zum manuellen Markieren von Routine Vital/Basislinie gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie den Bildschirm „Minitrends“ auf.
2. Wählen Sie die Schaltfläche **Routine Vital** oder die Schaltfläche **Basislinie**.

#### HINWEIS

- **Wenn Sie im Minitrends-Bildschirm die Schaltfläche „Basislinie“ oder „Routine-Vitalzeichen“ nicht sehen, können Sie die Schaltfläche „Setup“ wählen und den Schalter „Basislinie“ einschalten, oder legen Sie „Routine-Vitalzeichen“ auf „Manuell“ oder „Auto“ fest.**

##### 4.4.8.2 Konfigurieren der automatischen Routine Vital-Einstellungen

Der Monitor kann die routinemäßigen Vitalwerte automatisch markieren. Zum Aktivieren dieser Funktion gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie den Bildschirm „Minitrends“ auf.
2. Wählen Sie die Schaltfläche **Setup**.
3. Wählen Sie **Auto** aus der Dropdown-Liste **Routine Vital**.
4. Wählen Sie **Zeit**, um die Zeit für die Markierung der ersten routinemäßigen Vitalwerte festzulegen.
5. Wählen Sie **Intervall**, um das Intervall für die Markierung der ersten routinemäßigen Vitalwerte festzulegen.



#### 4.4.9 Aldrete-Score

Wählen Sie **Aldrete-Score**, um die neueste Bewertung und die Bewertungszeit anzuzeigen. Zum Verständnis des aktuellen Status eines Patienten wählen Sie einen

Score für jedes Element und dann **OK**, um einen neuen Score zu erhalten.

---

#### WARNUNG

---

- **Der Aldrete-Score und die Empfehlung dienen nur der Referenz. Ärzte müssen die Entscheidung zur Entlassung des Patienten bis zur Genesung anhand der tatsächlichen Situation des Patienten treffen.**
- 

#### 4.5 Der Bildschirm „OxyCRG“

Der Bildschirm „OxyCRG“ ist der Standard-Benutzerbildschirm für Neonatologie. Der Bildschirm zeigt HR/btbHR- und SpO<sub>2</sub>-Trends, CO<sub>2</sub>/komprimierte Resp-Kurven, ABD-Parameter und die neuesten ABD-Ereignisse über 6 Minuten an.

Die Funktion „OxyCRG“ ist nur für Neugeborene vorgesehen.

##### 4.5.1 Aufrufen des Bildschirms „OxyCRG“

Zum Aufrufen des Bildschirms „OxyCRG“ haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Wischen Sie auf dem Touchscreen mit zwei Fingern nach links oder rechts, um in den Bildschirm „OxyCRG“ zu wechseln.
- Wählen Sie die Schnelltaste **OxyCRG**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Bildschirm wählen** → wählen Sie **OxyCRG**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Anzeige** die Option **Bildschirm wählen** → wählen Sie **OxyCRG**.

##### 4.5.2 OxyCRG-Ereignisse

In der folgenden Tabelle sind die ABD-Ereignisse und ihre Kriterien aufgeführt:

Ereignistyp	Beschreibung	Bemerkung
A	Apnoe: die Dauer der Apnoe überschreitet den Grenzwert. <ul style="list-style-type: none"><li>• A20: die Apnoe dauert 20 Sekunden oder länger.</li><li>• A15: die Apnoe dauert 15 bis 20 Sekunden (mit Ausnahme von 20 Sekunden).</li><li>• A10: die Apnoe dauert 10 bis 15 Sekunden (mit Ausnahme von 15 Sekunden).</li></ul>	A20 ist ein rotes Ereignis.
B	Bradykardie-Ereignis: die Dauer der niedrigen Herzfrequenz, der extremen Bradykardie oder der Asystolie überschreitet den Schwellenwert.	/
D	Ereignis „Niedriger SpO <sub>2</sub> “: Der SpO <sub>2</sub> -Wert ist niedriger als der Grenzwert der SpO <sub>2</sub> -Entsättigung.	/
BD	Bradykardie und niedriger SpO <sub>2</sub> -Wert treten gleichzeitig auf.	/
AB	Apnoe und Bradykardie treten gleichzeitig auf.	Rotes Ereignis
AD	Bradykardie und niedriger SpO <sub>2</sub> -Wert treten gleichzeitig auf.	Rotes Ereignis
ABD	Apnoe, Bradykardie und niedriger SpO <sub>2</sub> -Wert treten gleichzeitig auf.	Rotes Ereignis

---

#### HINWEIS

---

- **Der Monitor zeichnet alle ABD Ereignisse für OxyCRG-Trend auf, aber nur rote Ereignisse werden in der ABD-Liste des OxyCRG-Bildschirms angezeigt.**
-

### 4.5.3 Die Anzeige des ABD-Ereignisbereichs

Im ABD-Ereignisbereich werden Parameterwerte der aktuell aktiven OxyCRG-Ereignisse angezeigt und die neuesten roten ABD Ereignisse aufgelistet.

### 4.5.4 Einstellen von OxyCRG-Parametern

Wählen Sie Parametertrends oder komprimierte Kurven, um Parameter und die komprimierte Kurve, die Sie anzeigen möchten, festzulegen. Die ausgewählten Parameter werden für ABD-Ereignisberechnung verwendet.

### 4.5.5 Einstellen des Schwellenwertes der ABD Ereignisse

Wählen Sie einen beliebigen Parametertrend oder die komprimierte Kurve, um folgende Einstellungen vorzunehmen:

- Legen Sie den Schwellenwert der ABD-Ereignisse fest.
- Legen Sie das **Ereignisspeicherformat** fest:
  - ◆ **1 min+3 min**: speichert Daten eine Minute vor und drei Minuten nach dem Ereignis
  - ◆ **3 min+1 min**: speichert Daten drei Minuten vor und eine Minute nach dem Ereignis
  - ◆ **2 min+2 min**: speichert Daten zwei Minuten vor und zwei Minuten nach dem Ereignis

Die gespeicherten Daten beinhalten die Trends der OxyCRG-Parameter, die komprimierte Kurve, die Alarmgrenzwerte, NIBP- und Temperaturmessungen.

### 4.5.6 Bearbeiten von ABD-Ereignissen

Zum Bearbeiten von ABD-Ereignissen gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schaltfläche **Markieren**, um das Dialogfeld **Markieren** aufzurufen.
2. Ziehen Sie die Ereignisliste nach oben und unten, um das gewünschte Ereignis auszuwählen.
3. Wählen Sie den Status des Patienten, wenn das Ereignis eintritt.
4. Wählen Sie **Speichern**.

## 4.6 Der SpO<sub>2</sub>-Bildschirm

Bei Neugeborenen können Sie, wenn Sie nur den SpO<sub>2</sub>-Wert des Patienten benötigen, auch den SpO<sub>2</sub>-Bildschirm verwenden.

Der SpO<sub>2</sub>-Bildschirm zeigt SpO<sub>2</sub>-bezogene Daten. Auch Echtzeit-Temperatur und NIBP-Messungen werden angezeigt.

### HINWEIS

- 
- **Der SpO<sub>2</sub>-Bildschirm ist nur für Neugeborene bestimmt.**
- 

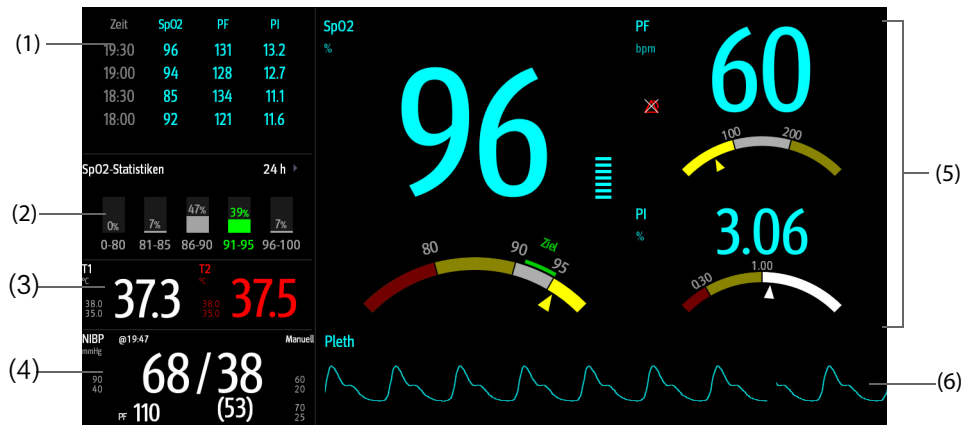
### 4.6.1 Aufrufen des SpO<sub>2</sub>-Bildschirms

Zum Aufrufen des SpO<sub>2</sub>-Bildschirms haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Wischen Sie auf dem Touchscreen mit zwei Fingern nach links oder rechts, um in den SpO<sub>2</sub>-Bildschirm zu wechseln.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Bildschirm wählen** → wählen Sie **SpO<sub>2</sub>-Bildschirm**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Anzeige** die Option **Bildschirm wählen** → wählen Sie **SpO<sub>2</sub>-Bildschirm**.

## 4.6.2 Die Anzeige des SpO<sub>2</sub>-Bildschirms

In der folgenden Abbildung ist der SpO<sub>2</sub>-Bildschirm dargestellt: Die Konfiguration Ihrer Anzeige kann geringfügig von der Abbildung abweichen.



- (1) Tabellentrends: zeigt Trends von SpO<sub>2</sub>, PR und PI an
- (2) SpO<sub>2</sub>-Statistikbereich: zeigt die Statistikdaten für jeden SpO<sub>2</sub>-Abschnitt an
- (3) Temp.-Bereich: zeigt Temperaturmessungen und Alarmgrenzen an
- (4) NIBP-Bereich: zeigt NIBP-Messungen und Alarmgrenzen an
- (5) SpO<sub>2</sub>-Bereich: zeigt Messwerte und Alarmgrenzen von PF und PI. Die Dashboards zeigen Informationen der Alarmgrenzen. Der Zeiger  $\triangle$  kennzeichnet die aktuellen Messwerte.
- (6) Die Pleth-Kurve

## 4.6.3 Bedienen des SpO<sub>2</sub>-Bildschirms

Sie können vom SpO<sub>2</sub>-Bildschirm aus auf die Parametereinstellung und die Trendkurven zugreifen. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

- Wählen Sie die Kurve für SpO<sub>2</sub>, PF oder PI, um die Seite der **Tabellentrends** zu prüfen.
- Wählen Sie den SpO<sub>2</sub>-Statistikbereich, um das Menü **SpO<sub>2</sub>-Statistik-Setup** aufzurufen. Legen Sie den Bereich für jeden SpO<sub>2</sub>-Abschnitt sowie den Soll-Abschnitt fest.
- Wählen Sie den Wert für SpO<sub>2</sub>, PF oder PI, das Dashboard oder die Pleth-Kurve, um das Menü **SpO<sub>2</sub>** zu öffnen.
- Wählen Sie den Temperaturbereich, um das Menü **Temp** zu öffnen.
- Wählen Sie den NIBP-Bereich, um das Menü **NIBP** zu öffnen.

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**

# 5 Patientenverwaltung

---

## 5.1 Entlassen eines Patienten

Vor Beginn der Überwachung eines neuen Patienten muss der vorherige Patient entlassen werden. Durch ein Entlassen des Patienten werden alle Patientendaten, einschließlich Patienteninformationen, Trenddaten und Informationen zu physiologischen Alarmen, vom Monitor gelöscht. Die technischen Alarme werden zurückgesetzt, und die Einstellungen des Monitors werden wieder auf ihre Standardwerte zurückgesetzt. Weitere Informationen finden Sie unter *6.4 Festlegen der Standardkonfiguration*.

Nach dem Entlassen eines Patienten führt der Monitor automatisch eine Aufnahme eines neuen Patienten aus.

---

### WARNUNG

- **Entlassen Sie immer erst den vorherigen Patienten, bevor Sie die Überwachung eines neuen Patienten starten. Andernfalls kann es zu einer falschen Zuordnung zwischen Daten und Patienten kommen.**
- 

### HINWEIS

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

### 5.1.1 Manuelles Entlassen eines Patienten

Zum manuellen Entlassen eines Patienten wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- Wischen Sie den Touchscreen mit zwei Fingern nach unten.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Patient entlassen**.
- Wählen Sie den Bereich „Patienteninformationen“ in der linken oberen Ecke des Bildschirms → **Patient entlassen**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Patientenverwaltung** → **Patient entlassen**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Patientenverwaltung** die Option **Patient entlassen**.

Wählen Sie das gewünschte Element aus der Popup-Liste aus:

- **Abschlussbericht drucken:** druckt den Abschlussbericht, wenn der Patient entlassen wird.
- **Entlassen:** Löscht die Kurvendaten des aktuellen Patienten. Der Monitor lädt die Standardkonfiguration und geht in den Standby-Modus. Der aktuelle Patient wird zu einem entlassenen Patienten.
- **Daten löschen:** Entlässt den aktuellen Patienten und löscht die Kurve. Der Monitor behält die derzeitige Konfiguration bei und wechselt nicht in den Standby-Modus. Der aktuelle Patient wird zu einem entlassenen Patienten.

## 5.2 Patientenaufnahme

In den folgenden Situationen nimmt der Monitor einen neuen Patienten auf:

- Nach dem manuellen Entlassen eines Patienten führt der Monitor automatisch eine Aufnahme eines neuen Patienten aus.
- Nachdem der Monitor über die vorgegebene Zeitspanne hinweg ausgeschaltet war, nimmt der Monitor beim Wiedereinschalten automatisch die Entlassung des vorherigen Patienten und die Aufnahme eines neuen Patienten vor.
- Wenn der Monitor 30 Minuten lang bestimmte Vitalparameter des Patienten (EKG, SpO<sub>2</sub>, PF, AF, NIBP) nicht erkannt hat, werden Sie aufgefordert anzugeben, ob bei Wiedererkennen von beliebigen der oben genannten Vitalparameter die Überwachung eines neuen Patienten beginnen soll.

Geben Sie unmittelbar nach der Aufnahme des Patienten die Patienteninformationen ein. Weitere Informationen finden Sie unter *5.3.2 Bearbeiten von Patienteninformationen*.

---

---

## WARNUNG

---

- Die Einstellungen für Patientenkategorie und Status „Schrittmachergesteuert“ sind immer auf Standardwerte eingestellt, unabhängig davon, ob ein Patient aufgenommen wurde oder nicht. Stellen Sie unbedingt sicher, dass diese Einstellungen auf Ihren Patienten zutreffen.
  - Bei Schrittmacher-Patienten müssen Sie „Pacer aktiv“ auf „Ja“ einstellen. Bei einer falschen Einstellung auf „Nein“ kann der Monitor den Schrittmacherimpuls möglicherweise als QRS-Komplex interpretieren und löst daher bei einem zu schwachem EKG-Signal den erforderlichen Alarm nicht aus.
  - Bei Patienten ohne Schrittmacher müssen Sie „Pacer aktiv“ auf „Nein“ einstellen.
- 
- 

## 5.3 Verwalten von Patienteninformationen

### 5.3.1 Aufrufen des Menüs „Patientenverwaltung“

Rufen Sie mittels einer der nachfolgend beschriebenen Methoden das Menü **Patientenverwaltung** auf:

- Wählen Sie den Bereich für Patienteninformationen in der linken oberen Ecke des Bildschirms.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Patientenverwaltung**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Patientenverwaltung** den Eintrag **Patientenverwaltung**.

### 5.3.2 Bearbeiten von Patienteninformationen

Bearbeiten Sie die Patienteninformationen, nachdem ein Patient aufgenommen wurde, wenn die Patienteninformationen unvollständig sind oder wenn die Patienteninformationen geändert werden sollen:

Zum Bearbeiten von Patienteninformationen gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Menü **Patientenverwaltung**. Weitere Informationen finden Sie unter *5.3.1 Aufrufen des Menüs „Patientenverwaltung“*.
2. Bearbeiten Sie die Patienteninformationen nach Bedarf.

Wenn Sie einen Barcodeleser an Ihren Monitor anschließen, können Sie den Barcode des Patienten scannen, um die Patienteninformationen einzugeben.

## HINWEIS

---

- Wenn Sie die Patientenkategorie geändert haben, lädt der Monitor die Konfiguration neu.
- 

### 5.3.3 Laden von Patienteninformationen vom CMS

Wenn der Patientenmonitor an ein zentrales Überwachungssystem (CMS) angeschlossen ist, können Sie die Patienteninformationen vom CMS auf den Monitor laden. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Rufen Sie auf eine der folgenden Weisen das Menü **Patient suchen** auf:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Patientenverwaltung** den Eintrag **Patient suchen**.
  - ◆ Wählen Sie im Menü **Patientenverwaltung** die Option **Patient suchen**.
2. Geben Sie Abfragekriterien ein. Wenn der Monitor mit dem ADT-Server verbunden ist, geben Sie Abfragekriterien von der Seite **Entlassener Patient** ein.
3. Wählen Sie **Suche**. Daraufhin wird eine Liste aller Patienten angezeigt, die den Suchkriterien entsprechen.
4. Wählen Sie einen Patienten aus der Patientenliste aus, und wählen Sie dann **Importieren**. Die entsprechenden Patienteninformationen im Monitor werden aktualisiert.

### 5.3.4 Laden von Patienteninformationen vom ADT-Server

Wenn der Monitor über das eGateway mit dem ADT-Server (Admit-Discharge-Transfer, Aufnahme-Entlassung-Transfer) verbunden ist, können Sie die Patienteninformationen vom ADT-Server auf den Monitor laden. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Rufen Sie auf eine der folgenden Weisen das Menü **Patient suchen** auf:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Patientenverwaltung** den Eintrag **Patient suchen**.
  - ◆ Klicken Sie im Menü **Patientenverwaltung** auf **Patient suchen**.
2. Geben Sie Abfragekriterien ein.
3. Wählen Sie **Abfrage**. Daraufhin wird eine Liste aller Patienten angezeigt, die den Suchkriterien entsprechen.
4. Wählen Sie einen Patienten aus der Patientenliste aus, und wählen Sie dann **Importieren**. Die entsprechenden Patienteninformationen im Monitor werden aktualisiert.

#### HINWEIS

- **Sie können Patienteninformationen nur dann vom ADT-Server laden, wenn „ADT-Abfrage“ aktiviert ist. Weitere Informationen finden Sie unter 7.5 Anzeigen von Daten anderer Patienten.**
- **Beim Laden von Patienteninformationen vom ADT-Server werden nur Patienteninformationen im Monitor aktualisiert. Die Überwachungsdaten des Patienten werden nicht geändert, und der Patient wird nicht entlassen.**

### 5.4 Exportieren von Patientendaten

Zum Exportieren der Daten von aktuellen und von entlassenen Patienten gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie das USB-Laufwerk an den USB-Anschluss des Monitors an.
2. Rufen Sie das Dialogfeld **Entlassener Patient** wie folgt auf:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Entlassener Patient**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Patientenverwaltung** die Option **Entlassener Patient**.
3. Wählen Sie aus der Patientenliste die gewünschten Patienten aus.
4. Wählen Sie **Daten übertragen**.

### 5.5 Löschen von Patientendaten

Zum Löschen von Daten entlassener Patienten gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Entlassener Patient** wie folgt auf:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Entlassener Patient**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Patientenverwaltung** die Option **Entlassener Patient**.
2. Wählen Sie aus der Patientenliste die gewünschten Patienten aus.
3. Wählen Sie **Löschen**.

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**



# 6 Verwalten von Konfigurationen

---

## 6.1 Einführung zu Konfigurationen

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. Die Elemente der Systemkonfiguration können wie folgt eingeteilt werden: Parameterkonfiguration, Alarmkonfiguration und Benutzerwartung. Der Monitor bietet verschiedene effiziente Konfigurationsmöglichkeiten, um den Erfordernissen verschiedenster Patientenkategorien und Abteilungen gerecht zu werden. Sie können einige Einstellungen einer bestimmten Konfiguration ändern und diese Änderungen dann als Benutzerkonfiguration speichern.

Die voreingestellten Standardkonfigurationen des Monitors sind an den in einem Klinikum üblichen Abteilungen/Stationen orientiert. Sie können jede der folgenden Abteilungen wählen:

- Allgemein
- ITS
- CCU
- Neonatologie
- OR

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

---


### WARNUNG

---

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

## 6.2 Wechseln der Abteilung

Wenn die derzeit eingestellte Konfiguration nicht die zu verwendende Konfiguration ist, können Sie so eine andere Abteilung einstellen:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Konfiguration** die Option **Verwalten** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → Wählen Sie .
2. Wählen Sie **Abteilung ändern**.
3. Wählen Sie eine Abteilung.
4. Wählen Sie **OK**.

---


### ACHTUNG

---

- **Durch Ändern der Abteilung werden alle aktuellen Benutzerkonfigurationen gelöscht.**
- 

## 6.3 Festlegen einer Standard-Patientenkategorie

Zum Festlegen der Standard-Patientenkategorie bei der Aufnahme eines neuen Patienten gehen Sie wie folgt vor:


1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Konfiguration** die Option **Verwalten** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → Wählen Sie .
2. Legen Sie eine **Standardpatientenkategorie** fest.

## 6.4 Festlegen der Standardkonfiguration

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

- Ein Patient wurde aufgenommen.
- Ein Patient wurde entlassen.
- Patientendaten wurden gelöscht.
- Die Patientenategorie wurde geändert.


So stellen Sie die Standardkonfiguration wieder her:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Konfiguration** die Option **Verwalten** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → Wählen Sie .
2. Wählen Sie **Standardkonfig. auswählen**.
3. Wählen Sie **Letzte Konfiguration laden** oder **Angegebene Konfiguration laden**.
  - ◆ Wenn Sie **Angegebene Konfiguration laden** wählen, wird die der Patientenategorie (Erwachsener, Kind oder Neugeborenes) entsprechende Konfiguration wiederhergestellt. Bei dieser Konfiguration kann es sich um eine werkseitig eingestellte oder um eine gespeicherte benutzerdefinierte Konfiguration handeln. Beispiel: Wählen Sie **Standardkonfiguration Erwachsener** und anschließend **Werkseitige Standardwerte** oder eine der benutzerdefinierten Konfigurationen.
  - ◆ Wenn Sie **Letzte Konfiguration laden** wählen, wird beim Einschalten des Monitors oder bei der Aufnahme eines Patienten die zuletzt geladene Konfiguration wieder geladen.

## 6.5 Speichern der derzeitigen Einstellungen


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

Zum Speichern der derzeitigen Einstellungen gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Konfiguration** die Option **Verwalten** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → Wählen Sie .
2. Wählen Sie **Akt. Einstell. speichern**.
3. Geben Sie den Konfigurationsnamen ein.
4. Wählen Sie **OK**, um die derzeitigen Einstellungen als benutzerdefinierte Konfiguration zu speichern.

## 6.6 Löschen einer Konfiguration

Zum Löschen einer Konfiguration gehen Sie wie folgt vor:


1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Konfiguration** die Option **Verwalten** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → Wählen Sie .
2. Wählen Sie **Konfiguration löschen**.
3. Wählen Sie die zu löschende Konfiguration.
  - ◆ Wenn Sie im Menü **Konfiguration löschen** die Registerkarte **Lokal** wählen, werden die im Monitor gespeicherten benutzerdefinierten Konfigurationen angezeigt.
  - ◆ Wenn Sie im Menü **Konfiguration löschen** die Registerkarte **USB-Laufwerk** wählen, werden die auf dem USB-Laufwerk gespeicherten benutzerdefinierten Konfigurationen angezeigt.
4. Wählen Sie **Löschen**.
5. Wählen Sie **OK**.

## 6.7 Übertragen einer Konfiguration

Beim Einrichten mehrerer Monitore mit denselben benutzerdefinierten Konfigurationen muss nicht jedes Gerät einzeln eingerichtet werden. Die Konfiguration kann mithilfe eines USB-Laufwerks zwischen Monitoren übertragen werden.


### 6.7.1 Exportieren einer Konfiguration

Zum Exportieren der derzeitigen Konfiguration des Monitors gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie das USB-Laufwerk an den USB-Anschluss des Monitors an.
2. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Konfiguration** die Option **Verwalten** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → Wählen Sie .
3. Wählen Sie **Konfiguration exportieren**.
4. Wählen Sie die zu exportierenden Konfigurationen und **Einstellungen Benutzerwartung**.
5. Wählen Sie **Exportieren**.


### 6.7.2 Importieren einer Konfiguration

Zum Importieren der Konfiguration vom USB-Laufwerk auf den Monitor gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie das USB-Laufwerk an den USB-Port des Monitors an.
2. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Konfiguration** die Option **Verwalten** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → Wählen Sie .
3. Wählen Sie **Konfiguration importieren**.
4. Wählen Sie die zu importierenden Konfigurationen und **Einstellungen Benutzerwartung**.
5. Wählen Sie **Importieren**.

## 6.8 Druckkonfigurationen

Zum Drucken werkseitiger Konfigurationen und Benutzerkonfigurationen gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Konfiguration** die Option **Verwalten** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → Wählen Sie .
2. Wählen Sie **Konfiguration drucken**.
3. Wählen Sie die gewünschten Konfigurationen.
4. Wählen Sie **Drucken**.

## 6.9 Laden einer Konfiguration

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

Zum Laden einer Konfiguration gehen Sie wie folgt vor:


1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Konfiguration** die Option **Laden**.
2. Wählen Sie die gewünschte Konfiguration.
  - ◆ Wählen Sie auf der Seite **Lokal** eine in diesem Monitor gespeicherte Konfiguration.
  - ◆ Wählen Sie auf der Seite **USB-Laufwerk** eine auf dem USB-Laufwerk gespeicherte Konfiguration.
3. Wählen Sie **Laden**.

### HINWEIS

- 
- Wenn Sie als derzeitige Konfiguration eine Konfiguration einer anderen Softwareversion laden, konfiguriert der Monitor möglicherweise einige Einstellungen auf Standardwerte um.
-

## 6.10 Ändern des Kennworts für die Konfigurationsverwaltung

Zum Ändern des Kennworts für die Konfigurationsverwaltung gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Konfiguration** die Option **Verwalten** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → Wählen Sie .
2. Wählen Sie **Kennwort ändern**.
3. Geben Sie das alte Kennwort und das neue Kennwort ein.
4. Wählen Sie **OK**.

# 7 Überwachung über Netzwerk

---

## 7.1 Einführung zu Netzwerken

Sie können den Monitor über drahtgebundenes LAN oder drahtloses LAN mit dem zentralen Überwachungssystem (CMS), eGateway und anderen Monitoren verbinden.

## 7.2 Informationen zur Sicherheit in Netzwerken

---

### ACHTUNG

---

- **Auslegung, Bereitstellung, Debugging und Wartung von drahtlosen Netzwerken sind vom Mindray Kundendienst oder von autorisierten Technikern auszuführen.**
  - **Das Einrichten von drahtlosen Netzwerken muss stets in Übereinstimmung mit den örtlich geltenden Gesetzen und Bestimmungen erfolgen.**
  - **Die Datenkommunikation muss innerhalb eines geschlossenen Netzwerks oder innerhalb eines quasi-isolierten Netzwerks erfolgen. Das Netzwerk und sämtliche Netzwerkfunktionen sind von der Gesundheitseinrichtung selbst bereitzustellen. Die Gewährleistung der Sicherheit des quasi-isolierten Netzwerks liegt in der Verantwortung der Gesundheitseinrichtung.**
  - **Halten Sie Angaben für die Netzwerkauthentifizierung wie Kennwörter geheim, um einen Zugang von Unbefugten zum Netzwerk zu verhindern.**
  - **Schließen Sie ausschließlich medizintechnische Geräte an das Überwachungsnetzwerk an.**
  - **Bei einer unzureichenden Signalstärke im drahtlosen Netzwerk besteht die Gefahr des Datenverlustes im CMS.**
  - **HF-Störungen können zum Ausfall von Verbindungen im drahtlosen Netzwerk führen.**
  - **Ein Trennen der Verbindung zum Netzwerk kann zu Verlust von Daten im CMS und zum Ausfall von Funktionen führen. Im Fall einer Unterbrechung der Verbindung zum Netzwerk überprüfen Sie den Zustand des Patienten, und beheben Sie das Netzwerkproblem schnellstmöglich.**
  - **Stellen Sie sicher, dass die Einstellung der IP-Adresse des Monitors korrekt ist. Beim Ändern von Netzwerkeinstellungen kann es zur Unterbrechung von Verbindungen im Netzwerk kommen. Wenden Sie sich im Fall von Problemen mit der Einstellung der IP-Adresse an das zuständige Wartungspersonal.**
- 

## 7.3 Verbinden des Monitors mit dem CMS

Sie können den Monitor über ein drahtgebundenes LAN oder über ein drahtloses WLAN mit dem BeneVision CMS und mit dem HYPERVISOR X CMS verbinden. Bei einer vorhandenen Verbindung zum CMS bietet das System die folgenden Funktionen:

- Der Monitor kann Parameterwerte, Kurven, Alarmeinstellungen und Ereignisse an das CMS übertragen. Sie können am CMS die Überwachungsdaten und Alarme zum Patienten überprüfen.
- Patienteninformationen, Alarmeinstellungen und Alarmstatus können zwischen dem Monitor und dem CMS synchronisiert werden.
- Sie können vom CMS aus NIBP-Messungen starten und stoppen.
- Im Falle einer Netzwerkunterbrechung kann der Monitor die nicht übertragenen Daten speichern und nach Wiederherstellung der Netzwerkverbindung an das CMS übertragen.

Ausführliche Informationen über das CMS finden Sie im *BeneVision Zentrales Überwachungssystem – Benutzerhandbuch (Teile-Nr.: 046-010282-00)*, *HYPERVISOR X Zentrales Überwachungssystem – Benutzerhandbuch (Teile-Nr.: 046-013819-00)*.

Zum Auswählen eines CMS wählen Sie den Systemstatus-Informationsbereich in der linken oberen Ecke des Hauptbildschirms. Wählen Sie das gewünschte CMS aus der Popup-Liste „CMS“.

## HINWEIS

---

- **Sie können ein CMS nur wählen, wenn der Schalter „Abteilung auswählen“ aktiviert ist. Weitere Informationen finden Sie unter 26.16.5 Die Registerkarte „Setup der Zentralstation“.**
- 

## 7.4 Herstellen der Verbindung zum eGateway

Sie können den Monitor über ein drahtgebundenes LAN oder auch über ein drahtloses WLAN mit dem eGateway verbinden. Bei einer vorhandenen Verbindung zum eGateway bietet das System die folgenden Funktionen:

- Der Monitor kann Parameterwerte, Kurven, Alarmeinstellungen und Ereignisse an das eGateway übertragen.
- Die Uhr zwischen dem Monitor und dem eGateway kann synchronisiert werden.

## 7.5 Anzeigen von Daten anderer Patienten

Sie können von Patienten, die von anderen im Netzwerk eingebundenen Überwachungsgeräten überwacht werden, auf Ihrem Monitor Alarmzustände beobachten und physiologische Daten in Echtzeit anzeigen.

Ein Gerät an einem entfernten Standort, z. B. ein Monitor am Krankenbett, wird als „Remote-Gerät“ oder „Remote-Bett“ bezeichnet. Sie können gleichzeitig bis zu 12 Remote-Geräte anzeigen. Sie können auch die Kurven von einem externen Gerät auf Ihrem Monitor anzeigen.

Sie können die Remote-Geräte im Fenster **Remote-Anzeige** oder als Kachelansicht „Alarm-Überw.“ auf dem Hauptbildschirm beobachten.

### HINWEIS

---

- **Sie können diesen Monitor auch auf Remote-Geräten anzeigen. Dieser Monitor kann auf höchstens 32 externen Geräten gleichzeitig angezeigt werden, und maximal acht externe Geräte können die Kurven dieses Monitors gleichzeitig anzeigen.**
- 

### 7.5.1 Remote-Anzeige

Im Fenster **Remote-Anzeige** können Sie Parameter und Kurven von einem einzelnen ausgewählten Gerät in Echtzeit und gleichzeitig Alarme weiterer überwachter Geräte anzeigen.

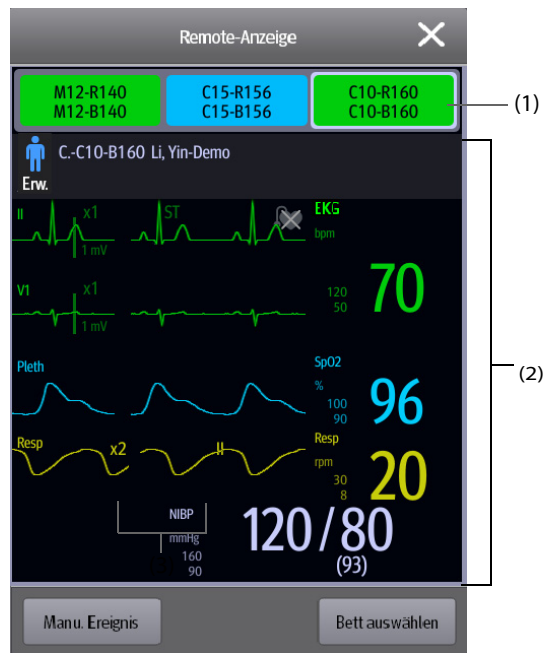
#### 7.5.1.1 Aufrufen des Fensters „Remote-Anzeige“

Rufen Sie das Fenster **Remote-Anzeige** auf eine der folgenden Weisen auf:

- Wählen Sie die Schnelltaste **Remote-Anzeige**.
- Wählen Sie auf dem Hauptbildschirm in der Kachel „Alarm-Überw.“ das Bett. Weitere Informationen über das Konfigurieren der Anzeige der Kacheln auf dem Hauptbildschirm finden Sie unter 7.5.2.2 *Anzeigen der Kachel „Alarm-Überwachung“ auf dem Hauptbildschirm*.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Primär-Display** → wählen Sie die Registerkarte **Bildschirm wählen** → wählen Sie **Remote-Anzeige**.


## 7.5.1.2 Über die Remote-Anzeige

Die folgende Abbildung zeigt das Fenster **Remote-Anzeige**.



(1) Bereich für Alarmüberwachung

- ◆ Alle überwachten Remote-Betten werden angezeigt.
- ◆ Zu jedem Bett werden Zimmernummer, Bettnummer, Verbindungsstatus und Alarmstatus angezeigt. Die Hintergrundfarbe zeigt den Alarmstatus des entsprechenden Betts an.


Hintergrundfarbe	Beschreibung
Grün	Für das Bett liegt kein Alarm vor.
Rot	Die Verbindung zum Remote-Gerät ist verloren gegangen, oder es ist ein Alarm mit hoher Priorität aufgetreten. Dieser Alarm mit hoher Priorität ist das derzeit höchste Alarmniveau am Bett. Wenn die Verbindung zum Remote-Gerät verloren gegangen ist, wird das Symbol  angezeigt.
Gelb	Ein Alarm mittlerer Priorität ist aufgetreten. Dieser Alarm mit mittlerer Priorität ist das derzeit höchste Alarmniveau am Bett.
Türkis	Ein Alarm niedriger Priorität ist aufgetreten. Dieser Alarm mit niedriger Priorität ist das derzeit höchste Alarmniveau am Bett.
Grau	Das Bett ist im Standby-Modus.

(2) Hauptbereich

Hier werden Patienteninformationen, Alarmstatus und Meldungen, Kurven, Messwerte usw. für das ausgewählte Bett angezeigt. Dieses Bett wird als „Haupt-Bett“ bezeichnet.

### 7.5.1.3 Hinzufügen eines Betts

Zum Beobachten der Alarme von Remote-Geräten auf dem Monitor müssen diese Remote-Geräte zuvor hinzugefügt werden. Zum Hinzufügen eines Remote-Geräts gehen Sie wie folgt vor:


1. Rufen Sie das Fenster **Bett auswählen** auf. Rufen Sie dieses Fenster auf eine der folgenden Weisen auf:
  - ◆ Wählen Sie im Fenster **Remote-Anzeige** die Option **Bett auswählen**. Ausführliche Informationen über das Aufrufen des Fensters **Remote-Anzeige** finden Sie unter *7.5.1.1 Aufrufen des Fensters „Remote-Anzeige“*.
  - ◆ Wenn konfiguriert ist, dass die Kachel „Alarm-Überw.“ auf dem Hauptbildschirm angezeigt wird, wählen Sie in der Kachel „Alarm-Überw.“ das Symbol .
2. Wählen Sie im Fenster **Bett auswählen** die gewünschte Abteilung. Alle Betten dieser Abteilung werden aufgelistet.
3. Wählen Sie im Bereich A-W1 oder A-W2 die gewünschte Kachel und anschließend ein Bett aus der Liste der Betten aus. Das gewählte Bett wird in der Kachel angezeigt.

#### HINWEIS

- **Das hinzugefügte Bett wird durch ein Häkchen ✓ rechts in der Bettenliste gekennzeichnet.**

### 7.5.1.4 Entfernen eines Betts

Wenn Sie ein Remote-Gerät nicht mehr überwachen möchten, können Sie das Remote-Gerät wieder entfernen. Zum Entfernen eines Remote-Geräts gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie das Fenster **Bett auswählen** auf. Wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:
  - ◆ Wählen Sie im Fenster **Remote-Anzeige** die Option **Bett auswählen**. Ausführliche Informationen über das Aufrufen des Fensters **Remote-Anzeige** finden Sie unter *7.5.1.1 Aufrufen des Fensters „Remote-Anzeige“*.
  - ◆ Wenn konfiguriert ist, dass die Kachel „Alarm-Überw.“ auf dem Hauptbildschirm angezeigt wird, wählen Sie in der Kachel „Alarm-Überw.“ das Symbol .
2. Wählen Sie im Fenster **Bett auswählen** in den Bereichen „A-W1“ oder „A-W2“ ein Bett und anschließend **Bett löschen**. Wenn Sie alle Betten entfernen möchten, wählen Sie **Alle Betten löschen**.

### 7.5.1.5 Anzeigen des Haupt-Betts

Im Fenster **Remote-Anzeige** können Sie im Bereich „Alarm-Überw.“ ein Bett wählen. Daraufhin wird im Hauptbereich des Fensters **Remote-Anzeige** der Echtzeit-Überwachungsbildschirm des ausgewählten Bereichs angezeigt.

### 7.5.1.6 Speichern eines manuellen Ereignisses

Sie können ein manuelles Ereignis auslösen, indem Sie im Fenster **Remote-Anzeige** die Option **Manu. Ereignis** wählen.

Das manuelle Ereignis wird in der Ereignisprüfung des entsprechenden Remote-Geräts gespeichert.


### 7.5.1.7 Zurücksetzen von Alarmen für Remote-Geräte

Zum Zurücksetzen von Alarmen von Remote-Geräten wählen Sie im Bildschirm **Remote-Anzeige** die Option **Alarm zurücksetzen**.



### 7.5.1.8 Auswählen von Betten nach Versorgungsgruppe

Bei entsprechender Konfiguration wählt der Monitor automatisch Betten derselben Versorgungsgruppe während der Schicht der Versorgungsgruppen im CMS. Zum Aktivieren dieser Funktion gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie das Fenster **Bett auswählen** auf. Wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:
  - ◆ Wählen Sie im Fenster **Remote-Anzeige** die Option **Bett auswählen**. Ausführliche Informationen über das Aufrufen des Fensters **Remote-Anzeige** finden Sie unter *7.5.1.1 Aufrufen des Fensters „Remote-Anzeige“*.
  - ◆ Wenn konfiguriert ist, dass die Kachel „Alarm-Überw.“ auf dem Hauptbildschirm angezeigt wird, wählen Sie in der Kachel „Alarm-Überw.“ das Symbol .
2. Wählen Sie in der unteren linken Ecke des Fensters **Bett auswählen** die Option **Betten nach Versorgungsgruppe auswählen**.

## 7.5.2 Alarm-Überwachung

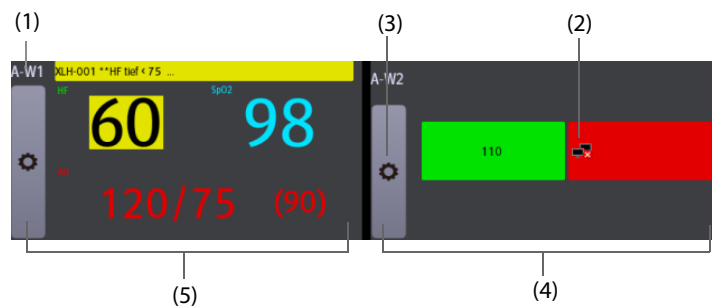
Die Funktion „Alarm-Überwachung“ meldet Alarme durch farbliche Anzeige und ein akustisches Signal.

- Am Monitor ertönt der Alarm mit der höchsten Priorität aller überwachten Remote-Geräte.
- Der Monitor zeigt den Alarm mit der höchsten Priorität in der entsprechenden Hintergrundfarbe für jedes Bett in den folgenden Bereichen an:
  - ◆ Oben in **Remote-Anzeige**. Ausführliche Informationen finden Sie unter *7.5.1.2 Über die Remote-Anzeige*.
  - ◆ Auf dem Hauptbildschirm. Ausführliche Informationen finden Sie unter *7.5.2.1 Über die Kachel „Alarm-Überwachung“*.

### 7.5.2.1 Über die Kachel „Alarm-Überwachung“

Auf dem Hauptbildschirm können bis zu zwei Kacheln „Alarm-Überw.“ angezeigt werden: „A-W1“ und „A-W2“. In jeder Kachel können bis zu sechs Betten angezeigt werden.

In der folgenden Abbildung sind die Kacheln „Alarm-Überw.“ dargestellt:



- (1) Bezeichnung der Kachel „Alarm-Überwachung“
- (2) Symbol „Nicht verbunden“: Wenn keine Verbindung zum Remote-Gerät besteht, wird auf der Kachel dieses Symbol angezeigt, und der Hintergrund der Kachel ist rot.
- (3) Symbol „Bett auswählen“: Wählen Sie dieses Symbol, um das Fenster **Bett auswählen** aufzurufen.
- (4) Kachel für mehrere Betten: Wenn einer Kachel mehrere Betten zugewiesen sind, werden auf der Kachel der Alarmstatus, der Verbindungsstatus usw. angezeigt.
- (5) Kachel für ein einzelnes Bett: Wenn einer Kachel nur ein einzelnes Bett zugewiesen ist, werden auf der Kachel der Parameterwert, die Alarmmeldung usw. zu diesem Bett angezeigt.

Die Kachel „Alarm-Überwachung“ ähnelt dem Bereich „Alarm-Überwachung“ in der **Remote-Ansicht**. Weitere Informationen finden Sie unter *7.5.1.2 Über die Remote-Anzeige*.

### 7.5.2.2 Anzeigen der Kachel „Alarm-Überwachung“ auf dem Hauptbildschirm

Zum Konfigurieren der Anzeige der Kachel „Alarm-Überwachung“ auf dem Hauptbildschirm des Monitors gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Anzeige** den Eintrag **Bildschirm wählen**, um das Menü **Bildschirm-Setup** aufzurufen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Kachel-Layout**.
3. Wählen Sie den numerischen Bereich, in dem die Kachel „Alarm-Überw.“ angezeigt werden soll, und wählen Sie dann in der Dropdown-Liste **Alarm-Überw.** → **A-W1** oder **A-W2**.

## 7.6 Mindray LDAP


Mindray LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) wird auch als „MLDAP“ bezeichnet. Dabei handelt es sich um einen unabhängigen Prozess, der auf eGateway oder einen anderen Anwendungsserver (Windows) installiert werden kann. MLDAP leistet Anwender-Identität und Anwender-Authentifizierung.

Der Mindray LDAP-Server ist mit dem Krankenhaus-LDAP-Server der Gesundheitseinrichtung verbunden. Alle Überwachungsgeräte sind mit dem Mindray LDAP-Server verbunden, der bei folgenden Vorgängen für Identität und Authentifizierung sorgt:


- Ändern von Alarmeinstellungen
- Ändern von Arrhythmie-Einstellungen
- Zugreifen auf das Menü **Wartung**

## 7.7 Trennen des drahtlosen Netzwerks

Zum Trennen des drahtlosen Netzwerks gehen Sie wie folgt vor:

1. Wischen Sie auf dem Bildschirm mit einem Finger von oben nach unten.
2. Wählen Sie .

Zum erneuten Verbinden des drahtlosen Netzwerks, nachdem es manuell getrennt wurde, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wischen Sie auf dem Bildschirm mit einem Finger von oben nach unten.
2. Wählen Sie .

# 8 Alarmanzeigen

---

## 8.1 Einführung zu Alarmen

In diesem Kapitel werden Funktionen und Einstellungen im Zusammenhang mit Alarmen erläutert.

## 8.2 Sicherheitshinweise zu Alarmen

---

### WARNUNG

---

- Wenn im selben Behandlungs- oder Pflegebereich, z. B. auf einer Intensivstation oder in einem Kardiologie-OP, an gleichen oder ähnlichen Geräten voneinander abweichende Voreinstellungen und Standardkonfigurationen für Alarme genutzt werden, stellt dies eine potenzielle Gefahrensituation dar.
  - Wenn der Monitor mit dem zentralen Überwachungssystem (CMS) oder mit anderen Monitoren verbunden ist, können Alarme auf diesen Remote-Monitoren angezeigt und abgehandelt werden. Die Einstellung, Sperrung oder Zurücksetzung von Monitoralarmen aus der Ferne über das CMS oder andere Monitore kann eine potenzielle Gefahr darstellen. Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch des CMS bzw. des entsprechenden Monitors.
  - An den Monitoren in Ihrem Pflegebereich wurden möglicherweise voneinander abweichende Alarmeinstellungen vorgenommen, um den entsprechenden Monitor an den konkreten Patienten anzupassen. Stellen Sie vor Beginn der Überwachung des Patienten stets sicher, dass die Alarmeinstellungen am Monitor für den konkreten Patienten geeignet sind. Stellen Sie stets sicher, dass alle erforderlichen Alarmgrenzen dem klinischen Zustand des Patienten entsprechen und aktiviert sind.
  - 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 retrodentale Fibroplasie prädisponieren. Wenn derartige Fakten eine Rolle spielen, legen Sie die Alarmgrenze für „SpO<sub>2</sub> hoch“ nicht auf 100 % fest. Dies würde dem Ausschalten des Alarms gleichkommen.
  - Bei deaktiviertem Alarmton gibt der Monitor keine akustischen Alarmtöne ab, auch dann nicht, wenn ein neuer Alarm auftritt. Aus diesem Grund müssen Sie sorgfältig abwägen, ob Sie den Alarmton deaktivieren oder nicht. Bei ausgeschalteter Alarmfunktion oder bei vorübergehendem oder dauerhaftem Pausieren von Alarm-Audio muss der Patient immer wieder observiert werden.
  - 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.
  - Verlassen Sie sich bei der Überwachung nicht ausschließlich auf den akustischen Alarm. Eine Einstellung der Alarmlautstärke auf ein niedriges Niveau kann zu einer Gefährdung des Patienten führen. Stellen Sie unbedingt sicher, dass die Alarm-Lautstärke auf einen für die konkrete Pflegeumgebung geeigneten Wert eingestellt ist. Halten Sie den Patienten stets unter genauer Beobachtung.
-

## 8.3 Erläuterungen zu den Alarmen

### 8.3.1 Alarmkategorien

Der Monitor verfügt über zwei verschiedene Arten von Alarmen: „Physiologische Alarme“ und „Technische Alarme“.

- Ein „Physiologischer Alarm“ wird ausgelöst, wenn ein Parameter-Messwert des Patienten die für diesen Parameter eingestellten Alarmgrenzen unter- bzw. überschreitet oder wenn anormale Zustände des Patienten erkannt werden.
- Ein „Technischer Alarm“ wird ausgelöst, wenn eine elektrische, mechanische oder sonstige Störung am Monitor oder ein Ausfall von Sensoren oder Komponenten aufgetreten ist. Ein „Technischer Alarm“ wird möglicherweise auch ausgelöst, wenn ein Algorithmus die verfügbaren Daten nicht zuordnen oder auswerten kann.

Außer physiologischen und technischen Alarmen kann der Monitor bestimmte Meldungen zum Systemstatus und zum Zustand des Patienten anzeigen.

### 8.3.2 Alarm-Prioritäten

Die Alarme werden anhand des Grades der Bedrohung für den Patienten in die folgenden Prioritäten eingeteilt:

- Alarme mit Priorität „Hoch“ weisen auf eine lebensbedrohliche Situation oder eine ernste Fehlfunktion des Geräts hin. Alarme mit Priorität „Hoch“ erfordern eine sofortige Reaktion.
- Alarme mit Priorität „Mittel“ weisen auf anormale Vitalparameter oder auf eine Fehlfunktion des Geräts hin. Alarme mit Priorität „Mittel“ erfordern eine schnelle Reaktion.
- Alarme mit Priorität „Niedrig“ weisen auf einen unerwünschten Zustand, eine Fehlfunktion des Geräts oder einen nicht ordnungsgemäßen Ablauf hin. Alarme mit Priorität „Niedrig“ weisen auf einen bestimmten Zustand hin, der zu beachten und zu beheben ist.
- Meldungen: bieten ergänzende Informationen über den Patienten bzw. das Gerät.

### 8.3.3 Alarmanzeigen

Beim Auftreten eines Alarms wird dieser Alarm dem Anwender visuell und akustisch angezeigt. Ausführliche Informationen finden Sie in der folgenden Tabelle:

Alarmanzeige		Alarm mit Priorität „Hoch“	Alarm mit Priorität „Mittel“	Alarm mit Priorität „Niedrig“	Meldung	Kommentare
Alarmluchte		Rot Blinkfrequenz: 1,4 bis 2,8 Hz Einschaltverhältnis: 20 bis 60 %	Gelb Blinkfrequenz: 0,4 bis 0,8 Hz Einschaltverhältnis: 20 bis 60 %	Türkis Kein Blinken Einschaltverhältnis: 100%	Keine	Keine
Muster akustischer Alarmton	ISO	Wiederholtes Muster aus 2 x 5 Pieptönen	Wiederholtes Muster aus 3 Pieptönen	1 Piepton	Keine	Keine
	Modus 1	Wiederholtes Muster aus 3 hohen Pieptönen	Wiederholtes Muster aus 2 Pieptönen	1 tiefer Piepton	Keine	
	Modus 2	Wiederholtes Muster aus 3 hohen Pieptönen	Wiederholtes Muster aus 2 Pieptönen	1 tiefer Piepton	Keine	



## 8.4 Aufrufen der Bildschirm-Hilfe für technische Alarmer (AlarmSight)

In der Liste der technischen Alarmer werden Alarmmeldungen, gefolgt von **Details**, angezeigt, in denen Hilfemittelungen oder Abbildungen enthalten sind, die Sie beim Erkennen des Problems unterstützen. Diese Funktion wird AlarmSight genannt. Zum Aufrufen von AlarmSight gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Informationsbereich des technischen Alarms, um das Fenster **Alarmer** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Physiologische Alarmer**.
3. Wählen den entsprechenden Alarm in der Alarmliste aus.

## 8.5 Überprüfen der Liste „Physiologischer Alarm“

Zum Überprüfen der Liste des physiologischen Alarms gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Informationsbereich zu dem physiologischen Alarm, um das Fenster **Alarmer** aufzurufen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Physiologische Alarmer**.

## 8.6 Ändern von Alarmerinstellungen

Wählen Sie die Schnelltaste **Alarm-Setup**, oder wählen Sie im Hauptmenü in der Spalte **Alarm** die entsprechenden Schaltflächen, um Alarmerigenschaften einzustellen.

### 8.6.1 Einstellen der Alarmerigenschaften von Parametern

Zum Einstellen der Eigenschaften von Parameter-Alarmen gehen Sie wie folgt vor:

1. Zum Aufrufen der Seite **Grenzen** gibt es folgende Möglichkeiten:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Alarm-Setup**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Alarm** den Eintrag **Grenzen**.
2. Wählen Sie eine Parameter-Registerkarte, und richten Sie die Alarmerigenschaften wie gewünscht ein. Geben Sie ggf. das Kennwort ein. Weitere Informationen finden Sie unter *7.7 Trennen des drahtlosen Netzwerks*.

Sie können die Eigenschaften zu einzelnen Parametern auch im entsprechenden Parameter-Menü ändern.

### 8.6.2 Einstellen von Eigenschaften der Alarmeröne

#### 8.6.2.1 Ändern der Alarm-Lautstärke

Zum Ändern der Alarm-Lautstärke gehen Sie wie folgt vor:

1. Zum Aufrufen der Seite **Setup** gibt es folgende Möglichkeiten:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Alarm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Alarm** den Eintrag **Setup**.
2. Stellen Sie die **Alarm-Lautstärke** ein. Die Alarmlautstärke kann auf einen Wert von X bis 10 eingestellt werden, wobei X die Mindestlautstärke in Abhängigkeit von der Einstellung in „Minimale Alarm-Lautstärke“ und 10 die maximale Lautstärke ist.
3. Wählen Sie **Alm-Lautst hoch**, um die Lautstärke für Alarmer mit hoher Priorität einzustellen.
4. Wählen Sie **Lautstärke Erinnerung**, um die Lautstärke für den Erinnerungston einzustellen.

#### HINWEIS

- Wenn die Alarmlautstärke auf „0“ eingestellt wurde, ist der Alarmton deaktiviert, und auf dem Bildschirm wird das Symbol für „Audio AUS“ angezeigt.
- Sie können die Lautstärke der Alarmer mit hoher Priorität nicht einstellen, wenn „Alarm-Lautstärke“ auf „0“ gesetzt ist.

### 8.6.2.2 Kennwortgeschützte Audio Alarmeinstellungen

Die folgenden Alarmeinstellungen sind kennwortgeschützt:

- Mindestlautstärke des Alarms
- Alarmtonmuster
- Alarmintervall
- Schalter für Erhöhung Alarmton und Verzögerung Alarmton

Weitere Informationen finden Sie unter 26.4.1 Die Registerkarte „Audio“.

### 8.6.3 Einstellen des Schalters „Autom. Grenzen für neuen Patienten“

Wenn die Funktion „Autom. Grenzen für neuen Patienten“ aktiviert ist, wird ein Dialogfeld mit der Frage angezeigt, ob die Alarmgrenzen basierend auf den letzten Parametermessungen einen neu aufgenommenen Patienten festgelegt werden sollen. Zum Einstellen des Schalters **Autom. Grenzen für neuen Patienten** gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Seite „Alarm-Setup“ auf eine der folgenden Weisen auf:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Alarm-Setup** ? wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** ? wählen Sie in der Spalte **Alarm** die Option **Setup**.
2. Stellen Sie den Schalter **Autom. Grenzen für neuen Patienten** ein.

#### HINWEIS

- Die Funktion **Autom. Grenzen für neuen Patienten** ist nur für neu aufgenommene Patienten vorgesehen.
- Die automatisch festgelegten Alarmgrenzen werden erst nach der Bestätigung wirksam.

### 8.6.4 Auslösen der automatischen Alarmgrenzen

Der Monitor verfügt über eine Funktion zum automatischen Anpassen von Alarmgrenzen in Abhängigkeit von den Vitalzeichen des Patienten. 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.

Zur Einleitung der automatischen Alarmgrenzen gehen Sie wie folgt:

1. Zum Aufrufen der Seite **Grenzen** gibt es folgende Möglichkeiten:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Alarm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Grenzen**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Alarm** den Eintrag **Grenzen**.
2. Aktivieren Sie auf der Seite **Grenzen** unten links die Option **Autom. Grenzen**.
3. Wählen Sie im Bestätigungsdialogfeld **OK**.

Der Monitor berechnet anhand der neuesten Messwerte automatisch neue Alarmgrenzen. Überprüfen Sie vor Anwendung dieser automatisch berechneten Alarmgrenzen anhand des Menüs **Grenzen**, ob diese Grenzen für den Patienten geeignet sind. Falls dies nicht der Fall 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 anhand folgender Regeln:

Modul	Parameter	Untere Grenze		Obere Grenze		Bereich für Autom. Grenzen
		Erwachsene/ Kinder	Neugeborene	Erwachsene/ Kinder	Neugeborene	
EKG	HF/PF (bpm)	HF × 0,8 oder 40 (je nachdem, welcher Wert größer ist)	(HF - 30) oder 90 (je nachdem, welcher Wert größer ist)	HF × 1,25 oder 240 (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	(HF + 40) oder 200 (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene/Kinder: 35 bis 240 Neugeborene: 55 bis 225

Modul	Parameter	Untere Grenze		Obere Grenze		Bereich für Autom. Grenzen
		Erwachsene/ Kinder	Neugeborene	Erwachsene/ Kinder	Neugeborene	
Resp	AF (Atemzüge/min)	$AF \times 0,5$ oder 6 (je nachdem, welcher Wert größer ist)	(AF - 10) oder 30 (je nachdem, welcher Wert größer ist)	$AF \times 1,5$ oder 30 (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	(AF + 25) oder 85 (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene/Kinder: 6 bis 55 Neugeborene: 10 bis 90
SpO <sub>2</sub>	SpO <sub>2</sub> (%)	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit dem Messbereich
NIBP	NIBP-S (mmHg)	$SYS \times 0,68 + 10$	(SYS - 15) oder 45 (je nachdem, welcher Wert größer ist)	$SYS \times 0,86 + 38$	(SYS + 15) oder 105 (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene: 45 bis 270 Kinder: 45 bis 185 Neugeborene: 35 bis 115
	NIBP-D (mmHg)	$(Dia \times 0,68 + 6)$	(Dia - 15) oder 20 (je nachdem, welcher Wert größer ist)	$(Dia \times 0,86 + 32)$	(Dia + 15) oder 80 (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene: 25 bis 225 Kinder: 25 bis 150 Neugeborene: 20 bis 90
	NIBP-M (mmHg)	$Mittel \times 0,68 + 8$	(Mittel - 15) oder 35 (je nachdem, welcher Wert größer ist)	$Mittel \times 0,86 + 35$	(Mittel + 15) oder 95 (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene: 30 bis 245 Kinder: 30 bis 180 Neugeborene: 25 bis 105
Temp („xx“ steht für die Temperaturmessstelle)	Txx (°C)	(Txx - 0,5)	(Txx - 0,5)	(Txx + 0,5)	(Txx + 0,5)	1 bis 49
	TD (°C)	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit dem Messbereich
IBP: ART/Ao/ UAP/BAP/ FAP/LV/P1- P4 (arterieller Druck)	IBP-S (mmHg)	$SYS \times 0,68 + 10$	(SYS - 15) oder 45 (je nachdem, welcher Wert größer ist)	$SYS \times 0,86 + 38$	(SYS + 15) oder 105 (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene: 45 bis 270 Kinder: 45 bis 185 Neugeborene: 35 bis 115
	IBP-D (mmHg)	$(Dia \times 0,68 + 6)$	(Dia - 15) oder 20 (je nachdem, welcher Wert größer ist)	$Dia \times 0,86 + 32$	(Dia + 15) oder 80 (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene: 25 bis 225 Kinder: 25 bis 150 Neugeborene: 20 bis 90
	IBP-M (mmHg)	$Mittel \times 0,68 + 8$	(Mittel - 15) oder 35 (je nachdem, welcher Wert größer ist)	$Mittel \times 0,86 + 35$	(Mittel + 15) oder 95 (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene: 30 bis 245 Kinder: 30 bis 180 Neugeborene: 25 bis 105
IBP: PA	IBP-S (mmHg)	$SYS \times 0,75$	$SYS \times 0,75$	$SYS \times 1,25$	$SYS \times 1,25$	3 bis 120
	IBP-D (mmHg)	$Dia \times 0,75$	$Dia \times 0,75$	$Dia \times 1,25$	$Dia \times 1,25$	3 bis 120
	IBP-M (mmHg)	$Mittel \times 0,75$	$Mittel \times 0,75$	$Mittel \times 1,25$	$Mittel \times 1,25$	3 bis 120
IBP: CPP	CPP (mmHg)	$CPP \times 0,68 + 8$	(CPP - 15) oder 35 (je nachdem, welcher Wert größer ist)	$CPP \times 0,86 + 35$	(CPP + 15) oder 95 (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene: 20 bis 235 Kinder: 25 bis 175 Neugeborene: 25 bis 100



Modul	Parameter	Untere Grenze		Obere Grenze		Bereich für Autom. Grenzen
		Erwachsene/ Kinder	Neugeborene	Erwachsene/ Kinder	Neugeborene	
IBP: ZVD/ LAP/RAP/ UVP/P1-P4 (Venendruck)	IBP-M	Mittel × 0,75	Mittel × 0,75	Mittel × 1,25	Mittel × 1,25	3 bis 40
CO <sub>2</sub>	EtCO <sub>2</sub> (mmHg)	0 bis 32: bleibt unverändert	0 bis 32: bleibt unverändert	0 bis 32: bleibt unverändert	0 bis 32: bleibt unverändert	Identisch mit dem Messbereich
		33 bis 35: 29	33 bis 35: 29	33 bis 35: 41	33 bis 35: 41	Identisch mit dem Messbereich
		36 bis 45: (EtCO <sub>2</sub> - 6)	36 bis 45: (EtCO <sub>2</sub> - 6)	36 bis 45: (EtCO <sub>2</sub> + 6)	36 bis 45: (EtCO <sub>2</sub> + 6)	Identisch mit dem Messbereich
		46 bis 48: 39	46 bis 48: 39	46 bis 48: 51	46 bis 48: 51	Identisch mit dem Messbereich
		>48: bleibt unverändert	>48: bleibt unverändert	>48: bleibt unverändert	>48: bleibt unverändert	Identisch mit dem Messbereich
	FiCO <sub>2</sub>	Keine	Keine	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit dem Messbereich
	awRR (Atemzüge/ min)	awRR × 0,5 oder 6 (je nachdem, welcher Wert größer ist)	(awRR - 10) oder 30 (je nachdem, welcher Wert größer ist)	awRR × 1,5 oder 30 (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	(awRR + 25) oder 85 (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene/Kinder: 6 bis 55 Neugeborene: 10 bis 90
AG	EtCO <sub>2</sub>	Identisch mit dem CO <sub>2</sub> -Modul				
	FiCO <sub>2</sub>	Identisch mit dem CO <sub>2</sub> -Modul				
	awRR (Atemzüge/ min)	awRR × 0,5 oder 6 (je nachdem, welcher Wert größer ist)	(awRR - 10) oder 30 (je nachdem, welcher Wert größer ist)	awRR × 1,5 oder 30 (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	awRR + 25 oder 85 (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene/Kinder: 6 bis 55 Neugeborene: 10 bis 90
	FiAA/EtAA	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit dem Messbereich
	FiO <sub>2</sub> /EtCO <sub>2</sub>	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit dem Messbereich
	FiN <sub>2</sub> O/ EtN <sub>2</sub> O	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit der Standardalarmgrenze	Identisch mit dem Messbereich
HZV	TB (°C)	Erwachsene: (TB - 1) Kinder: n. z.	N/A	Erwachsene: (TB + 1) Kinder: n. z.	N/A	Identisch mit dem Messbereich
	C.I.	n. z.	N/A	N/A	N/A	N/A
	TFC	n. z.	N/A	N/A	N/A	N/A

## 8.6.5 Einstellen der Zeit für Alarmverzögerung

Für kontinuierlich gemessene Parameter können Sie eine Zeit für die Alarmverzögerung einstellen. Wenn die Alarmsituation innerhalb der Verzögerungszeit behoben wird, gibt der Monitor den Alarm nicht aus.

Diese Einstellung ist kennwortgeschützt. Weitere Informationen finden Sie unter 26.4.6 Die Registerkarte „Andere“.

Die Einstellung **Alarmverzögerung** hat keine Auswirkungen auf die Alarmer „Apnoe“ und „ST“. Die Zeiten für **Apnoe-Verzögerung** und **ST-Alarmverzögerung** können separat eingestellt werden.

### 8.6.5.1 Einstellen der Zeit für Apnoe-Verzögerung

Zum Einstellen der Apnoe-Verzögerungszeit gehen Sie wie folgt vor:

1. Zum Aufrufen der Seite **Setup** gibt es folgende Möglichkeiten:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Alarm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Alarm** den Eintrag **Setup**.
2. Wählen Sie **Apnoe-Verzögerung**, um die Verzögerungszeit für den Alarm „Apnoe“ einzustellen.

## 8.6.6 Anpassen der Helligkeit Alarmleuchte

Diese Einstellung ist kennwortgeschützt. Weitere Informationen finden Sie unter 26.4.6 Die Registerkarte „Andere“.

### HINWEIS

- Wenn Sie „Helligkeit Alarmleuchte“ auf Auto einstellen, passt der Monitor die Helligkeit der Alarmleuchte automatisch an die Umgebungshelligkeit an. Je heller das Umgebungslicht ist, desto heller leuchtet die Alarmleuchte.

## 8.6.7 Wiederherstellen der Standardeinstellungen für Alarmer

Zum Zurücksetzen aller Alarmerinstellungen auf die Standardeinstellungen gehen Sie wie folgt vor:

1. Zum Aufrufen der Seite **Alarm** haben Sie folgende Möglichkeiten:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Alarm-Setup**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Alarm** den Eintrag **Grenzen**.
2. Wählen Sie auf der Seite **Grenzen** unten die Option **Stand**.

## 8.6.8 Einstellen der Länge der gedruckten Kurven

Sie können die Länge der bei Alarmauslösung gedruckten Kurven festlegen. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Zum Aufrufen der Seite **Setup** gibt es folgende Möglichkeiten:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Alarm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Alarm** den Eintrag **Setup**.
2. Aktivieren Sie die Option **Druck-Dauer**.

## 8.6.9 Einstellung des Schalters „SpO<sub>2</sub>-Entsätt.-Alarm aus“

Sie können festlegen, ob das Ausschalten des Alarms „SpO<sub>2</sub>-Entsätt.“ zulässig ist oder nicht. Diese Funktion ist kennwortgeschützt. Weitere Informationen finden Sie unter 26.4.6 Die Registerkarte „Andere“.

---

---

## WARNUNG

---

- Wenn Sie den Alarm „SpO<sub>2</sub>-Entsätt.“ ausschalten, wird kein Alarm ausgelöst, wenn der SpO<sub>2</sub> des Patienten extrem niedrig ist. Dies kann zu einer Gefährdung des Patienten führen. Halten Sie den Patienten stets unter genauer Beobachtung.
- 
- 

### 8.6.10 Einstellung des Schalters „Apnoe-Alarm Aus“

Sie können festlegen, ob das Ausschalten des Alarms „Apnoe“ zulässig ist oder nicht. Diese Funktion ist kennwortgeschützt. Weitere Informationen finden Sie unter 26.4.6 Die Registerkarte „Andere“.

---

---

## WARNUNG

---

- Wenn der Apnoe-Alarm ausgeschaltet ist, gibt der Monitor bei Auftreten einer Apnoe keinen Alarm aus. Dies kann zu einer Gefährdung des Patienten führen. Halten Sie den Patienten unter genauer Beobachtung.
- 
- 

## 8.7 Pausieren von Alarmen/Pausieren von Alarmtönen

### 8.7.1 Festlegen der Funktion „Pause“

Es können Alarme oder auch nur Alarmtöne pausiert werden. Dies ist abhängig von der Einstellung für die Funktion „Pause“. Diese Einstellung ist kennwortgeschützt. Weitere Informationen finden Sie unter 26.4.2 Die Registerkarte „Pause/Reset“.

### 8.7.2 Pausieren von Alarmen

Wenn die Funktion „Pause“ auf das Pausieren von Alarmen eingestellt ist, werden beim Drücken der Schnelltaste **Alarm pausieren** Alarmanzeigen vorübergehend deaktiviert. Während Alarme pausiert sind, gelten die folgenden Regeln:

- Kein physiologischer Alarm wird angezeigt.
- Für technische Alarme werden keine Töne ausgegeben, aber die Alarmleuchtern und Alarmmeldungen bleiben aktiv.
- Im Informationsbereich zum physiologischen Alarm wird die noch verbleibende Alarmpausenzzeit angezeigt.
- Im Informationsbereich zum System wird das Symbol für „Alarme pausiert“ angezeigt.

Wenn die Alarmpausenzzeit abgelaufen ist, wird die Alarmpausierung automatisch aufgehoben. Sie können die Alarmpausierung auch durch Drücken der Schnelltaste **Alarm pausieren** aufheben.

Die folgenden Einstellungen für Alarmpause und Alarm-Reset sind kennwortgeschützt.

- Alarmpausenzzeit
- Prioritäten von pausierten Alarmen
- Einstellung für Alarm-Reset
- Einstellungen für Erinnerungston

Weitere Informationen finden Sie unter 26.4.2 Die Registerkarte „Pause/Reset“.

#### 8.7.2.1 Ausschalten aller Alarme

Wenn **Pause-Zeit** auf **Permanent** eingestellt ist (siehe 26.4.2 Die Registerkarte „Pause/Reset“), werden beim Drücken der Schnelltaste **Alarm Pause** alle Alarme dauerhaft ausgeschaltet. Der Status „Alarm aus“ weist die folgenden Eigenschaften auf:

- Physiologische Alarme sind ausgeschaltet. Die Alarmleuchte blinkt nicht, und es werden keine Alarmtöne ausgegeben.

- Die Alarmtöne für technische Alarme sind ausgeschaltet, die Alarmleuchte blinkt jedoch, und die Alarmmeldungen werden angezeigt.
- Im Informationsbereich zu dem physiologischen Alarm wird auf rotem Hintergrund die Meldung **Alarm aus** angezeigt.
- Im Informationsbereich zum Systemstatus wird das Symbol für „Alarm aus“ angezeigt.

Zum Beenden des Status „Alarm aus“ drücken Sie nochmals die Schnelltaste **Alarm pausieren**.

---



---

## WARNUNG

---

- **Unterbrechen oder Ausschalten von Alarmen kann zu einer Gefährdung des Patienten führen.**
- 
- 

### 8.7.3 Pausieren von Alarmtönen

Wenn die Funktion für das Pausieren von Alarmen auf **Audio-Pause** eingestellt ist, werden beim Drücken der Taste **Audio-Pause** die Alarmtöne pausiert. Während Alarmtöne pausiert sind, gelten die folgenden Regeln:

- Die Alarmtöne für alle physiologischen Alarme und technischen Alarme sind ausgeschaltet.
- Im Informationsbereich zum physiologischen Alarm wird die noch verbleibende Zeit für die Audio-Pause angezeigt.
- Im Informationsbereich zum System wird das Symbol für „Audio-Pause“ angezeigt.

Wenn die Zeit für „Audio-Pause“ abgelaufen ist, wird die Pausierung der Alarmtöne automatisch aufgehoben. Sie können die Pausierung der Alarmtöne auch durch Drücken der Schnelltaste **Audio-Pause** aufheben.

#### 8.7.3.1 Einstellen der Zeit für Pausierung der Alarmtöne

Die Zeitdauer der Pausierung der Alarmtöne kann auf **1 min, 2 min, 3 min** oder **Permanent** eingestellt werden. Die Standardzeitdauer für „Audio-Pause“ beträgt zwei Minuten.

Diese Funktion ist kennwortgeschützt. Weitere Informationen finden Sie unter 26.4.2 Die Registerkarte „Pause/Reset“.

#### 8.7.3.2 Verlängern der Zeit für Pausierung der Alarmtöne

Nachdem der Monitor in den Alarmpausenstatus gewechselt hat, können Sie die Zeitdauer der Pausierung der Alarmtöne vorübergehend verlängern. Diese Funktion ist kennwortgeschützt. Weitere Informationen finden Sie unter 26.4.2 Die Registerkarte „Pause/Reset“.

---

## HINWEIS

---

- **Ein Verlängern der Zeitdauer der Pausierung der Alarmtöne hat keine Auswirkungen auf die Einstellung der Zeitdauer „Audio-Pause“.**
- 

#### 8.7.3.3 Auswählen der Priorität für Alarme in „Audio-Pause“

Sie können auswählen, welche Alarmtöne welcher Priorität pausiert werden können. Diese Funktion ist kennwortgeschützt. Weitere Informationen finden Sie unter 26.4.2 Die Registerkarte „Pause/Reset“.

#### 8.7.3.4 Ausschalten von Alarmtönen

Wenn **Pause-Zeit** auf **Permanent** eingestellt ist (siehe 26.4.2 Die Registerkarte „Pause/Reset“), werden beim Drücken der Schnelltaste **Audio Pause** alle Alarmtöne dauerhaft ausgeschaltet. Der Status „Audio AUS“ weist die folgenden Eigenschaften auf:

- Die Alarmtöne für physiologische Alarme und technische Alarme sind ausgeschaltet.
- Im Informationsbereich zum System wird das Symbol für „Audio AUS“ angezeigt.

Zum Beenden des Status „Audio AUS“ drücken Sie nochmals die Schnelltaste **Audio-Pause**.

---



---

## WARNUNG

---

- **Ein Pausieren oder Ausschalten von Alarmtönen kann zu einer Gefährdung des Patienten führen.**
- 
-

## 8.8 Zurücksetzen von Alarmen

Durch Drücken der Schnelltaste **Alarm zurücksetzen** werden die anhängigen Alarme quittiert, und das Alarmsystem wird zurückgesetzt. Bei Zurücksetzen des Alarmsystems wird im Systemstatus-Informationsbereich für Alarmsymbole das Symbol für „Alarme zurückgesetzt“ angezeigt.

### HINWEIS

---

- **Wenn nach dem Zurücksetzen des Alarmsystems ein neuer Alarm ausgelöst wird, erlischt das Symbol für „Alarme zurückgesetzt“, und Alarmleuchte und Alarmtöne werden wieder aktiviert.**
- 

### 8.8.1 Zurücksetzen von physiologischen Alarmen

Beim Zurücksetzen des Alarmsystems verändern sich die Alarmanzeigen für physiologische Alarme:

- Der Alarnton wird stummgeschaltet.
- Vor der Alarmmeldung wird ein ✓ angezeigt. Dies bedeutet, dass der betreffende Alarm quittiert wurde.
- Die Hintergrundfarbe des numerischen Werts des Parameters entspricht der Alarmpriorität, der Parameterwert blinkt jedoch nicht.

### 8.8.2 Zurücksetzen von technischen Alarmen

Bei technischen Alarmen werden beim Zurücksetzen des Alarmsystems unterschiedliche Alarmsignale ausgegeben.

- Einige technische Alarme werden gelöscht. Der Monitor gibt keine Alarmanzeigen aus.
- Einige technische Alarme werden zu Aufforderungsmeldungen geändert.
- Bei einigen technischen Alarmen wird der Alarm stummgeschaltet, und vor der Alarmmeldung wird ein ✓ angezeigt. Dies bedeutet, dass der betreffende Alarm quittiert wurde.

Weitere Informationen über die Anzeigen von technischen Alarmen bei Zurücksetzen des Alarmsystems finden Sie unter *D.2 Meldungen zu technischen Alarmen*.

## 8.9 Verriegeln von Alarmen

Die Verriegelungseinstellung für physiologische Alarme legt fest, wie sich die Alarmanzeigen verhalten, wenn die Alarme nicht zurückgesetzt werden.

- Bei nicht „verriegelten“ physiologischen Alarmen erlöschen die Alarmanzeigen, sobald die Alarmbedingung nicht mehr vorliegt.
- Bei „verriegelten“ physiologischen Alarmen dauern alle visuellen und akustischen Alarmanzeigen solange an, bis die Alarme zurückgesetzt werden. Bei verriegelten Alarmen wird hinter der Alarmmeldung die Uhrzeit des letztmaligen Auslösens des Alarms angezeigt.

Sie können die visuellen Anzeigen separat oder die visuellen und die akustische Anzeigen gleichzeitig verriegeln.

- Bei verriegelten visuellen Anzeigen bleiben die visuellen Anzeigen, bestehend aus Alarmleuchte, Alarmmeldung und Hintergrund der Alarmmeldung, auch nach Beenden der Alarmsituation erhalten, und hinter der Alarmmeldung wird die Uhrzeit des letztmaligen Auslösens des Alarms angezeigt.
- Bei verriegelten Alarmtönen gibt der Monitor Alarmtöne aus, wenn die Alarmsituation endet.

Die Alarmsperreinstellungen sind kennwortgeschützt. Weitere Informationen finden Sie unter *26.4.3 Die Registerkarte „Verriegeln“*.

### HINWEIS

---

- **Das Ändern der Alarm-Priorität kann sich auf den Verriegelungsstatus des entsprechenden Alarms auswirken. Überprüfen Sie nach einer Änderung der Alarm-Priorität, ob der Verriegelungsstatus des entsprechenden Alarms neu eingestellt werden muss.**
  - **Bei Zurücksetzen des Alarmsystems werden verriegelte physiologische Alarme gelöscht.**
-

## 8.10 Schwesternruf

Der Monitor verfügt über einen Schwesternruf-Anschluss, an dem bei Auftreten von benutzerdefinierten Alarmen Schwesternrufsignale ausgegeben werden. Zum Empfang des Schwesternrufsignals schließen Sie den Schwesternruf-Anschluss des Monitors über das Schwesternrufkabel an das Schwesternrufsystem der Einrichtung an.

Alarme werden nur dann am Schwesternrufgerät angezeigt, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Das Schwesternrufsystem ist aktiviert.
- Es ist ein vom Anwender vorgegebener Alarm aufgetreten.
- Alarme sind nicht auf „Pause“ geschaltet oder zurückgesetzt.

---

### WARNUNG

---

- **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.**
- 

## 8.11 Rufen nach Hilfe

Falls eine Situation eintritt, in der Sie Hilfe benötigen, können Sie von Ihrem Monitor aus über Monitore in derselben Abteilung, die Zentralstation und das Schwesternrufsystem Ärzte und Schwestern in der Nähe zu Hilfe rufen.

Zum Herbeirufen von Hilfe wählen Sie die Schnelltaste **Hilfe aufr.**, und wählen Sie im Bestätigungsdialogfeld **OK**. Wenn Sie nicht **OK** wählen, sendet der Monitor in fünf Sekunden das Hilferufsignal automatisch.

Nach dem Aussenden des Hilferufsignals blinkt die Schnelltaste **Hilfe aufr.** rot. Wenn Sie den Hilferuf stoppen möchten, wählen Sie die Schnelltaste **Hilfe aufr.** nochmals.

Monitore, bei denen das Hilferufsignal eingeht, geben einen Signalton aus und zeigen ein Dialogfeld an, in dem angezeigt wird, an welchem Monitor der Hilferuf ausgelöst wurde. Um an einem den Hilferuf empfangenden Monitor den Hilferuf zu quittieren und den Signalton auszuschalten, wählen Sie **OK**.

---

### HINWEIS

---

- **Die Funktion für das Empfangen von Hilferufen kann nur genutzt werden, wenn der Monitor mit dem Netzwerk verbunden ist.**
  - **Der Signalton für den Hilferuf kann von in derselben Abteilung liegenden Patienten als störend empfunden werden.**
- 

## 8.12 KPB-Modus

Der KPB-Modus (Kardiopulmonaler Bypass) wird nur aktiviert, wenn die Abteilung auf **OP** eingestellt ist.

Im KPB-Modus sind, mit Ausnahme von Alarmen zu BIS, alle physiologischen und technischen Alarme ausgeschaltet. Sie können also bei der Durchführung von KPB-Operationen den Monitor in den KPB-Modus versetzen, damit keine unnötigen Alarme ausgegeben werden.

### 8.12.1 Aufrufen des KPB-Modus

Zum Aktivieren des Intubationsmodus haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Wählen Sie die Schnelltaste **KPB-Modus**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Alarm** den Eintrag **KPB-Modus**.

Im KPB-Modus wird im Bereich der physiologischen Alarme **KPB-Modus** auf roter Hintergrundfarbe angezeigt.

## HINWEIS

---

- **Bei Aktivieren des KPB-Modus beendet der Monitor alle NIBP-Messungen. Sie können die NIBP-Messungen nach dem Wechsel in den KPB-Modus wieder starten.**
- 

### 8.12.2 Beenden des KPB-Modus

Zum Beenden des KPB-Modus haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Wählen Sie die Schnelltaste **KPB-Modus**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Alarm** den Eintrag **KPB-Modus beenden**.

### 8.13 Intubationsmodus

Der Intubationsmodus ist für die Überwachung von Resp., CO<sub>2</sub> und AG verfügbar. Wenn Sie während einer Vollnarkose eine Intubation durchführen, können Sie den Monitor in den Intubationsmodus versetzen, damit keine unnötigen Alarme ausgegeben werden.

Im Intubationsmodus sind physiologische Alarme zu Resp., CO<sub>2</sub> und AG ausgeschaltet.

#### 8.13.1 Aufrufen des Intubationsmodus

Zum Aufrufen des Intubationsmodus haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Wählen Sie die Schnelltaste **Intubationsmodus**.
- Wählen Sie im Menü **Resp, CO2** oder **AG** die Option **Intubationsmodus**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Alarm** den Eintrag **Intubationsmodus**.

#### 8.13.2 Beenden des Intubationsmodus

Zum Beenden des Intubationsmodus haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Wählen Sie die Schnelltaste **Intub.mod. beend.**
- Wählen Sie im Menü **Resp, CO2** oder **AG** die Option **Intub.mod. beend.**
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Alarm** den Eintrag **Intub.mod. beend.**

### 8.14 Testen von Alarmen

Beim Einschalten führt der Monitor automatisch einen Selbsttest durch. Prüfen Sie, ob ein Alarmton ertönt und die Alarmleuchte aufleuchtet, nacheinander in Rot, Gelb und Türkis. Dies weist darauf hin, dass die visuellen und akustischen Alarmanzeigen ordnungsgemäß funktionieren.

Zum weiteren Testen einzelner Messwert-Alarme, nehmen Sie Messungen an sich selbst oder an einem Simulator vor. Passen Sie die Alarmgrenzen an, und stellen Sie sicher, dass die entsprechenden Alarme ausgegeben werden.

### 8.15 Handlungen beim Auftreten eines Alarms

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

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

Weitere Informationen finden Sie unter *D Alarmmeldungen*.

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**



# 9 Überwachen von EKG, Arrhythmie, ST und QT

## 9.1 Einführung zum EKG

Das Elektrokardiogramm (EKG) misst die elektrische Aktivität des Herzens und zeigt sie auf einem Monitor in Form von Kurven und numerischen Werten an. Die EKG-Überwachung ermöglicht eine 3-, 5-, 6- und 12-Kanal-EKG-Überwachung sowie eine Analyse der ST-Strecke, eine Arrhythmie-Analyse und QT/QTc-Messungen.

## 9.2 Sicherheitshinweise zum EKG

### WARNUNG

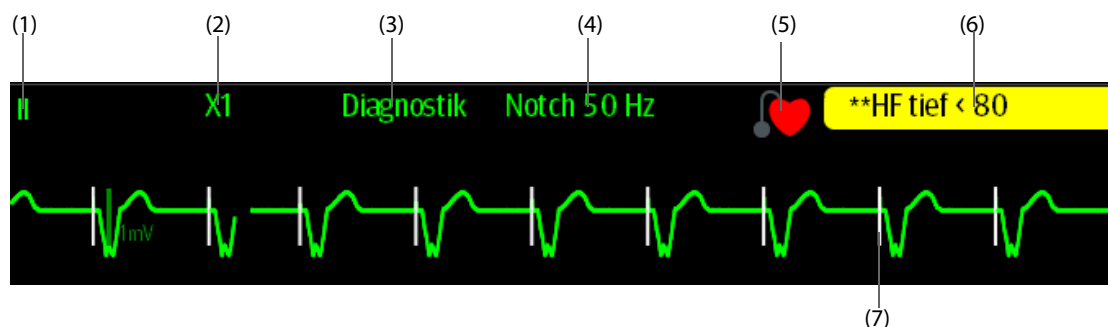
- Dieses Gerät ist nicht für eine Anwendung direkt am Herzen vorgesehen.
- Stellen Sie sicher, dass die elektrisch leitenden Teile der Elektroden und die zugehörigen Anschlüsse, einschließlich der neutralen Elektrode, keinen Kontakt zu anderen elektrisch leitenden Teilen, einschließlich Masse, haben.
- Verwenden Sie bei einer Defibrillation nur defibrillationssichere EKG-Kabel.
- Berühren Sie während einer Defibrillation weder den Patienten noch am Patienten angeschlossene Geräte.
- Zur Vermeidung einer Verbrennungsgefahr bei einer Behandlung mit Verfahren der Hochfrequenz-Chirurgie stellen Sie sicher, dass die Kabel des Monitors und die Messwandler niemals mit dem elektrochirurgischen Gerät (ESU) in Kontakt kommen.
- Zur Vermeidung einer Verbrennungsgefahr bei einer Behandlung mit Verfahren der Hochfrequenz-Chirurgie dürfen die EKG-Elektroden nicht zwischen der chirurgischen Stelle und der Rückflusselektrode des elektrochirurgischen Geräts (ESU) angebracht werden.

### ACHTUNG

- Verwenden Sie ausschließlich die in diesem Handbuch aufgeführten Teile und Zubehörteile. Befolgen Sie die Gebrauchsanweisung, und halten Sie alle Warn- und Vorsichtshinweise ein.
- Kontrollieren Sie die Anlegungsstellen der Elektroden in regelmäßigen Abständen, um Hautschäden zu vermeiden. Ändert sich die Hautqualität, wechseln Sie die Elektroden aus oder ändern Sie die Anlegungsstelle.
- Interferenz von nicht geerdeten Geräten in Patientennähe und Interferenzen von elektrochirurgischen Geräten können zu Rauschen und Artefakten in den Kurven führen.



## 9.3 EKG-Anzeige

In den folgenden Abbildungen sind die Bereiche für EKG-Kurven und numerische EKG-Werte dargestellt. Die Konfiguration Ihrer Anzeige kann geringfügig von der Abbildung abweichen.



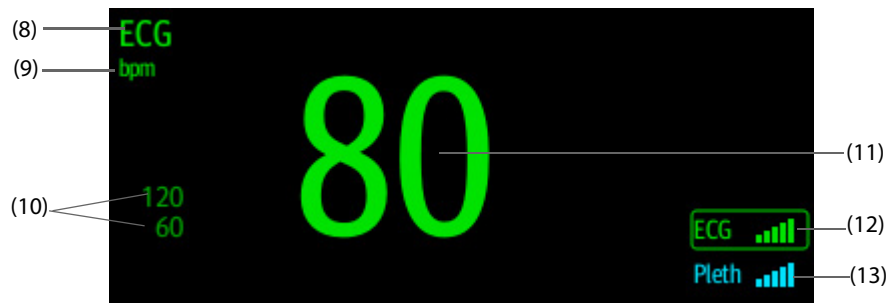
(1) Bezeichnung der EKG-Ableitung der angezeigten Kurve. Wenn die Elektrodenplatzierung eines 6-Kanal-EKGs für die Ableitung eines 12-Kanal-EKGs (D12L) verwendet wird, werden alle Ableitungen mit einem „d“ vor der Bezeichnung der EKG-Ableitung gekennzeichnet, z. B. „dV1“.

(2) Verstärkung der EKG-Kurve (3) EKG-Filtermodus (4) Status Bandsperre

(5) Status Schrittmachersteuerung: Wenn **Pacer aktiv** auf **Ja** eingestellt ist, wird  angezeigt. Wenn **Pacer aktiv** auf **Nein** eingestellt ist, wird  angezeigt.

(6) Meldung HF/PF-Alarm

(7) Marke Schrittmacherimpuls: Wenn **Pacer aktiv** auf **Ja** eingestellt ist, werden auf jeder EKG-Kurve Schrittmacherimpuls-Markierungen „|“ zu den erkannten Schrittmacherimpulsen angezeigt.



(8) Bezeichnung für den Parameter

(9) Maßeinheit für HF

(10) Grenzen für HF-Alarm

(11) HF-Wert

(12) EKG-Signalqualitätsindex (EKG SQI)

(13) Pleth-Signalqualitätsindex (Pleth SQI)

Ein SQI mit fünf unterlegten Balken zeigt an, dass die Signalqualität maximal ist. Ein SQI mit nur einem unterlegten Balken zeigt an, dass die Signalqualität minimal ist. Wenn der SQI ungenügend ist, überprüfen Sie die EKG-Elektroden bzw. den SpO<sub>2</sub>-Sensor. Platzieren Sie ggf. die Elektroden bzw. den Sensor neu.

Die CrozFusion™-Funktion analysiert das EKG-Signal und das Pleth-Kurvensignal zusammen, um genauere Arrhythmie-Analyseergebnisse und HF/PF-Messungen zu erzielen. Zum Anzeigen der Bildschirmanleitung für die CrozFusion™-Funktion wählen Sie die Registerkarte **CrozFusion** im Menü **EKG**.

EKG SQI, Pleth SQI und Signalfusionsstatus werden angezeigt, wenn die CrozFusion™-Funktion aktiviert ist. In der folgenden Tabelle sind die SQI-Anzeigen für unterschiedliche Signalfusionsstatus aufgeführt:



Sowohl das EKG-Signal als auch das Pleth-Signal sind von guter Qualität. Das EKG-Signal und das Pleth-Signal werden unabhängig voneinander analysiert.



Das Pleth-Signal ist von unzureichender Qualität. Der PF-Wert ist möglicherweise fehlerhaft. Zur Korrektur des PF-Werts wird Das EKG-Signal verwendet.



Das EKG-Signal ist von unzureichender Qualität. Der HF-Wert und die Arrhythmie-Analyse sind möglicherweise fehlerhaft. Zur Korrektur des HF-Werts und für die Arrhythmie-Analyse wird das Pleth-Signal verwendet.

Wenn die CrozFusion™-Funktion deaktiviert ist, werden das EKG-Signal™ und das Pleth-Signal nicht zusammen analysiert, und der EKG-SQI und der Pleth-SQI werden nicht angezeigt. Weitere Informationen finden Sie unter **9.6.6 Deaktivieren der CrozFusion™-Funktion**.

## HINWEIS

- **Der numerische Bereich und der Kurvenbereich für das EKG sind so konfiguriert, dass sie sich für verschiedene Ableitungstypen und EKG-Einstellungen unterscheiden.**
- **Die CrozFusion™-Funktion verwendet zwei Ableitungen für die EKG-Arrhythmie-Analyse. Der EKG-SQI zeigt also die Signalqualität der Ableitungen für die EKG-Arrhythmie-Analyse an.**

## 9.4 Vorbereiten der EKG-Überwachung

### 9.4.1 Vorbereiten der Haut des Patienten

Damit eine gute Signalqualität der Elektroden gegeben ist, ist eine gründliche Vorbereitung der Haut erforderlich, da die elektrische Leitfähigkeit der Haut gering ist. Wählen Sie einen glatten Bereich und gehen Sie dann wie folgt vor:

1. Rasieren Sie die Haut an den gewünschten Stellen für die Elektroden.
2. Reiben Sie die Haut an den Stellen vorsichtig, um abgestorbene Hautzellen zu entfernen.
3. Reinigen Sie die Stellen gründlich mit milder Seifenlauge.
4. Trocknen Sie die Haut gründlich ab, bevor Sie die Elektroden anlegen.

### 9.4.2 Anlegen der Elektroden

Zum Anlegen der EKG-Kabel gehen Sie wie folgt vor:

1. Überprüfen Sie, ob die Elektrodenverpackungen intakt sind und das Verfallsdatum der Elektroden nicht abgelaufen ist. Achten Sie darauf, dass das Gel der Elektroden feucht ist. Bei Verwendung von Elektroden mit Druckknopf befestigen Sie erst die Druckknöpfe an den Elektroden, bevor Sie die Elektroden am Patienten applizieren.
2. Legen Sie die Elektroden an den präparierten Stellen am Patienten an. Stellen Sie sicher, dass alle Elektroden einen guten Hautkontakt aufweisen.
3. Schließen Sie die Ableitungskabel an das Patientenkabel an, falls nicht bereits geschehen.
4. Schließen Sie das Patientenkabel am EKG-Anschluss an.

#### HINWEIS

- **Lagern Sie Elektroden bei Raumtemperatur.**
- **Öffnen Sie Elektrodenpackungen immer erst unmittelbar vor der Verwendung.**
- **Verwenden Sie niemals gleichzeitig Patientenelektroden verschiedenen Typs oder verschiedener Marken. Andernfalls kann es aufgrund von unterschiedlichen Impedanzen zu Problemen kommen.**
- **Vermeiden Sie beim Anlegen der Elektroden Bereiche mit Knochen, offensichtliche Schichten von Fett und größere Muskeln. Muskelbewegungen können zu elektrischen Störungen führen. Das Anlegen von Elektroden an größeren Muskeln, zum Beispiel an den Muskeln des Thorax, kann aufgrund übermäßiger Muskelbewegungen zum fälschlichen Auslösen von Arrhythmie-Alarmen führen.**

### 9.4.3 Farbcode der Ableitungskabel

In der folgenden Tabelle sind die Farbcodierungen der Ableitungskabel entsprechend des AHA-Standards und des IEC-Standards aufgeführt:

Kanal	IEC		AHA	
	Bezeichnung	Farbe	Bezeichnung	Farbe
Rechter Arm	R	Rot	RA	Weiß
Linker Arm	L	Gelb	LA	Schwarz
Rechtes Bein (neutral)	N	Schwarz	RL	Grün
Linkes Bein	F	Grün	LL	Rot
Brust 1	C1	Weiß/Rot	V1	Braun/Rot
Brust 2	C2	Weiß/Gelb	V2	Braun/Gelb
Brust 3	C3	Weiß/Grün	V3	Braun/Grün

Kanal	IEC		AHA	
	Bezeichnung	Farbe	Bezeichnung	Farbe
Brust 4	C4	Weiß/Braun	V4	Braun/Blau
Brust 5	C5	Weiß/Schwarz	V5	Braun/Orange
Brust 6	C6	Weiß/Violett	V6	Braun/Violett

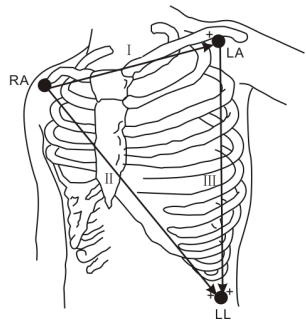
## 9.4.4 Platzieren von EKG-Elektroden

In diesem Abschnitt wird die Elektrodenplatzierung anhand der AHA Benennungskonvention dargestellt.

### 9.4.4.1 Platzierung der Elektroden bei einer 3-Kanal-Ableitung

Im Folgenden ist eine Elektrodenkonfiguration für ein 3-Kanal-Ableitungskabel dargestellt:

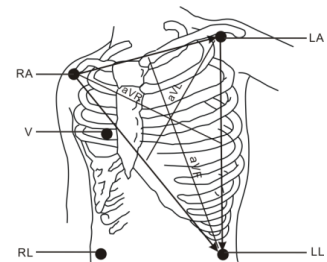
- RA-Platzierung: direkt unter dem Schlüsselbein neben der rechten Schulter
- LA-Platzierung: direkt unter dem Schlüsselbein neben der linken Schulter
- LL-Platzierung: auf dem Abdomen unten links



### 9.4.4.2 Platzierung der Elektroden bei einer 5-Kanal-Ableitung

Im Folgenden ist eine Elektrodenkonfiguration für eine 5-Kanal-Ableitung dargestellt:

- 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



### 9.4.4.3 Platzierung der Elektroden bei einer 6-Kanal-Ableitung

Bei einer 6-Kanal-Ableitung können Sie die Positionen für die 5-Kanal-Ableitung anwenden, jedoch mit zwei Ableitungen an der Brust. Die beiden Ableitungen an der Brust (Va und Vb) können auf zwei beliebige der Positionen V1 bis V6 platziert werden. Weitere Informationen finden Sie unter *9.4.4.4 Platzierung der Brustelektrode*. Die Positionen für die Ableitungen Va und Vb sind konfigurierbar. Weitere Informationen finden Sie unter *9.6.4.4 Ändern der Bezeichnungen für Va und Vb*.

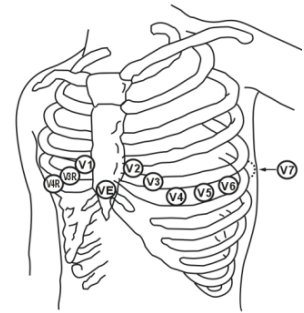
Wenn eine Platzierung für ein 6-Kanal-EKG für die Ableitung eines 12-Kanal-EKGs verwendet wird, müssen Va und Vb eine der folgenden Kombinationen verwenden.

- V1 und V3, V1 und V4, V1 und V5
- V2 und V4, V2 und V5
- V3 und V5, V3 und V6

#### 9.4.4.4 Platzierung der Brustelektrode

Die Brustelektrode kann an eine der folgenden Positionen 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.

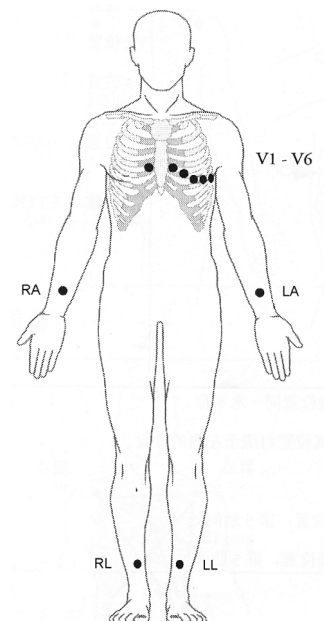


#### HINWEIS

- Bei einer 5-Kanal- und einer 6-Kanal-Ableitung platzieren Sie die Brustwand-Elektrode entsprechend den Anweisungen des Arztes.

#### 9.4.4.5 Platzierung der Elektroden bei 10 Ableitungskabeln

Beim 12-Kanal-EKG werden 10 Elektroden an den vier Extremitäten und an der Brustwand des Patienten befestigt. Die Extremitätenelektroden müssen an das Ende der Gliedmaße und die Brustelektroden nach Anweisung des Arztes platziert werden. Die Abbildung rechts zeigt die konventionelle Platzierung der Elektroden bei einer 10-Kanal-Ableitung.



#### 9.4.4.6 Platzierung der Elektroden bei Chirurgiepatienten

Bei der Platzierung der Elektroden am Körper des Patienten sollte der Operationsstelle besondere Beachtung geschenkt werden. Bei Operationen mit eröffnetem Brustkorb können die Brustelektroden zum Beispiel seitlich an der Brust oder am Rücken platziert 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

---



- Zur Vermeidung einer Verbrennungsgefahr bei einer Behandlung mit Verfahren der Hochfrequenz-Chirurgie dürfen die EKG-Elektroden nicht zwischen der chirurgischen Stelle und der Rückflusselektrode des elektrochirurgischen Geräts (ESU) angebracht werden.
  - Das ESU-Kabel und das EKG-Kabel dürfen sich nicht verfangen.
  - Bei einer Behandlung mit Verfahren der Hochfrequenz-Chirurgie dürfen die EKG-Elektroden keinesfalls in der Nähe der Erderplatte des Elektrochirurgiegeräts (ESU) platziert werden, da andernfalls das EKG-Signal erheblich gestört werden kann.
- 
- 

### 9.4.5 Wählen des EKG-Ableitungstyps

Zum Auswählen des EKG-Ableitungstyps gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des Menüs **EKG** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie das **Ableitungsset** entsprechend dem Ableitungstyp ein, den Sie verwenden werden. Standardmäßig ist der Ableitungstyp **Auto** eingestellt. In diesem Fall erkennt der Monitor den Ableitungstyp automatisch.


### 9.4.6 Überprüfen des Schrittmacher-Status

Es ist wichtig, vor Beginn einer EKG-Überwachung den Schrittmacher-Status korrekt einzustellen. Wenn die Option **Pacer aktiv** auf **Ja** eingestellt ist, wird das Schrittmacher-Symbol  angezeigt. Auf jeder EKG-Kurve werden die Marken „|“ für den Schrittmacherimpuls angezeigt, wenn der Schrittmacher des Patienten ein Signal auslöst. Wenn **Pacer aktiv** auf **Nein** eingestellt ist oder wenn der Schrittmacher-Status des Patienten nicht aktiviert ist, wird im EKG-Kurvenbereich das Symbol  angezeigt.

Zum Ändern des Schrittmacher-Status gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des Menüs **EKG** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Pacer**.
3. Stellen Sie **Pacer aktiv** auf **Ja** oder **Nein** ein.

Sie können auch den Pacer-Status des Patienten aus dem Menü „Patientenverwaltung“ ändern. Weitere Informationen finden Sie unter 5.3.1 Aufrufen des Menüs „Patientenverwaltung“.

Wenn der Status nicht auf „Pacer aktiv“ eingestellt ist und der Monitor einen Schrittmacherimpuls erkennt, gibt der Monitor einen Hinweiston aus. Gleichzeitig blinkt das Schrittmacher-Symbol , und im EKG-Kurvenbereich wird die Meldung **Bitte prüfen, ob Patient einen Schrittmacher trägt?** angezeigt. Überprüfen Sie dies, und nehmen Sie die entsprechende Schrittmacher-Einstellung vor.

---

---

## WARNUNG

---

- Bei Schrittmacher-Patienten müssen Sie „Pacer aktiv“ auf „Ja“ einstellen. Wenn die Einstellung fälschlicherweise auf „Nein“ eingestellt ist, interpretiert der Monitor möglicherweise einen Schrittmacherimpuls als QRS-Komplex und löst trotz zu schwachem EKG-Signal den Alarm nicht aus. Bei kammerstimulierten Patienten, werden Episoden von ventrikulärer Tachykardie möglicherweise nicht immer erkannt. Verlassen Sie sich nicht ausschließlich auf den Algorithmus für die automatische Arrhythmie-Erkennung.
  - Bestimmte Herzschrittmacher können Fehlalarme wegen zu niedriger Herzfrequenz oder Fehlalarme wegen Asystolie auslösen, da diese Herzschrittmacher Artefakte wie elektrisches Überschwingen des Schrittmachers mit Überlagerung der echten QRS-Komplexe verursachen können.
  - Verlassen Sie sich bei der Überwachung von Patienten mit Herzschrittmacher nicht allein auf die Alarme der Herzfrequenzmessung. Halten Sie den Patienten stets unter strikter Beobachtung.
  - Die automatische Schrittmachererkennung ist nicht für Kinder und Neugeborene geeignet.
  - Bei Patienten ohne Schrittmacher müssen Sie „Pacer aktiv“ auf „Nein“ einstellen.
- 
-

## 9.4.7 Aktivieren der Pacer-Unterdrückung

Die Funktion zur Unterdrückung von Schrittmacherimpulsen ist standardmäßig deaktiviert. Zum Aktivieren dieser Funktion gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des Menüs **EKG** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Pacer**.
3. Schalten Sie **Pacer-Unterdrückung** ein.

### HINWEIS

- Bei Erkennen von Schrittmacherimpulsen werden auf den EKG-Kurven die Marken „|“ für den Schrittmacherimpuls angezeigt. Die Einstellung von „Pacer-Unterdrückung“ hat keine Auswirkung auf die Anzeige der Marken „|“ für Schrittmacherimpulse.
- Die Option „Pacer-Unterdrückung“ kann nur eingeschaltet werden, wenn die Option „Pacer aktiv“ auf „Ja“ eingestellt ist. Wenn „Pacer aktiv“ auf „Nein“ eingestellt ist, ist die Einstellung für „Pacer-Unterdrückung“ deaktiviert.

## 9.5 Verwenden der Elektrodenplatzierung eines 6-Kanal-EKGs für die Ableitung eines 12-Kanal-EKGs (D12L)

Der Monitor unterstützt die Verwendung der 6-Kanal-EKG-Elektrodenplatzierung zur Ableitung eines 12-Kanal-EKG. Diese Funktion wird „D12L“ genannt. Wenn „D12L“ aktiviert ist, kann der Monitor zusätzlich zu den direkt erfassten EKG-Signalen vier weitere Brustwandableitungen ableiten. „D12L“ bietet eine nicht-diagnostische 12-Kanal-Ansicht mit EKG-Kurven und ST-/QT-Messungen. „D12L“ ist nur bei Erwachsenen zulässig.

Die verfügbaren Va- und Vb-Kombinationen mit Unterstützung von „D12L“ sind:

- V1 und V3, V1 und V4, V1 und V5
- V2 und V4, V2 und V5
- V3 und V5, V3 und V6

Die Funktion „D12L“ ist standardmäßig deaktiviert. Zum Aktivieren der Funktion „D12L“ gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des Menüs **EKG** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Wählen Sie die Positionen von Va und Vb. Sie müssen dabei eine verfügbare Kombination von Va und Vb verwenden.
4. Schalten Sie **D12L** ein.

### WARNUNG

- Bei Kindern und Neugeborenen ist „D12L“ nicht zulässig.
- Die Positionen von Va und Vb müssen mit den Einstellungen von Va und Vb konsistent sein. Andernfalls funktioniert „D12L“ nicht ordnungsgemäß.
- Die abgeleiteten 12-Kanal-EKGs und ihre Messwerte sind lediglich Annäherungen zu herkömmlichen 12-Kanal-EKGs. Die Ableitungen können nicht für die Berechnung der Herzfrequenz und für die Arrhythmie-Analyse verwendet werden.
- Die abgeleiteten 12-Kanal-EKGs dürfen nicht zu diagnostischen Interpretationen verwendet werden.

### HINWEIS

- Die mit Unterstützung von „D12L“ verfügbaren Kombination Va und Vb müssen verwendet werden. Wenn Sie andere Kombinationen verwenden, funktioniert „D12L“ nicht, und die Meldung „D12L nicht verfügbar“ wird angezeigt.

## 9.6 Ändern von EKG-Einstellungen

### 9.6.1 Auswählen eines EKG-Bildschirms

Sie können den gewünschten Bildschirm für die EKG-Überwachung auswählen.

- Für die Überwachung mit 3-Kanal-EKG ist nur der normale Bildschirm verfügbar.
- Für die Überwachung mit 5-Kanal-EKG können Sie neben dem normalen Bildschirm auch ein 7-Kanal-Vollbild oder ein 7-Kanal-Halbbild wählen.
- Für die Überwachung mit 6-Kanal-EKG können Sie neben dem normalen Bildschirm auch ein 8-Kanal-Vollbild oder ein 8-Kanal-Halbbild wählen.
- Für die Überwachung mit 12-Kanal-EKG können Sie neben dem normalen Bildschirm auch ein 7-Kanal-Vollbild, ein 7-Kanal-Halbbild oder ein 12-Kanal-Vollbild wählen.

Zum Auswählen der gewünschten Bildschirm-Konfiguration gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des Menüs **EKG** aus.
2. Wählen Sie unten im Menü die Option **Vollbild**, **Halbbild** oder **12-Kanal** (für 12-Kanal-EKG-Überwachung).

### 9.6.2 Einstellen der EKG-Alarm-Eigenschaften

Zum Einstellen der EKG-Alarm-Eigenschaften gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des Menüs **EKG** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
3. Geben Sie ggf. das Kennwort ein. Weitere Informationen finden Sie unter *7.7 Trennen des drahtlosen Netzwerks*.
4. Stellen Sie die Alarm-Eigenschaften wie gewünscht ein.

### 9.6.3 Einstellen des Analysemodus

Zum Einstellen des EKG-Analysemodus gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des Menüs **EKG** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Legen Sie den **Analysemodus** fest.
  - ◆ **Mehrfachableitung:** Der Monitor verwendet die vier Ableitungen (EKG1 bis EKG4) als Ableitungen für die Berechnung.
  - ◆ **Einzelableitung:** Der Monitor verwendet nur eine Ableitung (EKG1) als Ableitung für die Berechnung.

#### HINWEIS

- **Wenn ein 3-Kanal-EKG-Kabel verwendet wird, verwendet der Monitor immer eine Einzelableitung als Ableitung für die Berechnung.**

### 9.6.4 Ändern der Einstellungen für EKG-Kurven

#### 9.6.4.1 Auswählen der Ableitungen für die angezeigten EKG-Kurven

Zum Auswählen der Ableitungen für die angezeigten EKG-Kurven gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des Menüs **EKG** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Wählen Sie **EKG**, um die Ableitung für die einzelnen EKG-Kurven festzulegen.
4. Wenn mehr als drei EKG-Kurven angezeigt werden, wählen Sie die Registerkarte **Mehr Ableitungen**, und wählen Sie dann **EKG**, um die Ableitungen für weitere EKG-Kurven festzulegen.



Die Kurve der gewählten Ableitung sollte die folgenden Merkmale aufweisen:

- Der QRS-Komplex liegt entweder vollständig oberhalb oder unterhalb der Basislinie und ist nicht biphasisch.
- Der QRS-Komplex ist hoch und schmal.
- Die Höhe von P-Welle und T-Welle beträgt weniger als 0,2 mV.

---

## ACHTUNG

---

- **Stellen Sie sicher, dass Sie die optimalen Ableitungen mit der besten Kurvenamplitude und dem höchsten Signal-Rausch-Abstand ausgewählt haben. Die Wahl der optimalen Ableitungen ist für das Erkennen von Schlägen, die Klassifizierung Schlägen und das Erkennen von Kammerflimmern wichtig.**
- 

## HINWEIS

---

- **Wenn D12L aktiviert ist, können Sie die berechneten Ableitungen nicht als EKG1 oder EKG2 auswählen.**
- 

### 9.6.4.2 Einstellen der EKG-Kurvenanordnung

Zum Einstellen der EKG-Kurvenanordnung gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des Menüs **EKG** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Legen Sie die **Kurvenanordnung** fest.
  - ◆ **Standard:** Die Kurven-Sequenz ist I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6.
  - ◆ **Cabrera:** Die Kurven-Sequenz ist aVL, I, -aVR, II, aVF, III, V1, V2, V3, V4, V5, V6.

Für den Glasgow-Algorithmus ist die Reihenfolge der Brustableitungen von der Einstellung in **V3-Platzierung** abhängig. Wenn **V3-Platzierung** auf **V4R** eingestellt ist, lautet die Sequenz der Brustableitungen V4R, V1, V2, V4, V5, V6.

### 9.6.4.3 Ändern der Größe von EKG-Kurven

Wenn die EKG-Kurve zu klein oder abgeschnitten dargestellt wird, können Sie die Größe der Kurve anpassen, indem Sie in **Verstärkung** eine geeignete Einstellung wählen. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des Menüs **EKG** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Wählen Sie die Option **EKG-Verst.**, um die Größe der einzelnen EKG-Kurven anzupassen.
4. Wenn mehr als drei EKG-Kurven angezeigt werden, wählen Sie die Registerkarte **Mehr Ableitungen**, und wählen Sie dann **EKG-Verst.**, um die Größen der EKG-Kurven zu ändern. Wenn Sie **Auto** wählen, passt der Monitor die Größe der EKG-Kurven automatisch an.

### 9.6.4.4 Ändern der Bezeichnungen für Va und Vb

Bei einer Überwachung mit 6-Kanal-EKG können Sie die Bezeichnungen für die Ableitungen Va und Vb ändern. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des Menüs **EKG** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Legen Sie **Va** und **Vb** entsprechend der Platzierungen von Va und Vb fest. Die Standardeinstellungen lauten **Va** und **Vb**.

### 9.6.4.5 Ändern der Geschwindigkeit von EKG-Kurven

Zum Ändern der Geschwindigkeit von EKG-Kurven gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des Menüs **EKG** aus.

2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Legen Sie die **Geschw.** fest.

#### 9.6.4.6 Einstellen des EKG-Filters

Zum Ändern des Filtermodus für EKG-Kurven gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des Menüs **EKG** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Legen Sie den **Filter** fest.
  - ◆ **Diagnostik:** Wählen Sie diese Einstellung, wenn ein EKG mit Diagnosequalität erforderlich ist. Es wird die ungefilterte EKG-Kurve angezeigt, sodass Veränderungen wie eine gekerbte R-Zacke oder eine diskrete Hebung oder Senkung der ST-Strecke zu erkennen sind.
  - ◆ **Monitor:** Für normale Messbedingungen wählen Sie diese Einstellung.
  - ◆ **Operation:** Wählen Sie diese Einstellung, wenn das Signal durch hoch- oder niederfrequente Interferenzen gestört wird. 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. Durch den Filter „Operation“ werden Artefakte und Interferenzen durch Elektrochirurgiegeräte reduziert. Bei Auswählen von **Operation** bei normalen Messbedingungen kann es zur Unterdrückung von bestimmten Merkmalen und Details der QRS-Komplexe kommen.
  - ◆ **ST:** Für eine ST-Überwachung wird empfohlen, diese Option zu wählen.

#### 9.6.4.7 Ein- und Ausschalten der Bandsperre

Von der Bandsperre werden durch die Netzfrequenz verursachte Interferenzen herausgefiltert. Zum Ein- bzw. Ausschalten der Bandsperre gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des Menüs **EKG** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Schalten Sie **Bandsperre** ein bzw. aus.

### HINWEIS

---

- **Der Notch-Filter kann nur ein- oder ausgeschaltet werden, wenn „EKG-Filter“ auf „Diagnostik“ gesetzt ist. In anderen Filtermodi ist die Bandsperre immer eingeschaltet.**
- 

#### 9.6.5 Deaktivieren der Funktion „Smart-Ableitung ab“

Der Monitor verfügt über eine Funktion „Smart-Ableitung ab“, die ein Trennen von Ableitungen erkennt. Wenn die Ableitung der ersten EKG-Kurve getrennt wird, jedoch eine andere Ableitung verfügbar ist, schaltet der Monitor automatisch für die Neuberechnung der Herzfrequenz und für Analyse und Erkennen einer Arrhythmie auf die verfügbare Ableitung um. Nachdem Sie die abgetrennten Ableitungen wieder angeschlossen haben, schaltet der Monitor automatisch wieder auf die ursprüngliche Ableitung um.

Die Funktion „Smart-Ableitung ab“ ist standardmäßig aktiviert. Zum Deaktivieren dieser Funktion gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des Menüs **EKG** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Schalten Sie **Smart-Ableitung** aus.

#### 9.6.6 Deaktivieren der CrozFusion™-Funktion

Die CrozFusion™-Funktion ist standardmäßig aktiviert. Dennoch müssen Sie in manchen Situationen ggf. diese Funktion deaktivieren, oder die CrozFusion™-Funktion kann nicht arbeiten. Es wird empfohlen, die CrozFusion™-Funktion in der folgenden Situation zu deaktivieren:

- Anwenden einer CPR (Cardiopulmonale Reanimation)

- Durchführen eines CPB (Cardiopulmonaler Bypass, Herz-Lungen-Maschine)
- Anwenden einer IABP (Intraaortale Ballonpumpe)
- Sonstige Situationen, in denen die CrozFusion™-Funktion nicht anwendbar ist

Zum Deaktivieren der CrozFusion™-Funktion gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des EKG-Menüs aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Schalten Sie die Funktion **CrozFusion** aus.

---

## WARNUNG

---

- **Der Monitor wird jeweils für einen einzigen Patienten verwendet. Ein gleichzeitiges Überwachen mehrerer Patienten kann zu einer Gefährdung der Patienten führen.**
  - **Wenn EKG-Signal und Pleth-Signal von verschiedenen Patienten kommen, kann dies zu einer falschen Signalfusion führen.**
- 

### 9.6.7 Einstellen der QRS-Lautstärke

Zum Einstellen der QRS-Lautstärke gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des Menüs **EKG** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie die **QRS-Lautstärke** ein.

Wenn gültige SpO<sub>2</sub>-Messwerte vorliegen, verändert der Monitor die Höhe des QRS-Tons in Abhängigkeit vom SpO<sub>2</sub>-Wert.

### 9.6.8 Anpassen des unteren Grenzwerts für die QRS-Erkennung

Zum Vermeiden von Fehlalarmen aufgrund einer niedrigen Amplitude der R-Zacke und zum Vermeiden, dass überhöhte T-Wellen und P-Wellen fälschlicherweise als QRS-Komplex interpretiert werden, verfügt der Monitor über die Möglichkeit zum manuellen Anpassen des Grenzwerts für die QRS-Erkennung.

Zum Einstellen des Mindestgrenzwerts für die QRS-Erkennung gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des Menüs **EKG** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**, und stellen Sie **Filter** auf **Monitor** ein.
3. Wählen Sie die Registerkarte **QRS-Grenzwert**.
4. Passen Sie den Mindestschwellenwert für die QRS-Erkennung 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.

---

## ACHTUNG

---

- **Die Einstellung des Grenzwerts für die QRS-Erkennung kann sich auf die Empfindlichkeit der Erkennung von Arrhythmie, ST, QT/QTc und auf Berechnung der Herzfrequenz auswirken.**
  - **Wenn die QRS-Amplitude niedrig ist, kann der Monitor möglicherweise die Herzfrequenz nicht berechnen, und es kann zu Asystolie-Fehlalarmen kommen.**
- 

## HINWEIS

---

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

## 9.7 Überwachen von Arrhythmien

Die Überwachung auf Arrhythmien kann bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen vorgenommen werden.

### 9.7.1 Sicherheitshinweise zu Arrhythmien

---

#### WARNUNG

---

- **Durch Herzrhythmusstörung können die Messwerte der Herzfrequenz 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.**
  - **Das Arrhythmie-Analyseprogramm ist zur Erkennung von Kammerarrhythmien und Vorhofflimmern vorgesehen. 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.**
- 

#### ACHTUNG

---

- **Da Sensitivität und Spezifität des Arrhythmie-Erkennungsalgorithmus unter 100 % liegen, kann es manchmal zu einer Fehlererkennung vermeintlicher Arrhythmien kommen. Umgekehrt ist auch möglich, dass echte Arrhythmien nicht erkannt werden. Dies ist besonders dann der Fall, wenn das Signal rauscht.**
  - **Die Einstellung für EKG-Amplitude und Grenzwert für die QRS-Erkennung wirken sich auf die Sensitivität der Arrhythmie-Erkennung und die Berechnung der Herzfrequenz aus.**
  - **Wenn die QRS-Amplitude klein ist, kann der Monitor möglicherweise die Herzfrequenz nicht berechnen und daher falsche Asystolie-Alarmer ausgeben. Während der Lernphase des Algorithmus ist die Arrhythmie-Erkennung möglicherweise nicht verfügbar. Aus diesem Grund muss der Zustand des Patienten während der Lernphase und einige Minuten im Anschluss daran überwacht werden, damit der Algorithmus seine optimale Erkennungsleistung erreichen kann.**
- 

### 9.7.2 Arrhythmie-Ereignisse

In diesem Abschnitt sind alle Arrhythmie-Ereignisse und die zugehörigen Kriterien aufgelistet.

#### 9.7.2.1 Letale Arrhythmie-Ereignisse

Arrhythmiemeldung	Beschreibung
Asystole	Kein QRS-Komplex innerhalb des vorgegebenen Zeitintervalls erkannt, kein Kammerflimmern, keine chaotischen Signale.
V-Fib/V-Tachy	Eine 6 Sekunden andauernde Fibrillationswelle. Ein dominanter Rhythmus von benachbarten VES, und die Herzfrequenz ist größer als die Grenze für V-Tachy-Freq.
V-Tachy	Die Anzahl aufeinanderfolgender VES ist größer oder gleich der Grenze für V-Tachy-VES, und die Herzfrequenz ist größer oder gleich der Grenze für V-Tachy-Freq.
Vent. Brady	Die Anzahl aufeinanderfolgender VES ist größer oder gleich der Grenze für V-Brady-VES, und die Herzfrequenz ist kleiner als die Grenze für V-Brady-VES.
Extrem. Tachy	Die Herzfrequenz liegt über der Tachykardie-Obergrenze.
Extrem. Brady	Die Herzfrequenz liegt unter der Bradykardie-Untergrenze.

### 9.7.2.2 Nicht-letale Arrhythmie-Ereignisse

Arrhythmiemeldung	Beschreibung
R auf T	R auf T-VES erkannt.
VES starten	Mehr als zwei aufeinander folgende VES, jedoch kleiner als die Grenze für V-Brady-VES, und die Herzfrequenz ist kleiner als die Grenze für V-Tachy-Freq.
Couplet	Ein Paar von VES zwischen normalen Schlägen erkannt.
Multiforme VES	Multiforme PVC im Fenster "Multif. PVC-Fenster (konfigurierbar).
PVC	1 VES zwischen normalen Herzschlägen erkannt.
Bigeminie	Ein dominanter Rhythmus aus N, V, N, V, N, V.
Trigeminie	Ein dominanter Rhythmus aus N, N, V, N, N, V, N, V.
Tachy	Die Herzfrequenz liegt über der Tachykardie-Grenze.
Brady	Die Herzfrequenz liegt unter der Bradykardie-Grenze.
Pacer unwirksam	Keinen QRS-Komplex innerhalb von 300 ms nach einem Schrittmacherimpuls erkannt (nur bei Patienten mit Schrittmacher).
Pacer defekt	Kein Schrittmacherimpuls nach 1,75-fachem Mittelwert der RR-Intervalle nach QRS-Komplex detektiert (nur bei Patienten mit Schrittmacher).
Pause	Mindestens 3 aufeinanderfolgende Ns, und Aktuelles RR-Intervall größer als 1,5 x vorheriges RR-Intervall, und Nächstes RR-Intervall kleiner als 1,5 x durchschnittliches RR-Intervall, und HF kleiner als 100 und aktuelles RR-Intervall größer als 1,75 x durchschnittliches RR-Intervall, oder HF größer oder gleich 100 und aktuelles RR-Intervall größer als 1.000 ms.
N.-anhal. V-Tachy	Die Anzahl aufeinanderfolgender VES ist kleiner der Grenze für V-Tachy-VES, jedoch größer als 2, und die Herzfrequenz ist größer oder gleich der Grenze für die Grenze für V-Tachy-Freq.
Vent. Rhythm.	Die Anzahl aufeinanderfolgender VES ist größer oder gleich der Grenze für V-Brady-VES, und die Herzfrequenz ist größer oder gleich der Grenze für V-Brady-Freq jedoch kleiner als die Grenze für V-Tachy-Freq.
Pause	Keinen QRS-Komplex innerhalb des vorgegeben Zeitlimits erkannt.
Unr. Rhythmus	Anhaltend unregelmäßiger Rhythmus (N, Veränderung unregelmäßiger RR-Intervalle ist größer als 12,5 %).
AFib	Es ist keine P-Welle vorhanden, und die RR-Intervalle zwischen normalen Schlägen sind unregelmäßig.
VESs/min	VES/min über Höchstgrenze.
Pausen/min	Pausen/min über Höchstgrenze.
Unr. Rhythm. Ende	Über die Verzögerungszeit von „Unregelmäßiger Rhythmus Ende“ hinweg wurde kein unregelmäßiger Rhythmus mehr erkannt.
Afib End	Über die Verzögerungszeit von „Afib End“ hinweg wurde kein Vorhofflimmern mehr festgestellt.

**Hinweis:**N: normaler Schlag; V: ventrikulärer Schlag

### 9.7.3 Anzeigen von Arrhythmie-Informationen

Sie können die Arrhythmie-Informationen im numerischen Bereich anzeigen. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

- Greifen Sie auf eine der folgenden Weisen auf das **Kachel-Layout** zu:
  - Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Kachel-Layout**.
  - Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Anzeige** den Eintrag **Kachel-Layout**.
- Klicken Sie auf den numerischen Bereich, in dem Sie die Arrhythmie-Informationen anzeigen möchten, und wählen Sie dann „EKG“ → **Arrhythmie**.

## 9.7.4 Ändern der Arrhythmie-Einstellungen

### 9.7.4.1 Ändern der Arrhythmie-Alarm-Einstellungen

Zum Einstellen der Arrhythmie-Alarm-Eigenschaften gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des Menüs **EKG** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Arrhythmie** → Registerkarte **Alarm**.
3. Geben Sie ggf. das Kennwort ein. Weitere Informationen finden Sie unter 7.7 *Trennen des drahtlosen Netzwerks*.
4. Stellen Sie die Alarm-Eigenschaften wie gewünscht ein.

#### HINWEIS

- **Letale Arrhythmie-Alarme können nur ausgeschaltet werden, wenn „Letale Arrhy. aus“ aktiviert ist. Weitere Informationen finden Sie unter 9.7.4.2 *Einstellen des Schalters „Letale Arrhythmie-Alarme“*.**
- **Die Priorität von letalen Arrhythmiealarmen ist immer hoch. Dies kann nicht geändert werden.**

### 9.7.4.2 Einstellen des Schalters „Letale Arrhythmie-Alarme“

Sie können festlegen, ob das Ausschalten der Alarmer „Letale Arrhythmie“ zulässig ist oder nicht. Diese Funktion ist kennwortgeschützt. Weitere Informationen finden Sie unter 26.4.6 *Die Registerkarte „Andere“*.

#### WARNUNG

- **Wenn alle Arrhythmie-Alarme ausgeschaltet sind, gibt der Monitor bei keinerlei Arrhythmie-Ereignissen Alarme aus. Dies kann zu einer Gefährdung des Patienten führen. Halten Sie den Patienten stets unter genauer Beobachtung.**

#### HINWEIS

- **Wenn einer der letalen Arrhythmie-Alarme ausgeschaltet ist, wird im Bereich der EKG-Kurve die Meldung „Letale Aus“ angezeigt.**

### 9.7.4.3 Ändern der Einstellungen für Grenzen für Arrhythmie-Alarme

Für einige Arrhythmie-Alarme können die Grenzwerte geändert werden. Sobald bei Auftreten einer Arrhythmie diese Grenzwerte verletzt werden, wird ein Alarm ausgelöst. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des Menüs **EKG** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Arrhythmie** → wählen Sie Registerkarte **Grenzwert**.
3. Geben Sie ggf. das Kennwort ein. Weitere Informationen finden Sie unter 7.7 *Trennen des drahtlosen Netzwerks*.
4. Stellen Sie die gewünschten Grenzwerte für Arrhythmie-Alarme ein.

#### HINWEIS

- **Die Zeit in „Verzögerung Asystole“ bezieht sich auf die EKG-Neuprogrammierung. Bei einer Herzfrequenz von weniger als 30 bpm wird empfohlen, „Verzögerung Asystole“ auf 10 Sekunden einzustellen.**

### 9.7.4.4 Bereich für Arrhythmie-Grenzwerte

Arrhythmie	Bereich Grenzwerte
Asystolenverzögerung	3 s bis 10 s

Arrhythmie	Bereich Grenzwerte
Tachy (HF hoch)	60 Schläge/min bis 295 Schläge/min
Brady (HF tief)	16 bpm bis 120 bpm
Extrem. Tachy	65 Schläge/min bis 300 Schläge/min
Extrem. Brady	15 bpm bis 120 bpm
Fenster Multif.-VES	3 Schläge bis 31 Schläge
V-Tachy-Freq	100 Schläge/min bis 200 Schläge/min
V-Brady-Freq	15 Schläge/min bis 60 Schläge/min
V-Tachy-VES	3 Schläge bis 99 Schläge
V-Brady-VES	3 Schläge bis 99 Schläge
VESs/min	1 bis 100
Pausen/min	1 bis 15
Pausengrenzwert	1,5 s; 2,0 s; 2,5 s; 3,0 s
AF/Unr. Rhy. Endz.	0,1 min; 2 min; 3 min; 4 min; 5 min; 10 min; 15 min; 30 min

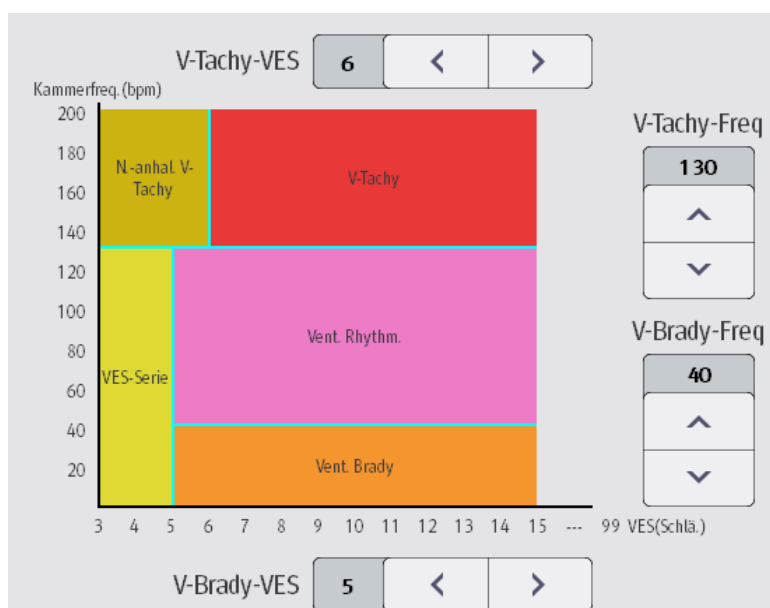
#### 9.7.4.5 Einstellen von Grenzwerten für VES-bezogene Alarme

VES-bezogene Alarme werden anhand der derzeitigen VES-Rate und der Zahl der aufeinanderfolgenden VES erkannt.

Zum Einstellen der erforderlichen Grenzwerte für VES-bezogene Alarme gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des Menüs **EKG** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Arrhythmie** → wählen Sie Registerkarte **Weitere Grenzwerte**.
3. Geben Sie ggf. das Kennwort ein. Weitere Informationen finden Sie unter *7.7 Trennen des drahtlosen Netzwerks*.
4. Passen Sie die Einstellungen von **V-Tachy-VES**, **V-Tachy-Freq**, **V-Brady-VES** und **V-Brady-Freq** der VES-bezogenen Alarme entsprechend an.

In der folgenden Abbildung sind die Bedingungen dargestellt, unter denen VES-Alarme ausgelöst werden, wenn **V-Tachy-VES** auf 6, **V-Tachy-Freq** auf 130, **V-Brady-VES** auf 5 und **V-Brady-Freq** auf 40 eingestellt sind:



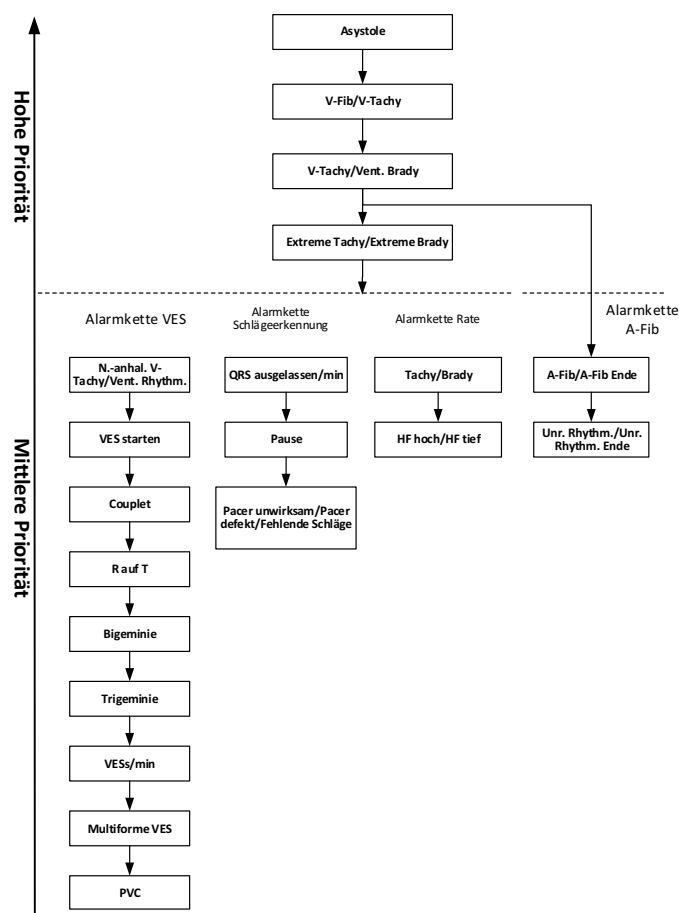
- Wenn sowohl „V-Tachy-VES“ als auch „V-Tachy-Freq“ größer als oder gleich ihrer Grenzwerte sind, wird ein Alarm „V-Tachy“ ausgelöst.
- Wenn die Anzahl aufeinanderfolgender VES niedriger als der Grenzwert „V-Tachy-VES“ (6), jedoch größer als 2 und die VES-Rate größer als der oder gleich dem Grenzwert „V-Tachy-Freq“ (130) sind, wird ein Alarm „N.-anhal. V-Tachy“ ausgelöst.
- Wenn die Anzahl aufeinanderfolgender VES größer als oder gleich dem Grenzwert „V-Brady-VES“ (5) und die VES-Rate niedriger als der Grenzwert „V-Brady-Freq“ (40) sind, wird ein Alarm „Vent. Brady“ ausgelöst.
- Wenn sowohl „V-Brady-VES“ als auch „V-Brady-Freq“ niedriger als die Grenzwerte sind, „V-Brady-VES“ jedoch größer als 2 ist, wird ein Alarm „VES Serie“ ausgelöst.
- Wenn „V-Brady-VES“ und „V-Brady-Freq“ größer als die oder gleich der Grenzwerte sind, die Kammerfrequenz jedoch kleiner als „V-Tachy-Freq“ (130) ist, wird ein Alarm „Vent. Rhythm.“ ausgelöst.

## 9.7.5 Sperrzeit für Arrhythmie-Alarme

Normalerweise wird ein Arrhythmie-Alarm gemeldet, sobald eine Alarmsituation erkannt wird. Es gibt jedoch bestimmte Situationen, in denen das Auslösen akustischer und optischer Alarmsignale verhindert ist, obwohl eine Alarmsituation erkannt wurde. Weitere Informationen finden Sie unter 9.7.5.1 *Arrhythmie-Alarmketten* und 9.7.5.2 *Einstellen der Zeitspanne für Sperrzeit für Arrhythmie-Alarme*.

### 9.7.5.1 Arrhythmie-Alarmketten

Falls sich mehrere Alarme überschneiden, könnte die gleichzeitige Meldung aller Alarmsituationen zu Verwirrungen führen, und eine ernstere Alarmsituation könnte möglicherweise übersehen werden. Daher werden Arrhythmie-Alarme in Alarm-„Ketten“ priorisiert.





### 9.7.5.2 Einstellen der Zeitspanne für Sperrzeit für Arrhythmie-Alarme

Der Arrhythmie-Algorithmus kann bei Erkennen von bestimmten Arrhythmie-Alarmen Alarmleuchte und Alarmton für eine vorgegebene Zeitspanne deaktivieren.

Diese Funktion ist kennwortgeschützt. Weitere Informationen finden Sie unter 26.4.6 Die Registerkarte „Andere“.

#### HINWEIS

- Für die folgenden Alarme können Alarmleuchte und Alarmton nicht deaktiviert werden: HF hoch, HF tief, Tachykardie, Bradykardie, A-Fib Ende, Unr. Rhythm. Ende.
- Die Sperrzeit gilt nur für Alarme mittlerer Priorität und für die Kette für Vorhofflimmern. Für die Alarme in der Kette hoher Priorität werden Alarmton und Alarmleuchte sofort ausgelöst, wenn die Alarmsituation erkannt wird.
- Die Regeln für die Meldung von Alarmen in der Kette für Vorhofflimmern sind mit den Regeln für die Ketten für Alarme mittlerer Priorität identisch.

### 9.7.5.3 Regeln für Sperrzeiten Arrhythmie-Alarme

In der folgenden Tabelle wird erläutert, wie die akustische und visuelle Anzeige von Arrhythmie-Alarmen während der Sperrzeit erfolgen:

Vorheriger Alarm	Akuter Alarm	Alarmanzeige
Alarm in Kette hoher Priorität	Alarm in Kette hoher Priorität	Alarmleuchte und Alarmton
	Alarm in Kette mittlerer Priorität	Während der Sperrzeit sind Alarmleuchte und Alarmton deaktiviert. Nach Ablauf der Sperrzeit sind Alarmleuchte und Alarmton wieder aktiviert.
Alarm in Kette mittlerer Priorität	Alarm in Kette hoher Priorität	Alarmleuchte und Alarmton
	Alarm in der gleichen Kette mittlerer Priorität, jedoch mit höherer Priorität	Alarmleuchte und Alarmton
	Gleicher Alarm tritt erneut auf	Während der Sperrzeit sind Alarmleuchte und Alarmton deaktiviert. Nach Ablauf der Sperrzeit sind Alarmleuchte und Alarmton wieder aktiviert.
	Alarm in der gleichen Kette mittlerer Priorität, jedoch mit niedrigerer Priorität	Während der Sperrzeit sind Alarmleuchte und Alarmton deaktiviert. Nach Ablauf der Sperrzeit sind Alarmleuchte und Alarmton wieder aktiviert.
	Alarm in anderer Kette mittlerer Priorität	Alarmleuchte und Alarmton

## 9.8 Überwachung der ST-Strecke

Die ST-Überwachung kann bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen vorgenommen werden.

### 9.8.1 Sicherheitshinweise zur ST-Überwachung

#### WARNUNG

- ST-Werte können durch Faktoren wie einige Medikamente oder Stoffwechsel- und Reizleitungsstörungen beeinflusst werden.
- Eine Abweichung der ST-Strecke wird meist an einem fest vorgegebenen Abstand vom J-Punkt aus berechnet. Veränderungen der Herzfrequenz können ST beeinflussen.
- Der Messalgorithmus für die ST-Abweichung wurde auf Genauigkeit getestet. Die Signifikanz von Veränderungen der ST-Strecke muss von einem Arzt beurteilt werden.
- Dieser Monitor liefert Informationen zu Hebungen/Senkungen der ST-Strecke. Die klinische Signifikanz von Hebungen/Senkungen der ST-Strecke muss von einem Arzt bestimmt werden.

## 9.8.2 Aktivieren der ST-Überwachung

Die ST-Überwachung ist standardmäßig deaktiviert. Bevor Sie die ST-Überwachung starten, muss die ST-Funktion aktiviert werden. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des Menüs **EKG** aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **ST** → wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Schalten Sie die **ST-Analyse** ein.

Unter den folgenden Umständen kann keine zuverlässige ST-Überwachung sichergestellt werden:

- Es kann keine rauschfreie Ableitung erzielt werden
- Arrhythmien wie Vorhofflimmer/-flattern verursachen eine unregelmäßige Basislinie
- Der Patient hat einen permanent aktiven Herzschrittmacher
- Der Patient weist einen Linksschenkelblock auf

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

## 9.8.3 Anzeigen von ST-Werten

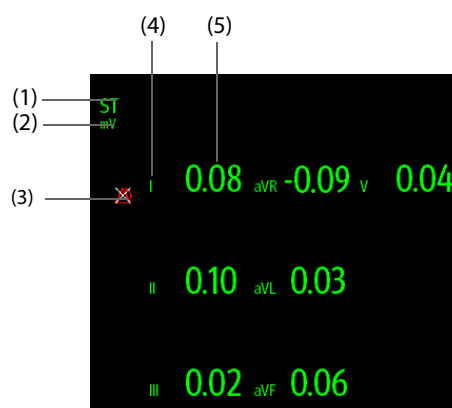
Zum Anzeigen von numerischen ST-Werten und ST-Strecken gehen Sie wie folgt vor:

1. Greifen Sie auf eine der folgenden Weisen auf das **Kachel-Layout** zu:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Kachel-Layout**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Anzeige** den Eintrag **Kachel-Layout**.
2. Klicken Sie auf den numerischen Bereich, in dem Sie die numerischen ST-Werte anzeigen möchten, und wählen Sie dann **EKG** → **ST**.

Die Anzeige von ST-Parametern ist vom Typ der Ableitung abhängig:

- Bei einem 3-Kanal-EKG werden im numerischen Bereich für ST keine Werte angezeigt. Im numerischen Bereich für EKG wird ein ST-Wert angezeigt.
- Bei einem 5-Kanal-EKG werden im numerischen Bereich für ST 7 ST-Werte angezeigt: ST-I, ST-II, ST-III, ST-aVR, ST-aVL, ST-aVF, ST-V.
- Bei einem 6-Kanal-EKG werden im numerischen Bereich für ST 8 ST-Werte angezeigt: ST-I, ST-II, ST-III, ST-aVR, ST-aVL, ST-aVF, ST-Va, ST-Vb.
- Bei Verwendung einer Elektrodenplatzierung für ein 6-Kanal-EKG zum Ableiten eines 12-Kanal-EKGs (D12L) werden im numerischen Bereich für ST 12 ST-Werte angezeigt: ST-I, ST-II, ST-III, ST-aVR, ST-aVL, ST-aVF, ST-V1, ST-V2, ST-V3, ST-V4, ST-V5, ST-V6, bei dem Brust-Ableitungen direkt gemessen und vier berechnet werden. Die berechneten Ableitungen sind mit einem „d“ vor der Ableitungsbezeichnung gekennzeichnet, z. B. „dV1“.
- Bei einem 12-Kanal-EKG werden im numerischen Bereich für ST 12 ST-Werte angezeigt: ST-I, ST-II, ST-III, ST-aVR, ST-aVL, ST-aVF, ST-V1, ST-V2, ST-V3, ST-V4, ST-V5, ST-V6.

Dieses Beispiel zeigt den numerischen Bereich für ST bei einem 5-Kanal-EKG. Die Anzeige auf Ihrem Monitor kann geringfügig von diesem Beispiel abweichen:



(1) Bezeichnung für den Parameter Wenn die Elektrodenplatzierung für ein 6-Kanal-EKG für das Ableiten eines 12-Kanal-EKGs (D12L) verwendet wird, werden alle Ableitungen mit einem „d“ vor der Bezeichnung der EKG-Ableitung gekennzeichnet, z. B. „dV1“.

(2) Einheit ST(3) Symbol für „ST-Alarm aus“

(4) Bezeichnung der Kanäle

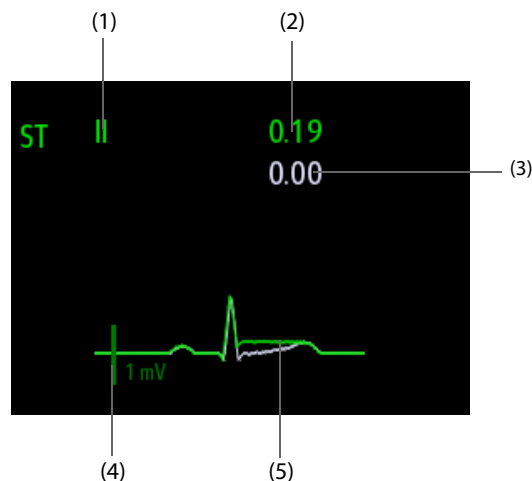
(5) Numerische ST-Werte: Ein positiver Wert deutet auf eine Hebung der ST-Strecke hin; ein negativer Wert deutet auf eine Senkung der ST-Strecke hin.

## 9.8.4 Anzeigen von ST-Segmenten im Kurvenbereich

ST-Segmente können im Kurvenbereich angezeigt werden. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

- Greifen Sie auf eine der folgenden Weisen auf das **Kachel-Layout** zu:
  - Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Kachel-Layout**.
  - Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Anzeige** den Eintrag **Kachel-Layout**.
- Wählen Sie den Kurvenbereich, in dem Sie die ST-Strecken anzeigen möchten, und wählen Sie dann **ST** → **ST-Strecke**.

Im Kurvenbereich werden die anliegende ST-Strecke und die ST-Strecke der Basislinie angezeigt. Ebenfalls angezeigt werden der anliegende ST-Wert und der ST-Wert der Basislinie. In der folgenden Abbildung sind die anliegende ST-Strecke und der zugehörige ST-Wert in Grün, die ST-Strecke der Basislinie und der zugehörige ST-Wert hingegen in Weiß dargestellt.



(1) ST-Ableitung

(2) Aktueller ST-Wert

(3) ST-Wert der Basislinie

(4) 1-mV-Skala

(5) Die aktuelle ST-Strecke (grün) und die ST-Strecke der Basislinie (weiß)

## 9.8.5 Aufrufen der ST-Ansicht

Die ST-Ansicht zeigt zu jeder ST-Ableitung einen vollständigen QRS-Komplex an. Die Farbe der anliegenden ST-Strecken und der zugehörigen ST-Werte entspricht der Farbe der EKG-Kurven, normalerweise Grün. Die Farbe der ST-Strecken der Basislinie und der zugehörigen ST-Wert ist Weiß.

Sie können die ST-Ansicht entweder durch Auswählen der ST-Strecke im Kurvenbereich oder über die folgenden Möglichkeiten aufrufen:

- Wählen Sie den numerischen ST-Bereich, den numerischen EKG-Bereich oder den EKG-Kurvenbereich, um das Menü **EKG** zu öffnen.
- Wählen Sie die Registerkarte **ST**.
- Wählen Sie unten im Menü **ST-Ansicht**.

## HINWEIS

- In der ST-Ansicht sind die berechneten Ableitungen mit einem „d“ vor der Ableitungsbezeichnung gekennzeichnet, z. B. „dV1“.

### 9.8.6 Speichern der aktuellen ST-Strecke als Basislinie

ST-Abweichungen werden typischerweise als relative Veränderung in Bezug zu einem Ausgangswert überwacht. Stellen Sie eine ST-Basislinie ein, nachdem die ST-Werte stabil geworden sind. Wenn Sie keine ST-Basislinie einstellen, speichert der Monitor die Basislinie automatisch, wenn 5 Minuten lang gültige ST-Werte erfasst wurden. Zum Einstellen der ST-Basislinie gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie im Fenster **ST-Ansicht** die Option **Basislinie festlegen**.
2. Wählen Sie im Popup-Dialogfeld **OK**, um die derzeit anliegenden ST-Strecken und ST-Werte als die Basislinie festzulegen.

Im Fenster **ST-Ansicht** können Sie außerdem die folgenden Aktionen ausführen:

- Anzeigen oder Ausblenden der ST-Basislinie durch Wählen von **Basislinie anzeigen** bzw. **Basislinie ausbl.**
- Anzeigen oder Ausblenden der Positionen von ISO-Punkt, J-Punkt und ST-Punkt durch Wählen von **Marker anzeigen** bzw. **Marker ausbl.**

## ACHTUNG

- Ein Aktualisieren der ST-Basislinie wirkt sich auf ST-Alarme aus.

## HINWEIS

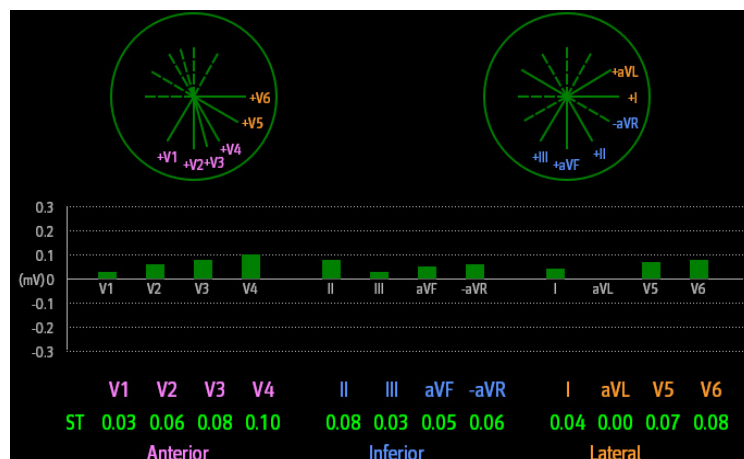
- Wenn Sie die ST-Basislinie mit D12L aktiviert festlegen, dann wird der Basislinienzeit ein „(D12L)“ angehängt, z. B. „Basislinie 2017-04-06 20:30 (D12L)“.

### 9.8.7 Aufrufen des Fensters „ST Graphic“

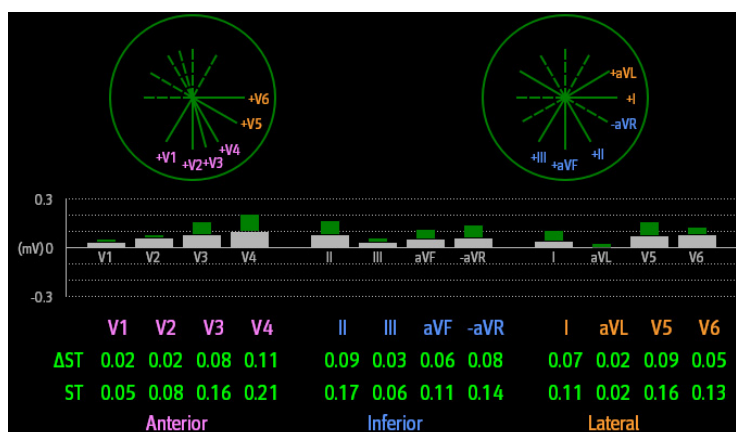
Zum Anzeigen des Fensters **ST Graphic** gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen ST-Bereich, den numerischen EKG-Bereich oder den EKG-Kurvenbereich, um das Menü **EKG** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **ST**.
3. Wählen Sie unten im Menü **ST Graphic**.

In der folgenden Abbildung ist die „ST Graphic“ dargestellt, wenn **ST-Alarmmodus** auf **Absolut** eingestellt ist. Die Höhe des Balkens zeigt den ST-Wert der zugehörigen ST-Ableitung an. Die Farbe des Balkens zeigt den ST-Alarmstatus an: Grün bedeutet, dass der entsprechende ST-Wert innerhalb der Alarmgrenzen liegt, Türkis, Gelb und Rot zeigen an, dass der ST-Wert die Alarmgrenzen überschritten hat. Die Farbe entspricht der Priorität des ST-Alarms.



In der folgenden Abbildung ist die „ST Graphic“ dargestellt, wenn **ST-Alarmmodus** auf **Relativ** eingestellt ist. Die Höhe des grauen Balkens zeigt den ST-Wert der Basislinie und der grüne Balken (in einer Alarmsituation Türkis, Gelb oder Rot) den  $\Delta$ ST-Wert an.



## HINWEIS

- In der ST-Grafik sind die berechneten Ableitungen mit einem „d“ vor der Ableitungsbezeichnung gekennzeichnet, z. B. „dV1“.

## 9.8.8 Ändern der ST-Einstellungen

### 9.8.8.1 Einstellen der ST-Alarm-Eigenschaften

Zum Einstellen der EKG-Alarm-Eigenschaften gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen ST-Bereich, den numerischen EKG-Bereich oder den EKG-Kurvenbereich, um das Menü **EKG** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **ST** → Registerkarte **Alarm**.
3. Stellen Sie **ST-Alarmmodus** auf **Absolut** bzw. **Relativ** ein.
  - ◆ **Absolut:** Die Alarm-Eigenschaften können für die einzelnen ST-Alarme separat eingestellt werden.
  - ◆ **Relativ:** Die Alarm-Eigenschaften für Alarme **ST Einzeln** und **ST Doppelt** können eingestellt werden.
4. Stellen Sie die ST-Alarm-Eigenschaften ein.

### 9.8.8.2 Ändern der Ableitungen für ST-Anzeige

Der Monitor wählt für die ST-Anzeige automatisch die drei Ableitungen mit den größten Abweichungen aus. Sie können die Ableitungen auch manuell auswählen. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Wählen Sie den numerischen ST-Bereich, den numerischen EKG-Bereich oder den EKG-Kurvenbereich, um das Menü **EKG** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **ST** → wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Legen Sie **ST-Strecke** fest. Sie können bis zu 3 Ableitungen auswählen.

### 9.8.8.3 Anzeigen der Marken für ISO-Punkt, J-Punkt und ST-Punkt

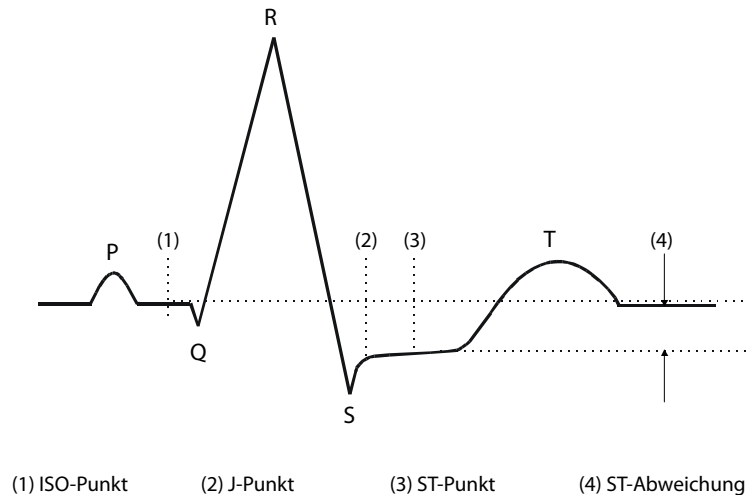
In der Standardeinstellung werden im Kurvenbereich die Marken für ISO-Punkt, J-Punkt und ST-Punkt nicht auf den ST-Strecken angezeigt. Zum Anzeigen dieser Marken gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen ST-Bereich, den numerischen EKG-Bereich oder den EKG-Kurvenbereich, um das Menü **EKG** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **ST** → wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Schalten Sie **Marker zeigen** ein.

## 9.8.9 Anpassen der ST-Messpunkte

### 9.8.9.1 Über ST-Punkt, ISO-Punkt und J-Punkt

Die ST-Abweichung für die einzelnen Schläge entspricht der Potenzialdifferenz zwischen dem isoelektrischen Punkt (ISO) und dem ST-Punkt. Die ISO-Punkt liefert die Basislinie. Der ST-Punkt liegt auf dem Mittelpunkt der ST-Strecke. Der J-Punkt ist das Ende des QRS-Komplexes. Da sich der J-Punkt in einem festen Abstand zum ST-Punkt befindet, kann dieser J-Punkt beim korrekten Positionieren des ST-Punkts hilfreich sein.



### 9.8.9.2 Einstellen von ST-Punkt, ISO-Punkt und J-Punkt

#### ACHTUNG

- **Vor Beginn der Überwachung müssen die ST-Punkte angepasst werden. Die ST-Punkte müssen auch angepasst werden, wenn sich die Herzfrequenz oder die EKG-Morphologie des Patienten deutlich verändert, da dies Auswirkungen auf die Länge des QT-Intervalls und somit auf die Positionierung des ST-Punkts haben kann. Bei falscher Einstellung des ISO-Punkts oder des ST-Punkts kann aufgrund von Artefakten eine Absenkung oder Erhöhung der ST-Strecke auftreten.**
- **Überprüfen Sie stets, ob die Positionen der ST-Punkte für den Patienten geeignet sind.**

Zum Einstellen von ST-Punkt, ISO-Punkt und J-Punkt gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen ST-Bereich, den numerischen EKG-Bereich oder den EKG-Kurvenbereich, um das Menü **EKG** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **ST** → wählen Sie die Registerkarte **Anpassen**.
3. Legen Sie den **ST-Punkt** fest.

Die Einstellung von **Autom. Abgleich** legt die Methode zum Anpassen von ISO-Punkt und J-Punkt fest. **Autom. Abgleich** ist standardmäßig aktiviert. In diesem Fall werden die Positionen von ISO-Punkt und J-Punkt automatisch entsprechend angepasst. Wenn Sie **Autom. Abgleich** deaktivieren, müssen Sie die Positionen von ISO-Punkt und J-Punkt anhand der Pfeile rechts neben **ISO** und **J** manuell anpassen.

- Die Position des ISO-Punkts (isoelektrischer Punkt) wird relativ zur Spitze der R-Zacke angegeben. Positionieren Sie den ISO-Punkt in die Mitte des flachsten Teils der Basislinie (zwischen der P-Zacke und der Q-Zacke).
- Die Position des J-Punkts wird ebenfalls relativ zur Spitze der R-Zacke angegeben und hilft beim Auffinden des ST-Punkts. Positionieren Sie den J-Punkt an das Ende des QRS-Komplexes und an den Anfang der ST-Strecke.
- Der ST-Punkt wird in einem festen Abstand vom J-Punkt positioniert. Verschieben Sie den J-Punkt so, dass sich der ST-Punkt in der Mitte der ST-Strecke befindet. Positionieren Sie den ST-Punkt relativ zum J-Punkt auf **J + 60/80 ms**, **J + 40 ms**, **J + 60 ms** oder **J + 80 ms**. Bei Auswahl von **J+60/80 ms** wird der ST-Punkt 80 ms (Herzfrequenz 120 bpm oder weniger) oder 60 ms (Herzfrequenz über 120 bpm) vom J-Punkt entfernt positioniert.

## 9.9 Überwachen des QT/QTc-Intervalls

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 aus ventrikulärer Depolarisationsphase (QRS-Dauer) und Repolarisierung (ST-T) 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. Bei einer höheren Herzfrequenz verkürzt sich das QT-Intervall, und bei einer niedrigeren Herzfrequenz verlängert sich das QT-Intervall. Daher können mehrere Formeln zur Korrektur des QT-Intervalls hinsichtlich der Herzfrequenz verwendet werden. Das nach Herzfrequenz korrigierte QT-Intervall wird als „QTc“ abgekürzt.

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

### 9.9.1 Einschränkungen bei der Überwachung des QT/QTc-Intervalls

Unter bestimmten Umständen ist eine zuverlässige Überwachung des QT/QTc-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
- Die T-Welle ist sehr flach, oder die T-Welle ist nicht deutlich genug ausgeprägt
- 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, Kammerflimmern oder Vorhofflimmern 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 Messwerte bei Änderung der Herzfrequenz nicht mit einbezogen werden.

### 9.9.2 Aktivieren der QT/QTc-Überwachung

Die QT-Überwachung ist standardmäßig deaktiviert. Bevor Sie die QT-Überwachung starten, muss die QT-Funktion aktiviert werden. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Wählen Sie den numerischen QT-Bereich, den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich, um das Menü **EKG** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **QT** → wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Schalten Sie die **QT-Analyse** ein.

### 9.9.3 Anzeigen von numerischen QT/QTc-Werten und QT/QTc-Segmenten

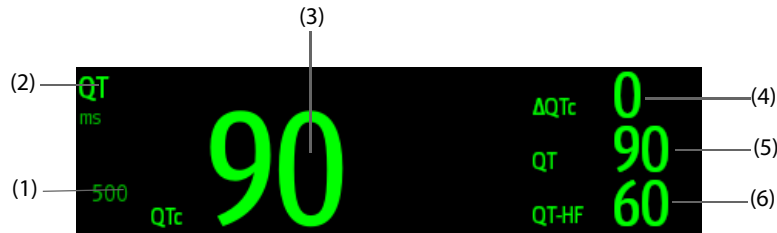
Zum Anzeigen von numerischen QT/QTc-Werten und QT/QTc-Segmenten gehen Sie wie folgt vor:

1. Greifen Sie auf eine der folgenden Weisen auf das **Kachel-Layout** zu:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Kachel-Layout**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Anzeige** den Eintrag **Kachel-Layout**.
2. Klicken Sie auf den numerischen Bereich, in dem Sie die numerischen QT-Werte anzeigen möchten, und wählen Sie dann **EKG** → **QT/QTc**.

## HINWEIS

- **QTc-Werte werden anhand der QT-HF berechnet, nicht anhand der EKG-HF. Weitere Informationen finden Sie unter 9.9.4 Aufrufen der QT-Ansicht.**

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) Bezeichnung für den Parameter (3) QTc-Wert
- (4) Wert  $\Delta$ QTc (Differenz zwischen dem anliegenden QTc-Wert und dem QTc-Wert der Basislinie)
- (5) QT-Wert (6) QT-HF-Wert

## HINWEIS

- **Die Anzeige im numerischen Bereich für QT-Werte ändert sich, wenn im Zusammenhang mit QT/QTc stehende Einstellungen geändert werden.**

### 9.9.4 Aufrufen der QT-Ansicht

In der QT-Ansicht werden der aktuelle QT-Wert und der QT-Wert der Basislinie angezeigt. Zum Aufrufen der QT-Ansicht gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen QT-Bereich, den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich, um das Menü **EKG** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **QT**.
3. Wählen Sie unten im Menü **QT-Ansicht**.

In der folgenden Abbildung ist die QT-Ansicht dargestellt.



- In der oberen Hälfte wird die derzeit anliegende Kurve in Grün angezeigt.
- Darunter wird die Kurve der Baseline in Weiß angezeigt.
- Der Beginn des QRS-Komplexes und das Ende der T-Welle werden durch eine senkrechte Linie markiert.



- Unter bestimmten Umständen können keine QT-Messwerte berechnet werden. In diesen Fällen wird unten im Bereich für die numerischen QT-Werte die Ursache für fehlgeschlagene QT-Messungen angezeigt, und im Bereich für technische Alarme wird die Meldung „QT-Analyse nicht möglich“ angezeigt.

Wechseln Sie mithilfe der linken bzw. rechten Pfeiltaste zwischen Ableitungen. Die dazugehörige Kurve wird hervorgehoben.

## HINWEIS

---

- In der QT-Ansicht sind die berechneten Ableitungen mit einem „d“ vor der Ableitungsbezeichnung gekennzeichnet, z. B. „dV1“.
- 

### 9.9.5 Speichern des aktuellen QTc-Segments als Basislinie

Zur Quantifizierung von Änderungen des QTc-Werts können Sie eine QTc-Basislinie festlegen. Wenn innerhalb der ersten fünf Minuten nach dem Erfassen von gültigen QT-Werten keine Basislinie für diesen Patienten eingestellt wurde, legt der Monitor automatisch eine Basislinie fest. Zum Festlegen der derzeit anliegenden Werte als Basislinie gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie im Fenster **QT-Ansicht** die Option **Basislinie festlegen**.
2. Wählen Sie im Bestätigungsdialogfeld **OK**. Daraufhin wird diese Basislinie zur Berechnung von  $\Delta$ QTc verwendet.

Durch Festlegen einer neuen Basislinie wird die vorherige Basislinie verworfen.

Im Fenster **QT-Ansicht** können Sie außerdem die folgenden Aktionen ausführen:

- Mithilfe von „Pfeil nach links“ oder „Pfeil nach rechts“ eine Bezeichnung einer Ableitung auswählen, um die zugehörige Kurve hervorzuheben.
- Wählen Sie **Basislinie anzeigen** bzw. **Basislinie ausbl.**, um die Basislinienkurve anzuzeigen bzw. auszublenden.

## ACHTUNG

---

- Eine Aktualisierung der QTc-Basislinie wirkt sich auf die  $\Delta$ QTc-Werte und auf Alarme aus.
- 

### 9.9.6 Ändern der QT-Einstellungen

#### 9.9.6.1 Einstellen der QT-Alarm-Eigenschaften

Zum Einstellen der QT-Alarm-Eigenschaften gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen QT-Bereich, den numerischen EKG-Bereich oder den EKG-Kurvenbereich, um das Menü **EKG** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **QT** → wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
3. Legen Sie die Eigenschaften für QTc-Alarm und  $\Delta$ QTc-Alarm fest.

#### 9.9.6.2 Auswählen von Ableitungen für die QT-Berechnung

Sie können eine einzelne Ableitung oder alle Ableitungen für die QT-Berechnung auswählen. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Wählen Sie den numerischen QT-Bereich, den numerischen EKG-Bereich oder den EKG-Kurvenbereich, um das Menü **EKG** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **QT** → wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Legen Sie **QT-Ableitungen** fest. Standardmäßig ist **Alle** ausgewählt. Dies bedeutet, dass alle Ableitungen in die QT-Berechnung eingehen.

## 9.10 EKG-Neuprogrammierung

Änderungen am EKG-Template können dazu führen, dass falsche Arrhythmie-Alarme ausgelöst und/oder ungenaue Herzfrequenzen ermittelt werden. Eine EKG-Neuprogrammierung ermöglicht dem Monitor, das neue EKG-Template zu erlernen, um so die Arrhythmie-Alarme und HF-Werte zu korrigieren. Nach Abschluss der Neuprogrammierung wird der dominante QRS-Komplex als Referenz-Template gespeichert. Das Referenz-Template wird als Normal-Morphologie des Patienten verwendet und mit erfassten Herzschlägen verglichen, um möglicherweise auftretende Arrhythmien zu erkennen.

### 9.10.1 Auto-EKG-Neuprogrammierung

Eine automatische Arrhythmie-Neuprogrammierung wird in den folgenden Situationen ausgeführt:

- Der Typ der EKG-Ableitung oder die Ableitungsbezeichnung wurde geändert.
- EKG-Elektroden wurden getrennt und nicht innerhalb von 60 Sekunden wieder angeschlossen.
- Der Schrittmacher-Status des Patienten wurde geändert.

### 9.10.2 Manuelle Einleitung einer EKG-Neuprogrammierung

Wenn Sie vermuten, dass anormale Arrhythmie-Alarme ausgelöst werden, müssen Sie möglicherweise eine EKG-Neuprogrammierung manuell einleiten. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des Menüs **EKG** aus.
2. Wählen Sie die Option **Neu lernen** in der unteren linken Ecke des Menüs.

---

#### ACHTUNG

---

- **Führen Sie die EKG-Neuprogrammierung nur während Zeiträumen von vorrangig normalem Rhythmus und bei relativ rauschfreien EKG-Signalen durch. Wird die EKG-Neuprogrammierung während einer Arrhythmie durchgeführt, werden die Extrasystolen möglicherweise fälschlicherweise als normaler QRS-Komplex erlernt. Dies kann dazu führen, dass später auftretende Arrhythmie-Ereignisse nicht erkannt werden.**
- 

## 9.11 Kalibrieren des EKG

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. Weitere Informationen finden Sie unter *39.6.1 The ECG Tab*.

## 9.12 Ausgang für den Impuls zur Synchronisation einer Defibrillation

Der Monitor verfügt über einen Analogausgang für das Ausgeben eines Impulses zur Synchronisation einer Defibrillation. Ein an diesen Analogausgang angeschlossener Defibrillator erhält bei jedem Erkennen einer R-Zacke einen Synchronisationsimpuls (100 ms, +5 V).

---

#### WARNUNG

---

- **Die unsachgemäße Anwendung eines Defibrillators kann Verletzungen des Patienten zur Folge haben. Der Anwender hat in Abhängigkeit vom Zustand des Patienten zu entscheiden, ob eine Defibrillation durchzuführen ist oder nicht.**
  - **Nach AAMI-Spezifikationen muss die Spitze der synchronisierten Defibrillatorentladung innerhalb von 60 ms nach der Spitze der R-Zacke abgegeben werden. Das Signal am EKG-Ausgang (Sync.-Impuls) am Monitor ist um max. 30 ms verzögert. Ihr Biomedizintechniker muss sicherstellen, dass bei der vorliegenden Kombination aus EKG und Defibrillator die empfohlene maximale Verzögerung von 60 ms nicht überschritten wird.**
  - **Vor einer Defibrillation muss der Anwender sicherstellen, dass sowohl der Defibrillator als auch der Monitor die Systemprüfung bestanden haben und ohne Risiko zusammen verwendet werden können.**
-

## 9.13 Problembesehung bei EKG

In diesem Abschnitt sind mögliche Probleme aufgeführt. Wenn Probleme bei der Verwendung von Monitor oder Zubehör auftreten, schauen Sie in der folgenden Tabelle nach, bevor Sie eine Serviceanfrage stellen. Wenn das Problem nach dem Versuch einer Abhilfe weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihr Servicepersonal.

Problem	Behebung
EKG-Kurven verwechselt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellen Sie sich, dass sich die Elektroden nicht gelöst haben und nicht ausgetrocknet sind. Bringen Sie bei Bedarf neue und angefeuchtete Elektroden an.</li> <li>2. Überprüfen Sie die Ableitungskabel auf Defekte. Tauschen Sie die Ableitungskabel bei Bedarf aus.</li> <li>3. Überprüfen Sie, ob Patienten-kabel oder Ableitungskabel nicht weit genug von anderen elektrischen Geräten entfernt verlegt wurden. Verlegen Sie das Patienten-kabel bzw. die Ableitungskabel in größerem Abstand zu anderen elektrischen Geräten.</li> </ol>
Übermäßige Interferenzen durch elektrochirurgische Geräte und Instrumente	Verwenden Sie für Elektrochirurgie zugelassene EKG-Kabel. Weitere Informationen finden Sie unter <i>30.1 EKG-Zubehör</i> .
Muskel-Rauschen	<p>Unzureichende Hautpräparierung, Muskelzittern, Verspannungen bzw. unsachgemäße Elektrodenplatzierung.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nehmen Sie erneut eine Vorbereitung der Haut vor, und setzen Sie die Elektroden um. Weitere Informationen finden Sie unter <i>9.4.1 Vorbereiten der Haut des Patienten</i> und <i>9.4.2 Anlegen der Elektroden</i>.</li> <li>2. Bringen Sie frische, angefeuchtete Elektroden an. Vermeiden Sie muskuläre Bereiche.</li> </ol>
Intermittierendes Signal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob die Kabel korrekt angeschlossen sind.</li> <li>2. Stellen Sie sich, dass sich die Elektroden nicht gelöst haben und nicht ausgetrocknet sind. Wiederholen Sie die Vorbereitung der Haut wie in <i>9.4.1 Vorbereiten der Haut des Patienten</i> erläutert, und bringen Sie neue und angefeuchtete Elektroden an.</li> <li>3. Überprüfen Sie die Ableitungskabel und das Patienten-kabel auf Beschädigungen. Tauschen Sie bei Bedarf die Kabel aus.</li> </ol>
Übermäßig häufiger Alarm für HF und/oder Ableitungsfehler	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellen Sie sich, dass die Elektroden nicht ausgetrocknet sind. Nehmen Sie erneut eine Vorbereitung der Haut vor, und setzen Sie die Elektroden um. Weitere Informationen finden Sie unter <i>9.4.1 Vorbereiten der Haut des Patienten</i> und <i>9.4.2 Anlegen der Elektroden</i>.</li> <li>2. Überprüfen Sie, ob sich der Patient übermäßig bewegt oder Muskelzittern aufweist. Platzieren Sie die Elektroden um. Bringen Sie bei Bedarf neue und angefeuchtete Elektroden an.</li> </ol>
EKG-Signal mit niedriger Amplitude	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob die EKG-Verstärkung zu niedrig eingestellt ist. Stellen Sie die Verstärkung bei Bedarf höher ein. Weitere Informationen finden Sie unter <i>9.6 Ändern von EKG-Einstellungen</i>.</li> <li>2. Nehmen Sie erneut eine Vorbereitung der Haut vor, und setzen Sie die Elektroden um. Weitere Informationen finden Sie unter <i>9.4.1 Vorbereiten der Haut des Patienten</i> und <i>9.4.2 Anlegen der Elektroden</i>.</li> <li>3. Überprüfen Sie die Stellen der Anbringung der Elektroden. Meiden Sie Knochen oder muskuläre Bereiche.</li> <li>4. Überprüfen Sie, ob die Elektroden ausgetrocknet sind oder zu lange Zeit verwendet wurden. Bringen Sie bei Bedarf neue und angefeuchtete Elektroden an.</li> </ol>
Keine EKG-Kurve	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob die EKG-Verstärkung zu niedrig eingestellt ist. Stellen Sie die Verstärkung bei Bedarf höher ein. Weitere Informationen finden Sie unter <i>9.6.4 Ändern der Einstellungen für EKG-Kurven</i>.</li> <li>2. Stellen Sie sicher, dass die Ableitungskabel und Patienten-kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind.</li> <li>3. Tauschen Sie die Kabel und Ableitungsdrähte aus.</li> <li>4. Überprüfen Sie die Ableitungskabel und das Patienten-kabel auf Beschädigungen. Tauschen Sie bei Bedarf die Kabel aus.</li> </ol>

Problem	Behebung
Wandernde Grundlinie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob sich der Patient übermäßig bewegt oder Muskelzittern aufweist. Sichern Sie Patienten- und Ableitungskabel.</li> <li>2. Überprüfen Sie, ob sich Elektroden gelöst haben oder ausgetrocknet sind, und ersetzen Sie bei Bedarf die Elektroden durch neue und feuchte Elektroden. Weitere Informationen finden Sie unter <i>9.4.1 Vorbereiten der Haut des Patienten</i> und <i>9.4.2 Anlegen der Elektroden</i>.</li> <li>3. Überprüfen Sie die Einstellungen für den EKG-Filter. Stellen Sie den EKG-Filtermodus auf <b>Monitor</b> ein, um das Basislinienwandern auf der Anzeige zu verringern.</li> </ol>

# 10 Analyse mit 12-Kanal-Ruhe-EKG

---

## 10.1 Einführung in die Analyse mit 12-Kanal-Ruhe-EKG

Der Monitor kann auf den Glasgow-Algorithmus für die 12-Kanal-EKG-Analyse oder auf den Mindray-Algorithmus für die 12-Kanal-EKG-Analyse konfiguriert werden.

Der Glasgow-Algorithmus eignet sich für Erwachsene, Kinder und Neugeborene. Der Mindray-Algorithmus eignet sich nur für Erwachsene.

Der Monitor für eine 12-Kanal-EKG-Analyse hat die Kennzeichnung „12-Kanal“. Der Monitor mit Glasgow-Algorithmus ist mit dem Glasgow-Logo gekennzeichnet.

Weitere Informationen zum Glasgow-Algorithmus finden Sie in der *Anleitung für Ärzte für das 12-Kanal-EKG-Interpretationsprogramm (Teile-Nr.: 046-004817-00)*.

## 10.2 Öffnen des 12-Kanal-Bildschirms

Zum Aufrufen des 12-Kanal-Bildschirms gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des Menüs **EKG** aus.
2. Wählen Sie unten im Menü **EKG** die Option **12-Kanal**.

Sie können den 12-Kanal-Bildschirm auch wie folgt aufrufen:

- Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie **12-Kanal-EKG**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Anzeige** den Eintrag **Bildschirm wählen** → wählen Sie **12-Kanal-EKG**.

## 10.3 Einleiten der Analyse mit 12-Kanal-Ruhe-EKG

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

Zum Beginnen einer 12-Kanal-EKG-Analyse wählen Sie links unten auf dem 12-Kanal-Bildschirm **Analyse**.

## 10.4 Ändern der Einstellungen für die 12-Kanal-EKG-Analyse

Auf dem Bildschirm „12-Kanal-EKG“ können Sie den Hochfrequenzfilter, den Schalter für die Basisliniendriftentfernung (BDR) und die Kurvenanordnung einstellen.

### 10.4.1 Einstellen des Hochfrequenzfilters

Der Hochfrequenzfilter schwächt durch Muskelaktivitäten hervorgerufene Artefakte ab, indem die einbezogenen Frequenzen begrenzt werden. Der Hochfrequenzfilter ist standardmäßig auf 35 Hz eingestellt. Zum Ändern der Einstellungen gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie auf dem 12-Kanal-Bildschirm den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für EKG, um das Menü **EKG** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Legen Sie die **Hohe Grenzfrequenz** fest.

Bei diesem Hochfrequenzfilter handelt es sich um einen Tiefpassfilter. Dies bedeutet also, dass Signale über der eingestellten Frequenz herausgefiltert werden. Beispiel: Wenn **Hohe Grenzfrequenz** auf **35 Hz** eingestellt ist, werden nur Signale mit einer Frequenz von 35 Hz oder darunter angezeigt. Signale über 35 Hz werden abgeschwächt.

## 10.4.2 Einstellen der Kompensation der Basisliniendrift

Durch die BDR (Baseline Drift Removal) werden die aus der Basisliniendrift resultierenden Störungen größtenteils unterdrückt, und die Darstellungstreu der Höhe der ST-Strecken bleibt erhalten. Standardmäßig ist BDR eingeschaltet. Zum Einstellen der BDR gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie auf dem 12-Kanal-Bildschirm den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für EKG, um das Menü **EKG** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Schalten Sie **Kompensation Basisliniendrift** ein bzw. aus. Bei ausgeschalteter BDR wird der 0,05-Hz-Hochpassfilter verwendet.

### HINWEIS

---

- **BDR führt zu einer Verzögerung von ca. 1 Sekunde. Wir empfehlen, die BDR nur dann nicht zu verwenden, wenn diese Verzögerung nicht akzeptabel ist.**
- 

## 10.5 Einstellungen für die Analyse mit 12-Kanal-Ruhe-EKG mit Glasgow-Algorithmus

Für den Glasgow-Algorithmus können Sie neben Filter-Modus, BDR und Kurvenanordnung außerdem die folgenden Aktionen ausführen:

- Bearbeiten von Patientendaten
- Ändern der Grenzwerte für Tachykardie oder Bradykardie
- Einrichten des 12-Kanal-EKG-Berichts

### 10.5.1 Bearbeiten von Patienteninformationen (nur für Glasgow-Algorithmen)

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

Zum Eingeben von Patienteninformationen gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie auf dem 12-Kanal-EKG-Bildschirm **Setup**, um das Menü **12-Kanal-Setup** aufzurufen.
2. Auf der Seite **Patientendemograph** können Sie Patienteninformationen eingeben und bearbeiten.

### HINWEIS

---

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

### 10.5.2 Einstellen von Grenzwerten für Tachykardie oder Bradykardie (für Glasgow-Algorithmen)

Zum Einstellen von Grenzwerten für Tachykardie oder Bradykardie gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie auf dem 12-Kanal-EKG-Bildschirm **Setup**, um das Menü **12-Kanal-Setup** aufzurufen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie **Tachy** und **Brady** ein.

### HINWEIS

---

- **Der Grenzwert für Tachykardie gilt nur für Patienten, die älter als 180 Tage sind.**
  - **Der Grenzwert für Bradykardie gilt nur für Patienten, die älter als 2191 Tage sind.**
-

### 10.5.3 Einstellen des 12-Kanal-Auswertungsberichts (für Glasgow-Algorithmen)

Zum Einstellen des 12-Kanal-Auswertungsberichts gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie auf dem 12-Kanal-EKG-Bildschirm **Setup**, um das Menü **12-Kanal-Setup** aufzurufen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Bericht**.
3. Legen Sie die in den 12-Kanal-Auswertungsbericht aufzunehmenden Positionen und das Format für den Bericht fest.

### 10.6 Speichern eines Berichts „Interpretation 12-Kanal-EKG“

Nach Abschluss der 12-Kanal-EKG-Interpretation wählen Sie **Speichern**, um den Bericht zu speichern. Sie können sich gespeicherte Berichte zu „Interpretation 12-Kanal-EKG“ anzeigen lassen. Weitere Informationen finden Sie unter *20.2.10 Trendseite „12-Kanal-EKG“*.

### 10.7 Drucken des Berichts „Interpretation 12-Kanal-EKG“

Nach Abschluss der 12-Kanal-EKG-Interpretation wählen Sie **Drucken** oder **Aufzeichnen**, um den Bericht über den Drucker oder Schreiber auszugeben.

### 10.8 Beenden des 12-Kanal-EKG-Bildschirms

Zum Beenden des 12-Kanal-EKG-Bildschirms, wählen Sie auf dem 12-Kanal-EKG-Bildschirm die Option **Beenden**.

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**



# 11 Überwachen der Atmung (Resp)

---

## 11.1 Einführung zu Resp

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 Respirationsskurve auf dem Patientenmonitor angezeigt.

Die Überwachung der Atmung kann bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen vorgenommen werden.

## 11.2 Sicherheitshinweise zur Atemfrequenzmessung

---

### WARNUNG

---

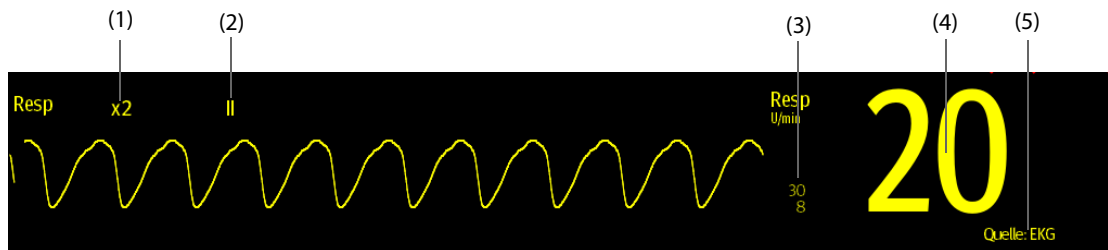
- **Verwenden Sie beim Überwachen der Atmung des Patienten keine für Elektrochirurgie vorgesehenen EKG-Kabel.**
  - **Wenn Sie im manuellen Erkennungsmodus die Erkennungsgrenze für die Atmung nicht korrekt einstellen, stellt der Monitor u. U. keine Apnoe-Zustände fest. Je niedriger die Erkennungsgrenze 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 3 V/m bei verschiedenen Frequenzen fehlerhafte Messungen auftreten. Daher wird empfohlen, Geräte, von denen elektromagnetische Strahlung ausgeht, nicht in unmittelbarer Nähe der Respirationsmesseinheit zu betreiben.**
  - **Eine Respirationsmessung mithilfe des Impedanzverfahrens kann Auswirkungen auf die Frequenz eines nach dem Atemminutenvolumen-Prinzip frequenzadaptiven Herzschrittmachers haben. Deaktivieren Sie die Frequenzadaption des Schrittmachers, oder deaktivieren Sie die Respirationsmessung mithilfe des Impedanzverfahrens am Monitor.**
  - **Stellen Sie bei Verwendung eines elektrochirurgischen Geräts (ESU) sicher, dass dessen Rückführungselektrode ordnungsgemäßen Kontakt zum Patienten hat, um beim Patienten Verbrennungen an Monitor-Messstellen zu vermeiden. Stellen Sie außerdem sicher, dass sich die Rückführungselektrode des elektrochirurgischen Geräts in der Nähe des Operationsbereichs befindet.**
- 

### ACHTUNG

---

- **Verwenden Sie ausschließlich die in diesem Handbuch aufgeführten Teile und Zubehörteile.**
  - **Bei sehr aktiven Patienten ist die Atmungsüberwachung nicht angezeigt, da Falschalarme die Folge wären.**
-

## 11.3 Resp-Anzeige



- (1) Verstärkung der Resp-Kurve      (2) Bezeichnung der Resp-Ableitung      (3) Alarmgrenzen  
(4) Atemfrequenz (AF)                      (5) AF-Quelle

### HINWEIS

- Bei Verwendung von für die Elektrochirurgie vorgesehenen EKG-Kabeln wird im Bereich für die Resp-Kurve die Meldung „Ableitungen prüfen“ angezeigt. Tauschen Sie die EKG-Kabel ggf. aus.

## 11.4 Vorbereiten der Resp-Überwachung

### 11.4.1 Vorbereiten des Patienten

Nehmen Sie am Patienten die folgenden Vorbereitungen vor:

1. Rasieren Sie die Haut an den gewünschten Stellen.
2. Reiben Sie die Haut an den Stellen vorsichtig, um abgestorbene Hautzellen zu entfernen.
3. Reinigen Sie die Stellen gründlich mit milder Seifenlauge.
4. Trocknen Sie die Haut vollständig ab, bevor Sie die Elektroden anlegen.

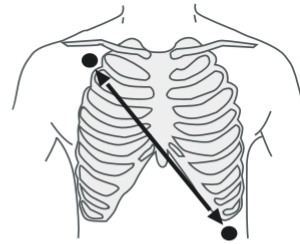
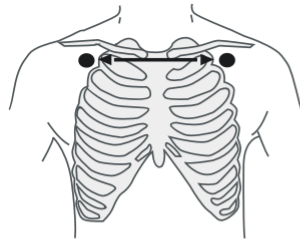
### ACHTUNG

- Für eine gute Signalqualität der Elektrode ist eine gründliche Vorbereitung der Haut erforderlich, da die elektrische Leitfähigkeit der Haut gering ist.

### 11.4.2 Platzieren der Elektroden

Die Respirationssmessung erfolgt bei herkömmlicher Platzierung der EKG-Elektroden. Daher können verschiedene EKG-Kabel 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.

Weitere Informationen finden Sie unter 9.4.4 Platzieren von EKG-Elektroden.



(1)

(1) Ableitung I



(2)

(2) Ableitung II

---

## ACHTUNG

- 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.
- Bei einigen in ihrer Beweglichkeit eingeschränkten Patienten tritt vorwiegend Bauchatmung auf. In diesem Fall kann es nötig sein, die linke Beinelektrode links am Bauch, am Punkt der maximalen Ausdehnung anzubringen, um die Atmungskurve zu optimieren.
- 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.
- Zur Optimierung der Atmungskurve 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.
- Kontrollieren Sie die Anlegungsstellen 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.

---

## HINWEIS

- Lagern Sie Elektroden bei Raumtemperatur. Öffnen Sie Elektrodenpackungen erst unmittelbar vor der Verwendung.
  - Achten Sie darauf, dass die Elektrodenpackungen intakt sind und das Ablaufdatum nicht überschritten ist. Achten Sie darauf, dass das Gel der Elektroden feucht ist.
-

## 11.5 Ändern von Einstellungen zur Resp-Überwachung

### 11.5.1 Einstellen der Eigenschaften für Resp-Alarme

Zum Einstellen der Eigenschaften für Resp-Alarme gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für Resp, um das Menü **Resp** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
3. Geben Sie ggf. das Kennwort ein. Weitere Informationen finden Sie unter *7.7 Trennen des drahtlosen Netzwerks*.
4. Stellen Sie die Alarm-Eigenschaften wie gewünscht ein.

#### HINWEIS

---

- Sie können den Apnoe-Alarm nur ausschalten, wenn „Apnoe-Alarm Aus“ aktiviert ist.
- 

### 11.5.2 Einstellen der AF-Quelle

Zum Einstellen der AF-Quelle gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für Resp, um das Menü **Resp** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Wählen Sie aus der Dropdown-Liste **AF-Quelle** aus.

Wenn Sie **Auto** wählen, wird die AF-Quelle vom System nach Priorität ausgewählt. Die Prioritätenfolge der AF-Quellen lautet: zuerst CO<sub>2</sub>, dann EKG. Wenn die derzeit verwendete AF-Quelle keine gültigen Messdaten liefert, schaltet das System die **AF-Quelle** automatisch auf **Auto** um.

### 11.5.3 Wählen der Ableitung für die Atmungsüberwachung

Zum Einstellen der Atmungsableitung gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für Resp, um das Menü **Resp** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie **Resp-Ableit.** ein.

Wenn nach Auswählen der Resp-Ableitung keine optimale Resp-Kurve oder zweifelhafte Resp-Werte erzielt werden, müssen Sie möglicherweise die Elektrodenplatzierung korrigieren.

### 11.5.4 Einstellen der Amplitude der Resp-Kurve

Zum Einstellen der Amplitude der Resp-Kurve gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für Resp, um das Menü **Resp** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie die Option **Verstärkung** ein.

### 11.5.5 Einstellen der Geschwindigkeit der Resp-Kurve

Zum Einstellen der Geschwindigkeit der Resp-Kurve gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für Resp, um das Menü **Resp** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Legen Sie die **Geschw.** fest.

## 11.5.6 Einstellen der automatischen Erkennung

Zum Einstellen der automatischen Erkennung gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für Resp, um das Menü **Resp** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Schalten Sie **Autom. Grenzwerterkennung** ein bzw. aus.
  - ◆ Wenn **Autom. Grenzwerterkennung** eingeschaltet ist, passt der Monitor die Triggerschwelle bzw. den Grenzwert für die Erkennung der Resp-Kurve automatisch an.
  - ◆ Wenn **Autom. Grenzwerterkennung** ausgeschaltet ist, müssen Sie die Triggerschwelle bzw. den Grenzwert für die Erkennung der Resp-Kurve manuell anpassen. Weitere Informationen finden Sie unter *11.5.7 Anpassen des Grenzwerts für die Erkennung der Resp-Kurve*.

Im automatischen Erkennungsmodus: Wenn bei Resp-Überwachung das EKG ausgeschaltet wird, kann der Monitor die EKG-Werte und Respirationsfrequenzen nicht mehr vergleichen, um Überlappungen mit Kardio-Signalen festzustellen. Die Atmungserkennungsgrenze wird automatisch höher gesetzt, um eine Erfassung von überlagerten Herzsignalen zu vermeiden.

Im manuellen Erkennungsmodus kann eine Überlagerung von Kardio-Signalen 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 erforderlich werden.

## 11.5.7 Anpassen des Grenzwerts für die Erkennung der Resp-Kurve

Stellen Sie in folgenden Situationen den manuellen Erkennungsmodus ein:

- 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.

Zum Einstellen des Grenzwerts der Resp-Kurve auf das erforderliche Niveau gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für Resp, um das Menü **Resp** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Grenzwert**.
3. Legen Sie mithilfe des Pfeils nach oben und des Pfeils nach unten unterhalb von **Obere Linie** und **Untere Linie** den Grenzwert für die Resp-Kurve fest.

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.

## 11.6 Problembehebung zu Resp

Weitere Informationen finden Sie unter *D Alarmmeldungen*.

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**

# 12 Überwachen der Sauerstoffsättigung mittels Pulsoxymetrie (SpO<sub>2</sub>)

---

## 12.1 Einführung zu SpO<sub>2</sub>

Die Überwachung der Sauerstoffsättigung mittels Pulsoxymetrie (SpO<sub>2</sub>) ist eine nichtinvasive Methode zur Messung des oxygenierten Hämoglobins und der Pulsfrequenz, bei der die Absorption von Licht einer bestimmten Wellenlänge gemessen wird. Das auf der Emittenseite der Sonde generierte Licht wird teilweise absorbiert, wenn es das überwachte Gewebe durchdringt. Die durchgelassene Lichtmenge wird auf der Detektorseite der Sonde nachgewiesen. Bei der Untersuchung des pulsierenden Teils des Lichtsignals wird die durch das Hämoglobin absorbierte Lichtmenge gemessen, und die arterielle Sauerstoffsättigung kann berechnet werden. Dieses Gerät ist für die Darstellung der funktionellen Sauerstoffsättigung kalibriert.

Die SpO<sub>2</sub>-Überwachung kann bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen vorgenommen werden.

Für das SpO<sub>2</sub>-Modul können die folgenden Typen von SpO<sub>2</sub> konfiguriert werden:

- Mindray SpO<sub>2</sub>: der Steckverbinder ist blau und ohne Logo.
- Nellcor SpO<sub>2</sub>: der Steckverbinder ist grau und mit Nellcor-Logo.

### HINWEIS

- SpO<sub>2</sub>-Verlängerungskabel müssen mit dem jeweiligen SpO<sub>2</sub>-Anschluss kompatibel sein. Z. B. kann das Mindray SpO<sub>2</sub>-Verlängerungskabel nur an den Anschluss für Mindray-SpO<sub>2</sub> angeschlossen werden.
- Zum Feststellen der Pulsfrequenzgenauigkeit kann ein Funktionstester oder ein SpO<sub>2</sub>-Simulator verwendet werden.
- Zum Beurteilen der SpO<sub>2</sub>-Genauigkeit kann kein Funktionstester oder SpO<sub>2</sub>-Simulator verwendet werden.

## 12.2 Sicherheitshinweise zu SpO<sub>2</sub>

---

### WARNUNG

- Wenn ein Trend in Richtung Sauerstoffmangel beim Patienten angezeigt wird, müssen Blutproben mithilfe eines CO-Oximeters im Labor analysiert werden, um den Zustand des Patienten vollständig zu erfassen.
  - Verwenden Sie während einer Magnetresonanztomographie (MRT) keine SpO<sub>2</sub>-Sensoren. Ein induzierter Strom birgt für den Patienten die Gefahr von Verbrennungen. 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.
  - 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.
  - 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 für „Hoch“ nicht auf 100 % fest. Dies würde dem Ausschalten des Alarms gleichkommen.
-

---

## ACHTUNG

---

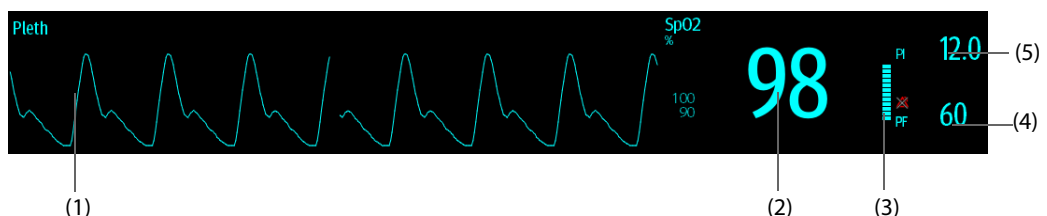
- **Verwenden Sie nur SpO<sub>2</sub>-Sensoren, die in diesem Handbuch beschrieben werden. Befolgen Sie die Gebrauchsanweisung des SpO<sub>2</sub>-Sensors und halten Sie alle Warn- und Vorsichtshinweise ein.**
- 

### 12.3 Einschränkungen bei der SpO<sub>2</sub>-Messung

Die folgenden Faktoren können die SpO<sub>2</sub>-Messgenauigkeit beeinflussen:

- Physiologische Konditionen beim Patienten:
  - ◆ Herzstillstand
  - ◆ Hypotonie
  - ◆ Dunkel pigmentierte Haut
  - ◆ Schock
  - ◆ Schwere Vasokonstriktion
  - ◆ Hypothermie
  - ◆ Schwere Anämie
  - ◆ Ventrikelseptumdefekt (VSD)
  - ◆ Venenpuls
  - ◆ Schlechte Durchblutung
- Störende Substanzen:
  - ◆ Intravasculäre Farbstoffe (z. B. Indocyaningrün, Methylenblau, Indigokarmin usw.)
  - ◆ Dysfunktionales Hämoglobin, z. B. Carboxyhämoglobin (COHb) und Methämoglobin (MetHb)
  - ◆ Farbstoffe am Messpunkt, z. B. Nagellack
- Umgebungsbedingungen:
  - ◆ Übermäßig starkes Umgebungslicht
  - ◆ Elektrochirurgische Geräte
  - ◆ Defibrillation (kann für einen kurzen Zeitraum zu ungenauen Messwerten führen)
  - ◆ Starke Bewegungen des Patienten/Sensors
  - ◆ Elektromagnetische Felder
- Sonstige
  - ◆ Ungeeignete Positionierung des SpO<sub>2</sub>-Sensors bzw. Verwendung eines inkorrekten SpO<sub>2</sub>-Sensors
  - ◆ Manschette oder Gerät zur arteriellen Blutdruckmessung an derselben Extremität wie der SpO<sub>2</sub>-Sensor.

### 12.4 SpO<sub>2</sub>-Anzeige



- (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) Perfusionsanzeige: der pulsierende Teil des gemessenen Signals, hervorgerufen durch arterielle Pulsationen



- (4) Pulsfrequenz (abgeleitet aus der Pleth-Kurve): erkannte Pulsschläge pro Minute
- (5) Perfusionsindex (PI): ist nur für Mindray SpO<sub>2</sub> verfügbar. PI gibt den numerischen Wert für den pulsierenden Teil des gemessenen Signals an, der durch die arterielle Pulsation hervorgerufen wird. Der PI ist eine Anzeige der Pulsstärke. Sie können den PI auch zur Bewertung der SpO<sub>2</sub>-Signalstärke verwenden:
  - ◆ Über 1 ist optimal
  - ◆ Zwischen 0,3 und 1 ist akzeptabel
  - ◆ Unter 0,3 weist auf eine schwache Durchblutung hin. 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.

## 12.5 Vorbereiten der SpO<sub>2</sub>-Überwachung

Zur Vorbereitung der SpO<sub>2</sub>-Überwachung gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie einen entsprechenden Sensor in Übereinstimmung mit dem Modultyp, der Patientenkategorie und dem Gewicht aus.
2. Reinigen Sie die Kontaktfläche des wiederverwendbaren Sensors.
3. Entfernen Sie farbigen Nagellack von der Anwendungsstelle.
4. Bringen Sie den Sensor entsprechend den Anleitungen in der Gebrauchsanweisung des Sensors am Patienten an.
5. Wählen Sie ein entsprechendes Verlängerungskabel für den Anschlusstyp aus, und schließen Sie das Kabel an den SpO<sub>2</sub>-Anschluss an.
6. Schließen Sie das Sensorkabel am Verlängerungskabel an.

---

### ACHTUNG

- **Befestigen Sie den Sensor nicht zu fest. Andernfalls kann es zu venösen Pulsationen mit ernsthaften Durchblutungsstörungen und damit zu ungenauen Messwerten kommen.**
  - **Achten Sie bei höheren Umgebungstemperaturen darauf, dass der Sensor nicht an weniger gut durchbluteten Stellen befestigt wird. Andernfalls kann es bei längerer Anwendung zu Verbrennungen beim Patienten führen.**
  - **Befestigen Sie den Sensor nicht an einer Extremität, an denen bereits ein arterieller Katheter, eine Blutdruckmanschette oder eine intravenöse Infusion appliziert wurde.**
  - **Achten Sie bei Neugeborenen darauf, dass sich sämtliche Sensoranschlüsse und Adapterkabelstecker außerhalb des Inkubators befinden. Die feuchte Atmosphäre im Inkubator kann zu ungenauen Messwerten führen.**
- 

## 12.6 Ändern der SpO<sub>2</sub>-Einstellungen

### 12.6.1 Ändern der Einstellungen für SpO<sub>2</sub>-Alarmer

Zum Ändern der Einstellungen für SpO<sub>2</sub>-Alarmer gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für SpO<sub>2</sub>, um das Menü **SpO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
3. Geben Sie ggf. das Kennwort ein. Weitere Informationen finden Sie unter *7.7 Trennen des drahtlosen Netzwerks*.
4. Stellen Sie die Alarm-Eigenschaften für SpO<sub>2</sub> und SpO<sub>2</sub>-Entsättigung ein.

---

### HINWEIS

- **Sie können den Alarm „SpO2-Entsättigung“ nur ausschalten, wenn „SPO2-Entsätt. Alarm aus“ aktiviert ist.**
-

## 12.6.2 Handhabung von Alarmen mit Nellcor SatSeconds

Bei einer traditionellen Alarmverwaltung werden zur Überwachung der Sauerstoffsättigung obere und untere Alarmgrenzen eingestellt. Bei Verletzung einer Alarmgrenze während der Überwachung wird sofort ein akustischer Alarm ausgelöst. Wenn der SpO<sub>2</sub> des Patienten nahe einer Alarmgrenze schwankt, ertönt bei jeder Verletzung der Grenze ein Alarmton. Ein derart häufiges Auftreten von Alarmen kann zu Verwirrungen führen. Die Sat-Sekunden-Alarmverwaltung von Nellcor wird eingesetzt, um die Anzahl dieser störenden Alarme zu verringern.

Die Funktion „SatSeconds“ ist eine Funktion des SpO<sub>2</sub>-Moduls von Nellcor, mit der die Wahrscheinlichkeit von Fehlalarmen infolge von Bewegungsartefakten verringert wird. Bei der Alarmhandhabung „SatSeconds“ werden die obere und die untere Alarmgrenze auf die gleiche Weise wie bei der traditionellen Alarmhandhabung eingerichtet. Ferner wird auch eine Sat-Sekunden-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.

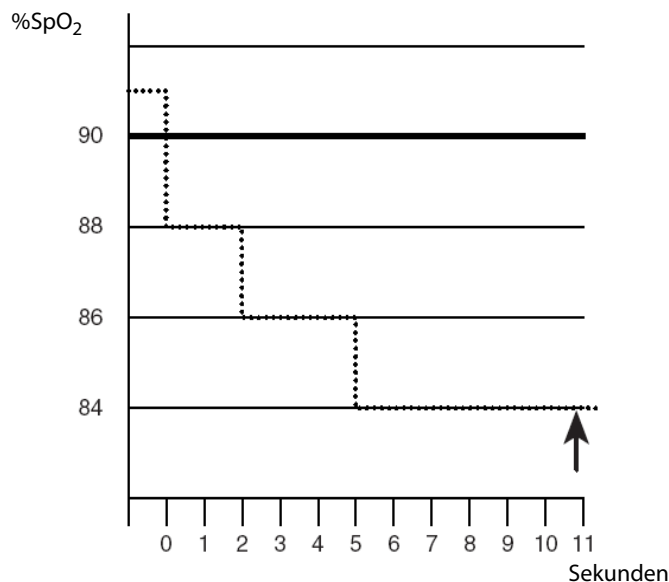
Folgende Berechnungsmethode liegt dabei zugrunde: Die Prozentpunkte der SpO<sub>2</sub>-Sättigung, die außerhalb der Alarmgrenzen liegen, werden mit der Anzahl von Sekunden multipliziert, die sie außerhalb der Grenze bleibt. Dies kann durch folgende Gleichung ausgedrückt werden:

$$\text{Sätt.-Sekunden} = \text{Punkte} \times \text{Sekunden}$$

Nur wenn die Sat-Sekunden-Grenze erreicht wird, löst der Monitor einen Sat-Sekunden-Alarm aus. Die Abbildung unten stellt beispielsweise die Alarmansprechzeit 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>-Sättigung 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
2x	2=	4
4x	3=	12
6x	6=	36
Summe Sat-Seconds		52

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



Der Sättigungsgrad schwankt eher, als dass er über einen Zeitraum von einigen Sekunden konstant bleibt. Die SpO<sub>2</sub>-Sättigung 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 Grenze „Sätt.-Sekunden“ erreicht ist oder der SpO<sub>2</sub>-Wert des Patienten in den normalen Bereich zurückkehrt und dort bleibt.

## HINWEIS

---

- Der Alarm „SpO<sub>2</sub> tief“ oder „SpO<sub>2</sub> hoch“ liegt vor, wenn der SpO<sub>2</sub>-Wert die Alarmgrenzen innerhalb einer Minute dreimal verletzt, auch wenn die Einstellung „Sätt.-Sekunden“ nicht erreicht wird.
- 

### 12.6.3 Einstellen von Nellcor SpO<sub>2</sub> SatSeconds

Zum Einstellen von SatSeconds gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für SpO<sub>2</sub>, um das Menü **SpO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
3. Legen Sie den Wert **Sätt.-Sekunden** fest.

### 12.6.4 Ändern der Empfindlichkeit

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 Monitor auf Änderungen beim Sauerstoffsättigungsgrad des Patienten. Je länger der Zeitraum für die Mittelung ist, desto langsamer reagiert der Monitor auf Änderungen des Sauerstoffsättigungsgrads des Patienten; die SpO<sub>2</sub>-Messung ist jedoch stabiler. Bei kritisch erkrankten Patienten führt die Auswahl kürzerer Mittelungszeiten zu einem besseren Verständnis des Zustands des Patienten.

Zum Festlegen der Mittelungszeit gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für SpO<sub>2</sub>, um das Menü **SpO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **SpO2-Setup**.
3. Wählen Sie **Empfindlichkeit**, und wählen Sie dann zwischen **Hoch**, **Mittel** und **Tief**. Dies entspricht 7 s, 9 s bzw. 11 s.

### 12.6.5 PI ein-/ausblenden

Sie können einstellen, ob PI im SpO<sub>2</sub>-Parameterbereich angezeigt wird. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für SpO<sub>2</sub>, um das Menü **SpO2** zu öffnen.
1. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
2. Schalten Sie **PI anzeigen** ein bzw. aus.

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

Bei gleichzeitigem Überwachen von SpO<sub>2</sub> und NIBP an derselben Extremität können Sie die Option **NIBP simultan** aktivieren, um den SpO<sub>2</sub>-Alarmstatus zu sperren, bis die NIBP-Messung abgeschlossen ist. Wenn Sie **NIBP simultan** deaktivieren, kann eine niedrige Durchblutung infolge einer NIBP-Messung zu einem ungenauen SpO<sub>2</sub>-Messergebnis und dies wiederum zu einem physiologischen Fehlalarm führen.

Zum Einstellen von **NIBP simultan** gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für SpO<sub>2</sub>, um das Menü **SpO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
3. Wählen Sie Registerkarte **SpO2**.
4. Stellen Sie **NIBP simultan** ein.

### 12.6.7 Ändern der Durchlaufgeschwindigkeit der Pleth-Kurve

Zum Einstellen der Durchlaufgeschwindigkeit der Pleth-Kurven gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für SpO<sub>2</sub>, um das Menü **SpO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **SpO2-Setup**.
3. Legen Sie die **Geschw.** fest.

## 12.7 Ändern der PF-Einstellungen

### 12.7.1 Ändern der Einstellungen für PF-Alarm

Zum Ändern der Einstellung für den PF-Alarm gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für SpO<sub>2</sub>, um das Menü **SpO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **PF-Alarm**.
3. Geben Sie ggf. das Kennwort ein. Weitere Informationen finden Sie unter *7.7 Trennen des drahtlosen Netzwerks*.
4. Stellen Sie die Alarm-Eigenschaften wie erforderlich ein:

### 12.7.2 Ändern der QRS-Lautstärke

Wenn die **Alarm-Quelle** auf **PF** eingestellt ist, wird der QRS-Ton aus den PF-Messwerten abgeleitet. Zum Einstellen der QRS-Lautstärke gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für SpO<sub>2</sub>, um das Menü **SpO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **PF**.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
4. Stellen Sie die **QRS-Lautstärke** ein.

Wenn der SpO<sub>2</sub>-Wert wirksam ist, passt der Monitor den QRS-Ton (Tonhöhe) an den SpO<sub>2</sub>-Wert an. Weitere Informationen finden Sie unter *26.11 Die Einstellungen „Andere“*.

### 12.7.3 Einstellen der PF-Quelle

Die derzeit verwendete Quelle für die Pulsfrequenz wird im numerischen PF-Bereich angezeigt. Die PF der derzeit verwendeten Pulsquelle weist folgende Eigenschaften auf:

- Die PF wird als Systempuls überwacht und erzeugt Alarme, wenn PF als aktive Alarmquelle festgelegt ist.
- Die PF 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.
- Die PF wird über das Netzwerk an das CMS übertragen, falls verfügbar.

Zum Einstellen, welcher Puls als PF-Quelle gilt, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für SpO<sub>2</sub>, um das Menü **SpO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **PR-Setup**.
3. Legen Sie die **PF-Quelle** fest.

Im Menü **PF-Quelle** sind die derzeit verfügbaren PF-Quellen in absteigender Priorität aufgelistet. Bei der Auswahl von **Auto** wählt das System automatisch die oberste Option als PF-Quelle. Wenn die derzeit eingestellte PF-Quelle nicht verfügbar ist, schaltet das System die Option **PF-Quelle** automatisch auf **Auto**. Wenn Sie **IBP** wählen, legt das System automatisch die erste Druckbezeichnung als PF-Quelle fest.

### 12.7.4 PF ein-/ausblenden

Sie können einstellen, ob der PF-Wert im SpO<sub>2</sub>-Parameterbereich angezeigt wird. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für SpO<sub>2</sub>, um das Menü **SpO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **PF**.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
4. Schalten Sie **PF anzeigen** ein bzw. aus.

## 12.8 Problembesehung zu SpO<sub>2</sub>

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.

### HINWEIS

- Die bei physiologischen und technischen Alarmen angezeigten Meldungen sind in **D Alarmmeldungen** aufgeführt.

Problem	Was ist zu tun?
Kein numerischer Bereich oder Kurvenbereich zu SpO <sub>2</sub> auf dem Hauptbildschirm	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie im Menü <b>Bildschirm-Setup</b>, ob SpO<sub>2</sub> für das Anzeigen eingerichtet ist. Weitere Informationen finden Sie unter 26.11 Die Einstellungen „Andere“.</li> <li>Überprüfen Sie, ob der Parameterschalter „SpO<sub>2</sub>“ eingeschaltet ist. Ist dies nicht der Fall, aktivieren Sie die SpO<sub>2</sub>-Messung. Weitere Informationen finden Sie unter 3.11.1 Ein- und Ausschalten eines Parameters.</li> <li>Überprüfen Sie die Kabelverbindungen von SpO<sub>2</sub>-Sensor und Verlängerungskabel. Ersetzen Sie ggf. den SpO<sub>2</sub>-Sensor bzw. das Verlängerungskabel.</li> </ol>
Statt numerischen Werten werden Striche „-“ angezeigt.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Kabelverbindungen von SpO<sub>2</sub>-Sensor und Verlängerungskabel. Ersetzen Sie ggf. den SpO<sub>2</sub>-Sensor bzw. das Verlängerungskabel.</li> <li>Wenn der Alarm <b>SpO<sub>2</sub>-Sensor aus</b> angezeigt wird, schließen Sie den SpO<sub>2</sub>-Sensor wieder an.</li> <li>Überprüfen Sie den Wert „PI“. Wenn der Wert „PI“ zu niedrig ist, passen Sie den SpO<sub>2</sub>-Sensor an, oder bringen Sie den Sensor an einer besser durchbluteten Stelle an.</li> <li>Wenn der Alarm <b>SpO<sub>2</sub>-Sensor aus</b> angezeigt wird, setzen Sie den Sensor an eine Stelle mit schwächerem Lichteinfall um, oder decken Sie den Sensor mit einem geeigneten Tuch ab.</li> </ol>
Amplitude des SpO <sub>2</sub> -Signals niedrig	<ol style="list-style-type: none"> <li>Der SpO<sub>2</sub>-Sensor und die NIBP-Manschette wurden an dieselbe Extremität angelegt. Wechseln Sie ggf. die Seite für einen der Parameter.</li> <li>Überprüfen Sie den Wert „PI“. Der Wert „PI“ ist zu niedrig. Passen Sie den SpO<sub>2</sub>-Sensor an, oder bringen Sie den Sensor an einer besser durchbluteten Stelle an.</li> <li>Überprüfen Sie den Sensor und die Anwendungsstelle.</li> </ol>
SpO <sub>2</sub> -Wert ist ungenau	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Vitalzeichen des Patienten.</li> <li>Überprüfen Sie auf Bedingungen, die ungenaue SpO<sub>2</sub>-Messwerte verursachen könnten. Weitere Informationen finden Sie unter 12.3 Einschränkungen bei der SpO<sub>2</sub>-Messung.</li> <li>Überprüfen Sie den oder das SpO<sub>2</sub>-Modul auf ordnungsgemäße Funktion.</li> </ol>

## 12.9 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.

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**

# 13 Überwachen der Temperatur (Temp)

## 13.1 Einführung zur Temperaturüberwachung

Sie können die Hauttemperatur und die Kerntemperatur des Patienten kontinuierlich überwachen. Dazu werden wärmeempfindliche Widerstände (Thermistoren) verwendet. Die Messprinzipien basieren auf der Veränderung des elektrischen Widerstands des Thermistors bei einer Änderung seiner Temperatur. Die Widerstandsänderung der Thermistoren wird erfasst und zur Berechnung der Temperatur genutzt.

Sie können also gleichzeitig bis zu zwei Temperaturmessstellen überwachen und die Differenz zwischen zwei Messstellen berechnen.

Die Temperaturüberwachung kann bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen vorgenommen werden.

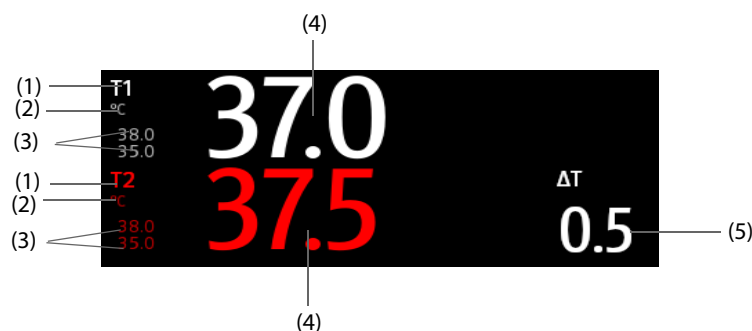
## 13.2 Anzeigen des numerischen Bereichs der Temperatur

Zum Anzeigen des numerischen Bereichs der Temperatur gehen Sie wie folgt vor:

- Greifen Sie auf eine der folgenden Weisen auf das **Kachel-Layout** zu:
  - Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Kachel-Layout**.
  - Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Anzeige** die Option **Kachel-Layout**.
- Wählen Sie einen Bereich für numerische Parameter oder einen Kurvenbereich, und wählen Sie dann aus der Popup-Liste die Option **Bel. Temp**.

## 13.3 Temperaturanzeige

Die folgende Abbildung zeigt den numerischen Temp-Bereich für die Temperaturüberwachung. Die Konfiguration Ihrer Anzeige kann von der Abbildung abweichen.



- (1) Temperaturmessstelle    (2) Maßeinheit für die Temperaturen    (3) Alarmgrenzen    (4) Messwert der Temperatur

(4) Temperaturunterschied ( $\Delta T$ ): Unterschied zwischen zwei Temperaturmessstellen. Dieser Wert wird nur angezeigt, wenn  $\Delta T$  eingeschaltet ist.

## 13.4 Vorbereiten der Temperaturüberwachung

Zur Vorbereitung der Temperaturüberwachung gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie je nach Patientenkategorie und Messstelle eine geeignete Sonde für Ihren Patienten.
- Schließen Sie die Probe oder das Temperaturkabel an die Temperaturanschlussbuchse an. Falls Sie eine Einwegsonde verwenden, verbinden Sie diese mit dem Temperaturkabel.
- Befolgen Sie beim Applizieren der Sonde an den Patienten die Anweisungen des Sondenherstellers.

## 13.5 Ändern der Einstellungen für die Temperaturüberwachung

### 13.5.1 Einstellen der Eigenschaften für Temperaturalarme

Zum Einstellen der Eigenschaften für Temperaturalarme gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich für die Temperatur, um das Menü **Temp** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
3. Geben Sie ggf. das Kennwort ein.
4. Stellen Sie die Alarमेigenschaften ein.

### 13.5.2 Auswählen der Bezeichnung für die Temperatur

Wählen Sie eine zur Messstelle passende Bezeichnung für die Temperatur aus. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich für die Temperatur, um das Menü **Temp** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Legen Sie die Bezeichnung für die Temperatur fest.

### 13.5.3 Anzeigen des Temperaturunterschieds

Zum Anzeigen des Temperaturunterschieds zwischen zwei Messstellen, die vom selben Temperatur-Modul überwacht werden, schalten Sie die entsprechende Option  $\Delta T$  ein. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich für die Temperatur, um das Menü **Temp** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Schalten Sie  **$\Delta T$**  ein.

## 13.6 Problembehebung zu Temperatur

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.

### HINWEIS

- Die bei physiologischen und technischen Alarmen angezeigten Meldungen sind in *D Alarmmeldungen* aufgeführt.

Problem	Was ist zu tun?
Kein numerischer Bereich zu Temperatur auf dem Hauptbildschirm	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Überprüfen Sie, ob der Parameterschalter „Temp“ eingeschaltet ist. Wenn das nicht der Fall ist, aktivieren Sie die Messung „Temp“. Weitere Informationen finden Sie unter 3.11.1 <i>Ein- und Ausschalten eines Parameters</i>.</li><li>2. Überprüfen Sie die Verbindungen von Temperatursonde und Temperaturkabel.</li></ol>
Im numerischen Bereich für die Temperaturen wird „Messung fehlgeschlagen/--“ angezeigt.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Falls Sie eine Einwegsonde verwenden, überprüfen Sie die Verbindung zwischen Sonde und Temperaturkabel.</li><li>2. Wechseln Sie eine beschädigte Sonde gegen eine bekanntermaßen funktionierende Sonde aus.</li></ol>



# 14 Überwachung mit nichtinvasiver Blutdruckmessung (NIBP)

---

## 14.1 Einführung zu NIBP

Der Monitor verwendet die oszillometrische Messmethode für nichtinvasive Blutdruckmessung (NIBP). Die NIBP-Messung basiert auf dem Prinzip, dass ein pulsierender Blutfluss durch eine Arterie Oszillationen der Arterienwand verursacht. Ein nach der oszillometrischen Messmethode funktionierendes Gerät tastet diese Oszillationen mithilfe einer Blutdruckmanschette ab, indem diese Oszillationen kleine Pulsationen des Manschettendrucks verursachen. Ein nach der oszillometrischen Messmethode funktionierendes Gerät misst die Amplitude der Druckänderungen in der die Arterie verschließenden Manschette während der Entleerung der Manschette von einem Wert über dem systolischen Druck. Wenn der Blutdruck bei einem Pulsschlag ausreicht, um den Arterienverschluss zu durchdringen, steigt die Amplitude plötzlich an. Während der Druck in der Manschette weiter sinkt, erhöht sich die Amplitude der Pulsierungen, erreicht einen Höchstwert (entspricht ungefähr dem Durchschnittsdruck) und nimmt dann ab. Bei der oszillometrischen Methode wird der mittlere Druck gemessen und die systolischen und diastolischen Drücke berechnet.

Die NIBP-Überwachung kann bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen vorgenommen werden.

### 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.**
  - **NIBP-Messungen können während elektrophysiologischer Eingriffe und der Entladung eines Defibrillators ausgeführt werden.**
- 

## 14.2 Sicherheitshinweise zu NIBP

---

### WARNUNG

---

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

- **Geräte, die Druck auf Gewebe ausüben, wurden mit Purpura, Ischämie und Nervenschädigungen in Zusammenhang gebracht. Prüfen Sie die Anwendungsstelle regelmäßig, um die Hautqualität sicherzustellen, und untersuchen Sie die mit einer Manschette versehene Extremität auf normale Farbe, Temperatur und Empfindlichkeit. Setzen Sie bei Hautveränderungen oder Zeichen einer mangelhaften Durchblutung der Extremität die Manschette sofort an einen anderen Messort um oder brechen Sie die Blutdruckmessung unverzüglich ab. Bei automatischen Messungen bzw. STAT-Messungen sind häufigere Kontrollen erforderlich. Automatische NIBP-Messungen mit Intervallen von einer oder zwei Minuten über längere Zeit hinweg werden nicht empfohlen.**
- **Die Signifikanz einer NIBP-Diagnostik muss vom Arzt entschieden werden.**

---

## ACHTUNG

- **Verwenden Sie ausschließlich die in diesem Handbuch aufgeführten Teile und Zubehörteile. Befolgen Sie die Gebrauchsanweisung, und halten Sie alle Warn- und Vorsichtshinweise ein.**
  - **Die Genauigkeit der NIBP-Messung ist von der Auswahl einer Manschette der geeigneten Größe abhängig. Messen Sie daher unbedingt den Umfang der Extremität, und wählen Sie eine Manschette der geeigneten Größe.**
- 

### 14.3 Einschränkungen der NIBP-Messung

Bei einer extremen Herzfrequenz von weniger als 30 bpm oder mehr als 300 bpm, oder wenn der Patient an eine Herz-Lungen-Maschine angeschlossen ist, können keine Messungen vorgenommen werden. Unter folgenden Bedingungen können die Messungen ungenau oder unmöglich sein:

- Wenn regelmäßige arterielle Blutdruckpulse kaum zu erkennen sind
- Wenn sich der Patient exzessiv und kontinuierlich bewegt, wie z. B. bei Schüttelfrost oder Krämpfen
- Wenn der Patient Herzrhythmusstörungen hat
- Bei rapiden Veränderungen des Blutdrucks
- Wenn ein schwerer Schockzustand oder eine Hypothermie vorliegt, wodurch der Blutfluss zu den peripheren Bereichen verringert wird
- An einer ödematösen Extremität

## HINWEIS

- **Für Schwangere, einschließlich Präeklampsie-Patienten, wurde die Wirksamkeit dieses Sphygmomanometers nicht getestet.**
- 

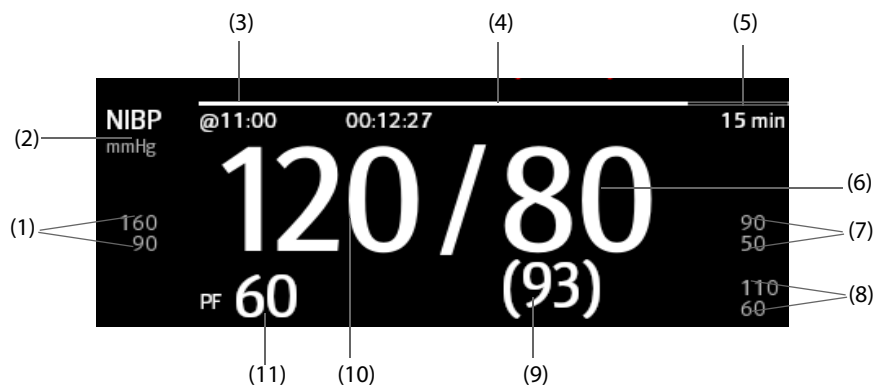
### 14.4 Messmodi

Es stehen vier Modi der NIBP-Messung zur Verfügung:

- **Manuell:** Messung auf Anforderung
- **Auto:** wiederholte Messungen in zuvor festgelegten Intervallen
- **STAT:** eine Folge von kontinuierlich und schnell hintereinander durchgeführten Messungen über einen Zeitraum von fünf Minuten
- **Sequenz:** kontinuierlich und automatisch durchgeführte Messungen über eine festgelegte Dauer und in festgelegten Zeitabständen.

## 14.5 NIBP-Anzeige

In der NIBP-Anzeige werden ausschließlich numerische Werte angezeigt:



- (1) Alarmgrenzen „Systolischer Druck“ (2) NIBP-Maßeinheit: mmHg oder kPa
- (3) Zeitpunkt der letzten NIBP-Messung (4) Zeit bis zur nächsten Messung (nur Modus „Auto“ und Modus „Sequenz“)
- (5) Messmodus: bei Modus „Auto-NIBP“ wird das Intervall angezeigt; bei Modus „Sequenz“ werden die aktuelle Phase und das Intervall angezeigt.
- (6) Diastolischer Druck (7) Alarmgrenze „Diastolischer Druck“
- (8) Alarmgrenze „Mittlerer Druck“
- (9) Mittlerer Druck (wird am Ende der Messung angezeigt) oder Manschettendruck (wird während der Messung angezeigt)
- (10) Systolischer Druck (11) Pulsfrequenz

### HINWEIS

- Wenn die NIBP-Messung fehlschlägt, wird „XX“ angezeigt; wenn die NIBP-Messung nicht erfolgt, wird „--“ angezeigt.
- Angedeutete NIBP-Zahlenwerte bedeuten, dass die Messung veraltet ist und die festgelegte Zeit überschritten hat. Die Verwendung dieser NIBP-Werte wird daher nicht empfohlen.

## 14.6 Vorbereiten der NIBP-Messungen

### 14.6.1 Vorbereiten des Patienten auf die NIBP-Messungen

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, Arm und Füße abgestützt

### HINWEIS

- Es wird empfohlen, dass der Patient zu Beginn der Messung so ruhig und entspannt wie möglich ist und während der Messung nicht spricht.
- Es wird empfohlen, dass der Patient vor Ausführen der Messung einige Minuten lang ruhig sitzt.
- Andere Faktoren, die nachweislich zu einer Überbewertung von Blutdruckmesswerten führen, sind gezwungenes Atmen, eine volle Blase, Schmerzen usw.

## 14.6.2 Anbringen der NIBP-Manschette

Zum Anbringen der NIBP-Manschette gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie sicher, dass die Einstellung „Patientenkategorie“ korrekt ist. Wenn nicht, rufen Sie das Menü **Patientenverwaltung** auf, um die Patientenkategorie zu ändern. Weitere Informationen finden Sie unter *5.3.2 Bearbeiten von Patienteninformationen*.
2. Schließen Sie den Luftschnlauch an den NIBP-Steckverbinder an.
3. Wählen Sie eine Blutdruckmanschette in einer für den Patienten geeigneter Größe, und wickeln Sie die Manschette anschließend auf folgende Weise um die für die Messung vorgesehene Extremität des Patienten, direkt auf die Haut:
  - a Ermitteln Sie den Umfang der Extremität des Patienten.
  - b Wählen Sie eine entsprechende Manschette anhand des auf der Manschette angegebenen Umfangs für die Extremität aus. Die Breite der Manschette muss ca. 40 % (bei Neugeborenen 50 %) des Umfangs der Extremität oder ca. 2/3 der Oberarmlänge bzw. Oberschenkellänge betragen. Der aufblasbare Teil der Manschette muss lang genug sein, um mindestens 50 % bis 80 % der Extremität zu umgeben.
  - c Legen Sie die Manschette an dem Oberarm bzw. an ein Bein des Patienten an, und achten Sie darauf, dass die Markierung  $\Phi$  auf der Manschette mit der Arterie übereinstimmt. Die noch luftleere Manschette muss gut sitzen, jedoch (bei Erwachsenen) genügend Raum für zwei Finger zwischen der Manschette und dem Patientenarm bieten bzw. bei Neugeborenen locker anliegen. Andernfalls kann es zu einer Verfärbung und Ischämie der Extremität kommen. Stellen Sie sicher, dass der Maßstrich der Manschette zwischen den Bereichsmarkierungen auf der Manschette liegt.
  - d Die Mitte der Manschette muss sich in etwa auf Höhe des rechten Vorhofs des Herzens befinden. Andernfalls muss der Messwert anhand der Korrekturformel korrigiert werden. Weitere Information finden Sie unter *14.9.10 Korrigieren der NIBP-Messwerte*.
4. Schließen Sie den Luftschnlauch an die Manschette an. Achten Sie darauf, dass Druckschläuche nicht zusammengedrückt oder sonst wie eingeeengt sind. Die Luft muss ungehindert durch den Schlauch strömen können.








### ACHTUNG

- **Eine ungeeignete Manschettengröße und ein verdrehter Balg können zu falschen Messwerten führen.**
- **Berühren Sie während der NIBP-Messung die Manschette und die Luftschnläuche nicht, und stellen Sie sicher, dass kein äußerer Druck auf die Manschette und auf Luftschnläuche ausgeübt wird. Andernfalls können ungenaue Blutdruckwerte erfasst werden.**
- **Gehen Sie mit Sorgfalt vor, wenn Sie die Manschette an einer Extremität anbringen, an der auch noch andere Patientenparameter überwacht werden.**

## 14.7 Starten und Stoppen von NIBP-Messungen

Starten und stoppen Sie NIBP-Messungen durch Wählen der NIBP-Schnelltasten oder im NIBP-Menü.

Vorgang	Durch Schnelltaste	Im NIBP-Menü
Manuelle Messung starten	Schnelltaste <b>NIBP Start/Stop</b> 	Schaltfläche <b>NIBP starten</b>
Automatische NIBP-Messserie starten	Schnelltaste <b>NIBP Start/Stop</b>  Stellen Sie sicher, dass das <b>Intervall</b> festgelegt ist, bevor Sie die automatische NIBP-Messung starten.	Registerkarte <b>Setup</b> → <b>Interval</b> einstellen → Schaltfläche <b>NIBP starten</b>
	Schnelltaste <b>NIBP-Messung</b>  → <b>Intervall</b> wählen	

Vorgang	Durch Schnelltaste	Im NIBP-Menü
Start NIBP-Sequenzmessung	Schnelltaste <b>NIBP-Messung</b>  → <b>Sequenz</b>	Registerkarte <b>Sequenz</b> → NIBP-Sequenz festlegen → Schaltfläche <b>NIBP starten</b>
STAT-Messung starten	Schnelltaste <b>NIBP STAT</b> 	Schaltfläche <b>STAT</b>
	Schnelltaste <b>NIBP-Messung</b>  → <b>STAT</b>	
Laufende NIBP-Messungen stoppen	Schnelltaste <b>NIBP Start/Stop</b> 	Schaltfläche <b>NIBP stoppen</b>
Automatische NIBP-Serie oder NIBP-Sequenz beenden	Schnelltaste <b>Alle stoppen</b> 	Schaltfläche <b>Alle stoppen</b>
STAT-Messung stoppen und Serie beenden	Schnelltaste <b>NIBP Start/Stop</b> 	Schaltfläche <b>NIBP stoppen</b> oder <b>Alle stoppen</b>
	Schnelltaste <b>NIBP STAT</b> 	

## 14.8 Anzeigen einer NIBP-Analyse

Die NIBP-Analyse bietet Ihnen eine dynamische Analyse der Änderungen des NIBP und der Verteilung über die Zeitskala. Mit dieser Analyse können Sie den Zustand des Patienten über die vergangenen 24 Stunden vor dem Öffnen des Fensters „NIBP-Analyse“ nachvollziehen.

Zum Anzeigen der NIBP-Analyse gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich für NIBP, um das Menü **NIBP** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Analyse** >>.

Sie können auch eine beliebige Stelle im Fenster **Analyse** wählen, um das Fenster **Trend** zu öffnen. Weitere Informationen finden Sie unter *20 Trend*.

## 14.9 Ändern von NIBP-Einstellungen

### 14.9.1 Einstellen der Eigenschaften für NIBP-Alarme

Zum Einstellen der Eigenschaften für NIBP-Alarme gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich für NIBP, um das Menü **NIBP** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
3. Geben Sie ggf. das Kennwort ein.
4. Stellen Sie die Alarm-Eigenschaften wie gewünscht ein.

### 14.9.2 Einstellen des Manschetten-Anfangsdrucks

Zum Einstellen des Manschetten-Anfangsdrucks gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich für NIBP, um das Menü **NIBP** zu öffnen.
2. Wählen Sie **Anfangsdruck** und anschließend die gewünschte Einstellung.

#### HINWEIS

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

### 14.9.3 Einstellen des NIBP-Intervalls

Bei einer automatischen NIBP-Messung muss das Intervall zwischen zwei NIBP-Messungen festgelegt werden. Zum Einstellen des NIBP-Intervalls gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich für NIBP, um das Menü **NIBP** zu öffnen.
2. Stellen Sie das **Intervall** ein. Durch Wählen der Option **Manuell** schaltet das System in den manuellen Modus um.

### 14.9.4 Auswählen des NIBP-Startmodus

Der Startmodus legt fest, wie der automatische NIBP-Modus abläuft. Zum Festlegen des Startmodus gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich für NIBP, um das Menü **NIBP** zu öffnen.
2. Legen Sie den **Startmodus** fest.
  - ◆ **Uhr:** Nach der ersten Messung synchronisiert der Monitor automatisch die automatischen NIBP-Messungen mit der Echtzeituhr. Beispiel: Wenn **Intervall** auf **20 min** eingestellt ist, und Sie die NIBP-Messungen automatisch um 14:03 beginnen, werden die nächsten Messungen um 14:20 und dann um 14:40, 15:00 Uhr usw. durchgeführt.
  - ◆ **Intervall:** Nach der ersten Messung nimmt der Monitor im eingestellten Intervall automatisch wiederholte Messungen vor. Beispiel: Wenn **Intervall** auf **20 min** eingestellt ist und Sie um 14:03 Uhr eine automatische NIBP-Messung starten, erfolgt die nächste Messung um 14:23 Uhr, dann um 14:43 Uhr, 15:03 Uhr usw.

### 14.9.5 Aktivieren des Signaltons für NIBP-Ende

Der Monitor kann einen Erinnerungston am Ende der NIBP-Messung ausgeben. Der NIBP-Endton ist standardmäßig deaktiviert. Zum Aktivieren des NIBP-Endtons gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich für NIBP, um das Menü **NIBP** zu öffnen.
2. Schalten Sie **NIBP-Endton** ein.

### 14.9.6 Einstellen der NIBP-Sequenz

Eine NIBP-Sequenzmessung kann aus bis zu fünf Phasen bestehen: A, B, C, D und E. Dauer und Intervall können für jede Phase individuell eingestellt werden.

Zum Einstellen der NIBP-Sequenz gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich für NIBP, um das Menü **NIBP** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Sequenz**.
3. Legen Sie für jede einzelne Phase **Dauer** und **Intervall** fest.

### 14.9.7 Einstellen des Formats der NIBP-Anzeige

Zum Einstellen des Formats der NIBP-Anzeige gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich für NIBP, um das Menü **NIBP** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Legen Sie das **Display Format** fest.

### 14.9.8 Einstellen des Schalters für die Anzeige der NIBP-Alarmgrenzen

Zum Einstellen, ob die Alarmgrenzen für den diastolischen NIBP und mittleren NIBP angezeigt werden sollen, gehen Sie wie folgt:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich für NIBP, um das Menü **NIBP** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Schalten Sie **Display Alarm Limits** ein bzw. aus.

## 14.9.9 PF ein-/ausblenden

Sie können einstellen, ob der PF-Wert im NIBP-Parameterbereich angezeigt wird. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich für NIBP, um das Menü **NIBP** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Schalten Sie **PF anzeigen** ein bzw. aus.

## 14.9.10 Korrigieren der NIBP-Messwerte

Die Mitte der Manschette muss sich in etwa in Höhe des rechten Vorhofs befinden. Wenn die Extremität nicht in der gleichen Höhe wie das Herz liegt, müssen die Messwerte korrigiert werden:

- Addieren Sie für jeden Zentimeter höher 0,75 mmHg (0,10 kPa) zum angezeigten Wert.
- Subtrahieren Sie für jeden Zentimeter tiefer 0,75 mmHg (0,10 kPa) vom angezeigten Wert.

## 14.10 Unterstützen einer Venenpunktion

Sie können mithilfe der NIBP-Manschette einen sub-diastolischen Druck erzeugen, um das venöse Blutgefäß zu blockieren, und dadurch die Venenpunktion unterstützen. Zum Unterstützen einer Venenpunktion gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Venenpunkt.**, oder wählen Sie den numerischen NIBP-Bereich → Registerkarte **Setup**.
2. Stellen Sie **Venenpunktionsdruck** ein.
3. Wählen Sie die Option **Venenpunkt.** unten im Menü.
4. Punktieren Sie die Vene und entnehmen Sie eine Blutprobe.
5. Wählen Sie die Schnelltaste **NIBP Start/Stopp**, um die Manschette zu entlüften. Wenn Sie die Manschette nicht entlüften, entleert sich die Manschette automatisch nach einer gewissen Zeit (bei Erwachsenen und Kindern nach 170 Sekunden, bei Neugeborenen nach 85 Sekunden).

Achten Sie während einer Venenpunktion auf den Manschettendruck und auf die im numerischen NIBP-Bereich angezeigte verbleibende Zeit.

## 14.11 NIBP-Wartung

### 14.11.1 NIBP-Dichtheitstest

Mit dem NIBP-Dichtheitstest wird die Integrität des Systems und des Ventils überprüft. Der NIBP-Dichtheitstest ist mindestens alle zwei Jahre oder bei zweifelhaften NIBP-Messwerten vorzunehmen. Der NIBP-Dichtheitstest sollte durch von Mindray geschultes Servicepersonal ausgeführt werden.

### 14.11.2 NIBP-Genauigkeitstest

Der NIBP-Genauigkeitstest ist mindestens alle zwei Jahre oder bei zweifelhaften NIBP-Messwerten vorzunehmen. Der NIBP-Genauigkeitstest sollte durch von Mindray geschultes Servicepersonal ausgeführt werden.

## 14.12 Problembehebung bei NIBP

Weitere Informationen finden Sie unter *D Alarmmeldungen*.

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**



# 15 Überwachung mit invasiver Blutdruckmessung (IBP)

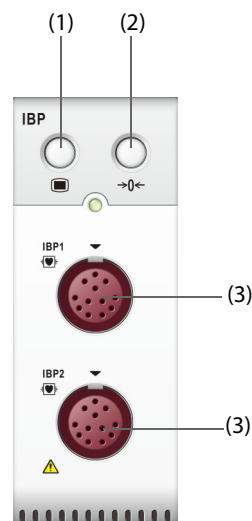
---

## 15.1 Einführung zu IBP

Die IBP-Überwachung kann bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen vorgenommen werden. Die PAWP-Überwachung darf nur bei Erwachsenen und Kindern vorgenommen werden.

Sie können bis zu 4 (mit dem eingebauten IBP-Modul und dem externen IBP-Modul zusammen) invasive Blutdrücke überwachen.

Das folgende Bild zeigt das externe IBP-Modul.



(1) Taste für IBP-Menü

(2) Taste für Nullabgleich IBP

(3) Anschluss für IBP-Kabel

## 15.2 Sicherheitshinweise zu IBP

---

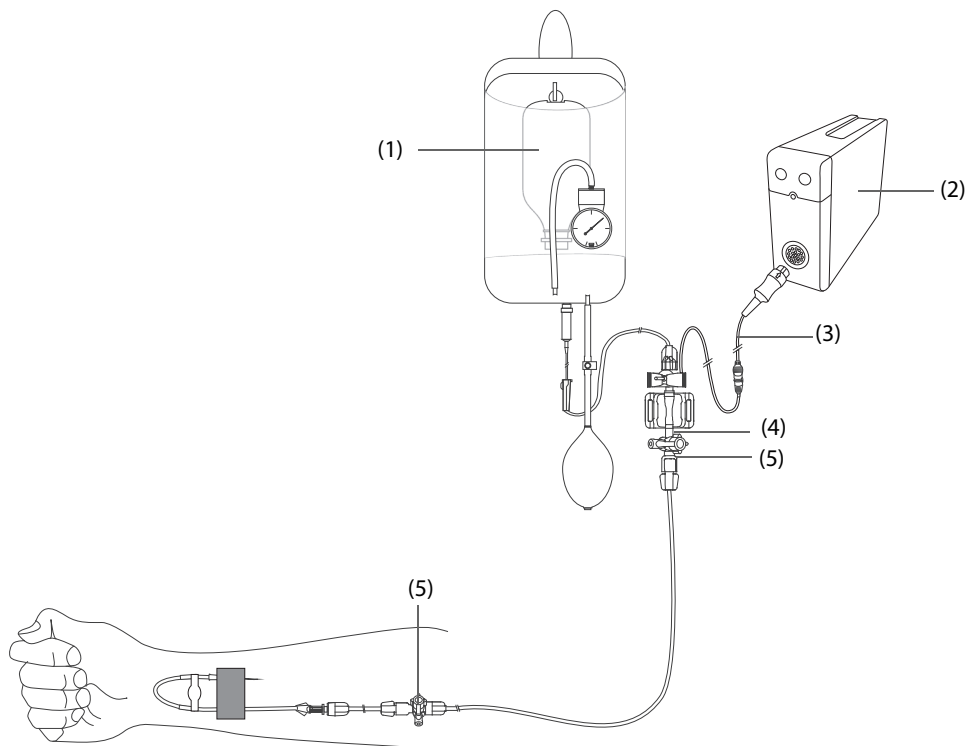
### WARNUNG

---

- **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 den Gebrauchsanleitungen zum Zubehör.**
  - **Alle invasiven Verfahren bergen gewisse Risiken für den Patienten. Halten Sie die Verfahren der Asepsis ein. Halten Sie die Anweisungen des Katheterherstellers ein.**
  - **Durch mechanische Erschütterungen können sich der Nullabgleich und die Kalibrierung des Messwandlers für die invasive Blutdruckmessung erheblich verschieben. Dies kann zu fehlerhaften Messwerten führen.**
-

## 15.3 Vorbereiten auf die IBP-Überwachung

### 15.3.1 Verbindungen zwischen IBP-Geräten und Patient



(1) Druckbeutel

(2) IBP-Anschluss

(3) IBP-Kabel

(4) IBP-Messwandler

(5) Drei-Wege-Ventil

### 15.3.2 Invasives Messen des Blutdrucks

Für eine IBP-Überwachung gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie das eine Ende des IBP-Kabels am IBP-Kabelanschluss und das andere Ende am IBP-Messwandler an.
2. Bringen Sie gemäß den Anweisungen des Herstellers Flüssigkeit in das IBP-Messwandlersystem ein. Stellen Sie sicher, dass sich keinerlei Luft mehr im System befindet. Stellen Sie sicher, dass das System vollständig entlüftet ist. Achten Sie darauf, dass keine Luftblasen vorhanden sind.
3. Schließen Sie den IBP-Messwandler an den Patientenkatheter an. Achten Sie darauf, dass sich der Messwandler auf der gleichen horizontalen Ebene wie das Herz befindet.
4. Wählen Sie die richtige Druckbezeichnung für den zurzeit gemessenen Druck. Weitere Informationen finden Sie unter *15.6.2 Ändern der Druckbezeichnung*.
5. Nehmen Sie einen Nullabgleich des IBP-Messwandlers vor. Weitere Informationen finden Sie unter *15.3.3 Nullabgleich des IBP-Messwandlers*. Nach dem erfolgreichen Nullabgleich des Messwandlers schließen Sie den Absperrhahn zur Luft, und öffnen Sie den Absperrhahn zum Patienten.

---

#### ACHTUNG

- Stellen Sie vor jeder IBP-Messung sicher, dass ein ordnungsgemäßer Nullabgleich der Messwandler vorgenommen wurde.
- Stellen Sie vor jeder IBP-Messung sicher, dass das IBP-Messwandlersystem vollständig frei von Luftblasen ist.

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

### 15.3.3 Nullabgleich des IBP-Messwandlers

Um ungenaue Druckmessergebnisse zu vermeiden, muss der Monitor eine genaue Nullstellung aufweisen. Nehmen Sie einen vorschriftsgemäßen Nullabgleich des Messwandlers vor. In folgenden Situationen ist ein Nullabgleich des IBP-Messwandlers vorzunehmen:

- Nach dem Anschließen/erneuten Anschließen von IBP-Messwandler, Adapterkabel und/oder Modul
- Der Monitor neu startet.
- Sie die Messergebnisse anzweifeln.
- Der Monitor zeigt die Meldung **Nullabgleich erforderlich** an.

Zum Ausführen eines Nullabgleichs des Messwandlers gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie den IBP-Messwandler, das IBP-Adapterkabel und den Monitor an.
2. Schließen Sie das Drei-Wege-Ventil (das Ventil nahe zum Messwandler) in Richtung Patient, um den Messwandler mit dem Luftdruck zu beaufschlagen.
3. Gleichen Sie den Messwandler durch eine der folgenden Methoden auf Null ab:
  - ◆ Drücken Sie am Modul die Taste **Nullabgleich**.
  - ◆ Wählen Sie den numerischen Bereich (z. B. Bereich „Art“) und anschließend die Schaltfläche **Nullabgleich**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnell Taste **IBP-Nullabgleich**.
4. Schließen Sie nach Abschluss der Nullstellen-Kalibrierung den Sperrhahn in Richtung Luft und öffnen Sie den Sperrhahn in Richtung Patient.

Im Fall von Druckfluktuationen oder Drücken über dem Kalibrierungsbereich kann der Nullabgleich fehlschlagen. Wenn der Nullabgleich fehlschlägt, gehen Sie wie folgt vor:

1. Überprüfen Sie, ob das Dreiwegeventil (das Ventil nahe am Messwandler) zur Umgebungsluft hin geöffnet ist.
2. Führen Sie einen erneuten Nullabgleich durch. Bewegen Sie während des Nullabgleichs den IBP-Messwandler und die Schläuche nicht.

## 15.4 Messen des ICP anhand des Codman ICP-Messwandlers

### 15.4.1 Nullabgleich des ICP-Messwandlers

Vor Verwendung des Codman ICP-Messwandlers (Modell-Nr.: 82-6653) ist ein Nullabgleich des Messwandlers vorzunehmen. Zum Ausführen eines Nullabgleichs des ICP-Messwandlers gehen Sie wie folgt vor:

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

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

### 15.4.2 Messen des ICP

Zum Ausführen einer ICP-Messung gehen Sie wie folgt vor:

1. Nehmen Sie einen Nullabgleich des Codman ICP-Messwandlers vor. Weitere Informationen finden Sie unter *15.4.1 Nullabgleich des ICP-Messwandlers*.

2. Trennen Sie den ICP-Messwandler vom ICP-Adapterkabel. Legen Sie den ICP-Messwandler entsprechend der Anleitung des Herstellers am Patienten an.
3. Schließen Sie den ICP-Messwandler wieder am ICP-Adapterkabel an.
4. Überprüfen Sie, ob der am Monitor angezeigte Null-Referenzwert dem auf dem ICP-Messwandler notierten Wert entspricht.
  - ◆ Wenn die Werte übereinstimmen: Wählen Sie **Übern..**
  - ◆ Wenn die Werte nicht übereinstimmen: Geben Sie den auf dem ICP-Messwandler notierten Null-Referenzwert ein, und wählen Sie **Übern.**

Wenn Sie die Patientendaten für die ICP-Messung übertragen müssen, überprüfen Sie, dass der Zielmonitor den Codman ICP-Messwandler unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter *15.4.1 Nullabgleich des ICP-Messwandlers*. Wenn der Zielmonitor den Codman ICP-Messwandler nicht unterstützt, verwenden Sie diesen nicht zur ICP-Überwachung.

Zum Verlegen des Patienten gehen Sie wie folgt vor:

1. Trennen Sie das ICP-Adapterkabel vom Messmodul, oder entfernen Sie das Modul vom Monitor.
2. Verbinden Sie ICP-Adapterkabel, Messmodul und Zielmonitor, oder fügen Sie das Messmodul in den Zielmonitor ein.
3. Überprüfen Sie, ob der am Monitor angezeigte Null-Referenzwert dem auf dem ICP-Messwandler notierten Wert entspricht.
  - ◆ Wenn die Werte übereinstimmen: Wählen Sie **Übern..**
  - ◆ Wenn die Werte nicht übereinstimmen: Geben Sie den auf dem ICP-Messwandler notierten Null-Referenzwert ein, und wählen Sie **Übern.**

---

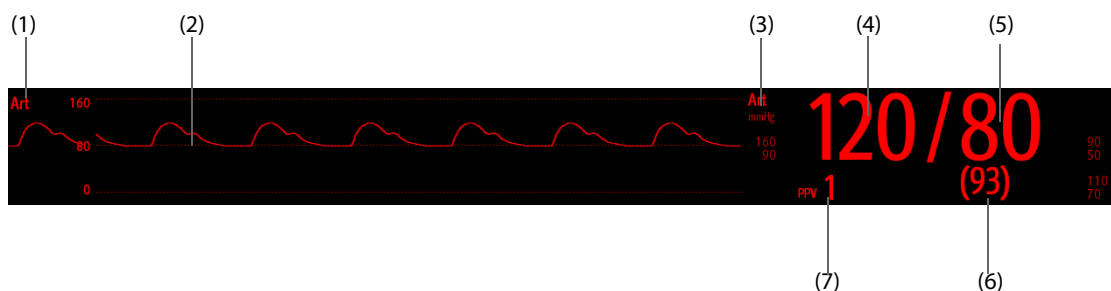
## ACHTUNG

---

- **Wenn für den Nullabgleich des Codman ICP-Messwandlers Monitore verschiedener Hersteller verwendet werden, können sich unterschiedliche Null-Referenz-Werte ergeben. Verwenden Sie für den Nullabgleich des Codman ICP-Messwandlers einen Mindray Monitor, wenn die ICP-Messungen mit einem Mindray Monitor erfolgen sollen. Andernfalls können die ICP-Messungen ungenau sein.**
- 

## 15.5 IBP-Anzeige

Die IBP-Messung wird auf dem Monitor in Form einer Kurve und anhand numerischer Werte des Drucks dargestellt. Bei Messung des arteriellen Drucks werden im numerischen Bereich für IBP der systolische Druck, der diastolische Druck und der mittlere arterielle Druck angezeigt. Bei Messung des venösen Drucks wird im numerischen Bereich für IBP nur der mittlere Druck angezeigt. Die Abbildung unten zeigt die Kurve und den Zahlenwert für den Art-Druck.



- |                               |                        |
|-------------------------------|------------------------|
| (1) Bezeichnung für den Druck | (2) Kurve              |
| (3) Maßeinheit für den Druck  | (4) Systolischer Druck |
| (5) Diastolischer Druck       | (6) Mittlerer Druck    |
| (7) PPV-Messung               |                        |

## 15.6 Ändern der IBP-Einstellungen

### 15.6.1 Ändern der Einstellungen für IBP-Alarme

Zum Ändern der Einstellungen für IBP-Alarme gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für IBP, um das Menü zum entsprechenden Druck zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
3. Geben Sie ggf. das Kennwort ein.
4. Stellen Sie die Alarmerigenschaften ein.

### 15.6.2 Ändern der Druckbezeichnung

Die Druckbezeichnung ist eine eindeutige Kennung für jeden Drucktyp. Daher müssen Sie eine geeignete Druckbezeichnung für die Druckquelle wählen, die überwacht werden soll.

Zum Auswählen der Druckbezeichnung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für IBP, um das Menü zum entsprechenden Druck zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Legen Sie **IBP1-Bezeichnung** und/oder **IBP2-Bezeichnung** fest.

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

- Ein Auswählen von gleichen Bezeichnungen für unterschiedliche Drücke ist nicht zulässig.

### 15.6.3 Einstellen der anzuzeigenden Art des Drucks

Für einen unspezifischen Druck (P1, P2, P3 oder P4) kann die Art des angezeigten Drucks eingestellt werden. Zum Festlegen der angezeigten Druckart gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für den unspezifischen Druck, um das Menü zum entsprechenden Druck zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie **Messung** ein:
  - ◆ Wenn es sich bei dem unspezifischen Druck um einen arteriellen Druck handelt, stellen Sie **Messung** auf **Alle** ein. In diesem Fall werden im entsprechenden numerischen Bereich der systolische Druck, der diastolische Druck und der mittlere Druck angezeigt.
  - ◆ Wenn es sich bei dem unspezifischen Druck um einen venösen Druck handelt, stellen Sie **Messung** auf **Nur Mittelwert** ein. In diesem Fall wird im entsprechenden numerischen Bereich nur der mittlere Druck angezeigt.

## 15.6.4 Ändern der Empfindlichkeit

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 Monitor auf Blutdruckänderungen des Patienten und desto höher ist die Empfindlichkeit. Je länger die Mittelungszeit ist, desto langsamer reagiert der Monitor dagegen auf Blutdruckänderungen des Patienten und desto geringer ist die Empfindlichkeit, die Messgenauigkeit wird jedoch verbessert. Bei Patienten in einem kritischen Zustand führt die Auswahl einer höheren Empfindlichkeit zu einem besseren Verständnis des Zustands des Patienten.

Zum Einstellen der Empfindlichkeit gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für IBP, um das Menü zum entsprechenden Druck zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie die **Empfindlichkeit** ein.

## 15.6.5 Einstellen der IBP-Kurve

Zum Einstellen der IBP-Kurve gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für IBP, um das Menü zum entsprechenden Druck zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie die folgenden Eigenschaften der IBP-Kurve ein:

◆ **Geschw.**

◆ **Skala:** Beim Auswählen von **Auto** wird die Größe der Druckkurve automatisch angepasst.

## 15.6.6 Einstellen des Anzeigeformats des arteriellen Drucks

Zum Einstellen des Anzeigeformats für den arteriellen Druck gehen Sie wie folgt:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für einen arteriellen Druck, um das entsprechende Menü zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Legen Sie das **Display Format** fest.

## 15.6.7 Anzeigen/Ausblenden der Alarmgrenzen des Arteriendrucks

Zum Einstellen, ob die Alarmgrenzen für den arteriellen Druck angezeigt werden sollen, gehen Sie wie folgt:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für einen arteriellen Druck, um das entsprechende Menü zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Schalten Sie **Display Alarm Limits** ein bzw. aus.

## 15.6.8 Einstellen des Schalters „PA-D als PAWP verwenden“

Sie können festlegen, ob bei hämodynamischen Berechnungen der Wert „PA-D“ statt des Werts „PAWP“ verwendet werden soll. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für PA, um das Menü **PA** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Schalten Sie **PA-D als PAWP verwenden** ein bzw. aus.

Weitere Informationen zu Hämodynamik-Berechnungen finden Sie unter *22.4 Berechnungen zur Hämodynamik*.

## 15.6.9 Aktivieren der PPV-Messung

PPV steht für „Pulse Pressure Variation“ (Pulsdruckvariation). Bei einer Messung des arteriellen Drucks (außer PA) ist die PPV-Messung verfügbar. Zum Aktivieren der PPV-Messung gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für IBP, um das Menü zum entsprechenden Druck zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **PPV-Setup**.
3. Schalten Sie **PPV-Messung** ein.

Nach dem Aktivieren der PPV-Messung können Sie die PPV-Quelle wählen.

---


## WARNUNG

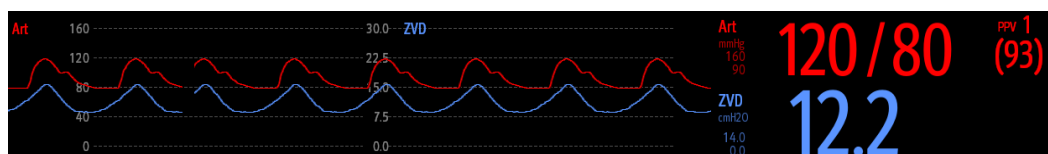
---

- **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.**
- 

### 15.6.10 Überlagern von IBP-Kurven

Die IBP-Kurven können überlagert angezeigt werden. Zum Kombinieren von IBP-Kurven gehen Sie wie folgt vor:

1. Greifen Sie auf eine der folgenden Weisen auf das **Kachel-Layout** zu:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Kachel-Layout**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Anzeige** den Eintrag **Kachel-Layout**.
2. Wählen Sie den Kurvenbereich aus, in dem Sie die überlagerten IBP-Kurven anzeigen möchten, und wählen Sie dann auf der linken Seite derselben Zeile die IBP-Kurven, die überlagert angezeigt werden sollen.
3. Wiederholen Sie bei Bedarf Schritt 2 in einem anderen Kurvenbereich.
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 **Setup für Kurvenüberlagerung** geöffnet. In diesem Menü können Sie die folgenden Einstellungen vornehmen:

- **Skala**
  - ◆ Stellen Sie die **Linke Skala** für den arteriellen Druck ein.
  - ◆ Stellen Sie die **Rechte Skala** für den venösen Druck ein.
  - ◆ Stellen Sie die **ZVD-Skala** separat ein, wenn die ZVD-Kurve als überlagerte Kurve angezeigt wird und der ZVD-Druck in einer anderen Maßeinheit als der IBP-Druck angezeigt wird.
  - ◆ Stellen Sie die **ICP-Skala** separat ein, wenn die ICP-Kurve als überlagerte Kurve angezeigt wird und der ICP-Druck in einer anderen Maßeinheit als der IBP-Druck angezeigt wird.
  - ◆ Stellen Sie die **PA-Skala** separat ein, wenn die PA-Kurve als überlagerte Kurve angezeigt wird.
- Schalten Sie **Gitterlinien** ein bzw. aus, um im Bereich der überlagerten Kurven Gitterlinien anzuzeigen bzw. auszublenden.
- Stellen Sie die **Geschw.** für die überlagerten Kurven ein.

## HINWEIS

- Die Maßeinheit der ZVD-Skala entspricht der Maßeinheit für den Parameter „ZVD“.

## 15.7 Messen des PAWP

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

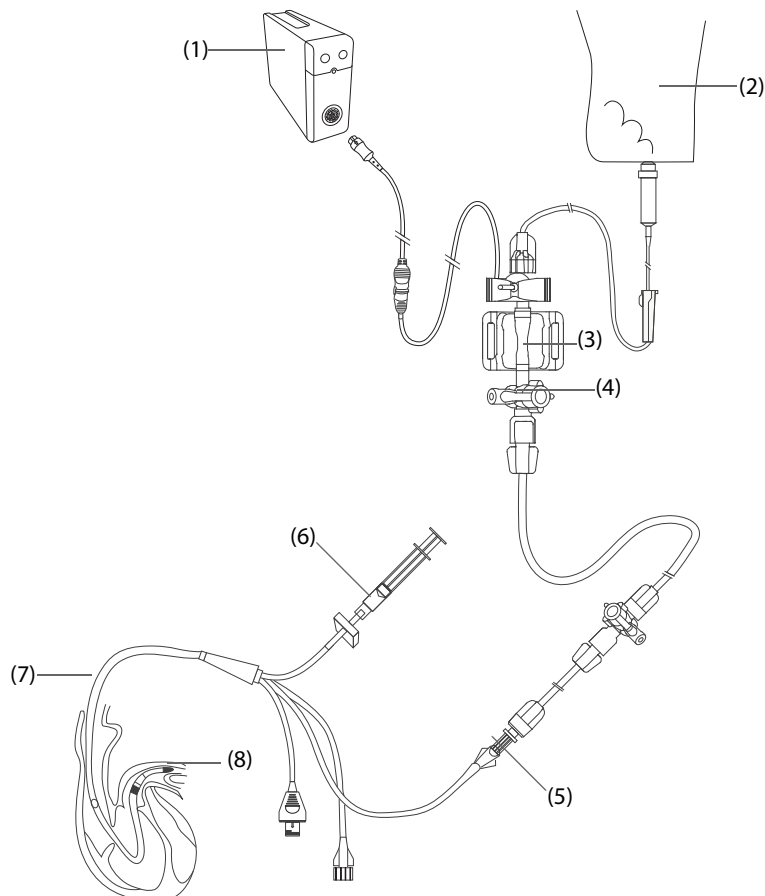
Erfassen Sie den Messwert durch Einführen eines Pulmonalarterienkatheters mit Ballonspitze in die Pulmonalarterie. Wenn sich der Katheter in einer der kleineren Pulmonalarterien befindet, okkludiert der aufgepumpte Ballon die Arterie und ermöglicht so die Aufzeichnung von Änderungen des Drucks im Thorax,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

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

## WARNUNG

- Bei Neugeborenen ist die PAWP-Überwachung nicht zulässig.

### 15.7.1 Verbindungen zwischen PAWP-Geräten und Patient



- |                             |                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| (1) IBP-Anschluss           | (2) Spülbeutel                       |
| (3) IBP-Messwandler         | (4) Drei-Wege-Ventil                 |
| (5) Distaler PA-Port        | (6) Ventil zum Aufpumpen des Ballons |
| (7) Thermodilutionskatheter | (8) Ballon                           |



## 15.7.2 Vorbereitung für die Messung des PAWP

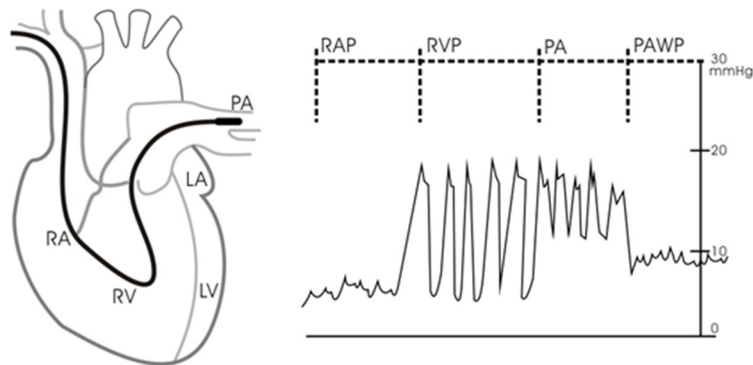
Zur Vorbereitung der PAWP-Überwachung gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie den IBP-Messwandler, das IBP-Kabel und den Monitor an. Weitere Informationen finden Sie unter *15.3.2 Invasives Messen des Blutdrucks*.
2. Schließen Sie den PA-Port entsprechend den Anweisungen des Herstellers an den Thermodilutionskatheter und das patientenseitige Ende des IBP-Messwandlers an.
3. Nehmen Sie einen Nullabgleich des IBP-Messwandlers vor. Weitere Informationen finden Sie unter *15.3.3 Nullabgleich des IBP-Messwandlers*.
4. Da der PAWP über den PA gemessen wird, stellen Sie die IBP-Bezeichnung auf **PA** ein. Weitere Informationen finden Sie unter *15.6.2 Ändern der Druckbezeichnung*.

## 15.7.3 Messen des PAWP

Zum Messen des PAWP gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für PA, um das Menü **PA** zu öffnen, und wählen Sie dann **PAWP**.
2. Verkeilen Sie den Einschwämmkatheter in der Pulmonalarterie. Beobachten Sie dabei die Veränderungen der PA-Kurve auf dem Bildschirm, siehe folgende Abbildung.



3. Wählen Sie **Start**.
4. Pumpen Sie den Ballon auf, bis die Meldung **Bereit für Ballondeflation** angezeigt wird, und beachten Sie dabei die Veränderungen der PA-Kurve auf dem Bildschirm.
5. Wenn die Meldung **Bereit für Ballondeflation** angezeigt wird, entleeren Sie den Ballon. Wenn sich die PA-Kurve stabilisiert hat, der Monitor jedoch noch nicht die Meldung **Bereit für Ballondeflation** anzeigt, wählen Sie **Fixieren**, um die Kurve zu fixieren, und entleeren Sie den Ballon.
6. Wählen Sie **Übern.**, um den PAWP-Wert zu speichern.
7. Wenn eine neue Messung erforderlich ist, wiederholen Sie die Schritte 3 bis 6.

Wenn die Messung fehlschlägt oder wenn Sie den PAWP-Wert anpassen müssen, können Sie mithilfe der folgenden Schaltflächen die PAWP-Kurve und die PAWP-Messwerte anpassen.

- Passen Sie den PAWP-Wert durch Drücken der Pfeiltaste „Nach oben“ bzw. „Nach unten“ an.
- Drücken Sie die Pfeiltaste „Nach links“ bzw. „Nach rechts“, um 40 Sekunden der Kurve zu fixieren.
- Wählen Sie **Übern.**, 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.**

- Wenn der Einschwemm-/Thermodilutionskatheter in die Verkeilposition driftet, ohne dass der Ballon aufgepumpt wird, nimmt die PA-Kurve das Aussehen „Verkeilt“ an. Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen entsprechend den Standardverfahren, um die Situation zu beheben.

## HINWEIS

- Bei Aufrufen des PAWP-Bildschirms am Monitor wird automatisch der PA-Alarm deaktiviert.

### 15.7.4 Einstellen der Kurven des PAWP-Bildschirms

Wählen Sie auf dem Bildschirm **PAWP** die Option **Setup**, um das Menü **PAWP-Setup** aufzurufen. Im Menü **PAWP-Setup** können Sie die folgenden Einstellungen vornehmen:

- **Referenzkurve 1** wählen und eine EKG-Ableitungskurve als erste Referenzkurve wählen
- **Referenzkurve 2** wählen und eine Respirationsskurve als zweite Referenzkurve wählen
- **Geschw.** wählen und eine Durchlaufgeschwindigkeit für die auf dem Bildschirm **PAWP** angezeigten Kurven wählen
- **Skala** wählen und die Größe der PA-Kurve auf dem Bildschirm **PAWP** einstellen

### 15.7.5 Ausführen von Hämodynamik-Berechnungen

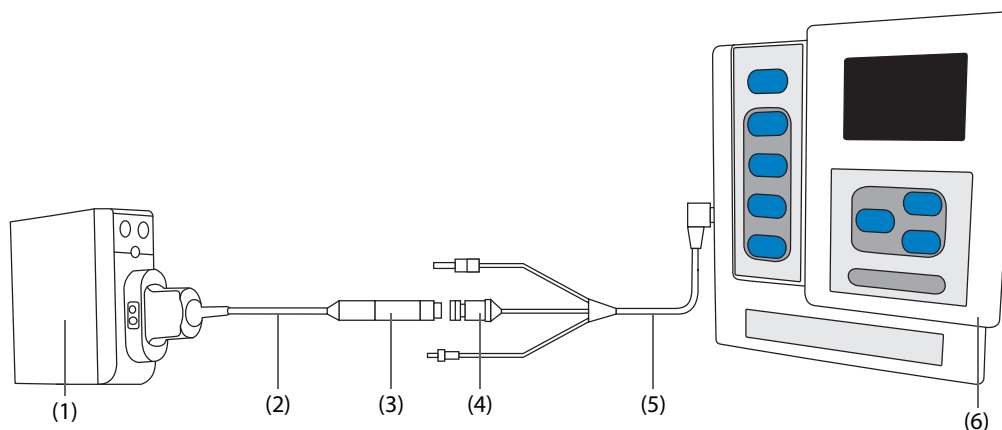
Wählen Sie auf dem Bildschirm **PAWP** die Option **Hämod.-Berech.**, um das Menü **Hämod.-Berech.** aufzurufen. Weitere Informationen finden Sie unter *22.4 Berechnungen zur Hämodynamik*.

## 15.8 Anschließen eines Camino-Geräts

Der Monitor kann mit dem Multiparameter-Monitor Camino (Modell: MPM1) zur Messung des intrakraniellen Drucks (ICP) verbunden werden.

Zum Anschließen des Camino gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie das Camino ICP-Kabel an das externe IBP-Modul an.
2. Verbinden Sie den ICP-Anschluss mit dem ICP-Adapter.
3. Verbinden Sie das Camino-Kabel mit dem Camino-Monitor.



- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| (1) Externes IBP-Modul | (2) Camino ICP-Kabel |
| (3) ICP-Adapter        | (4) ICP-Anschluss    |
| (5) Camino-Kabel       | (6) Camino-Monitor   |

---

---

## WARNUNG

---

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

## HINWEIS

---

- Zum Anschließen des Camino kann nur das für diesen Monitor verfügbare externe IBP-Modul verwendet werden. IBP-Steckverbinder an anderen Modulen verfügen nicht über diese Funktion.
- 
- 

## 15.9 Problembehebung bei IBP

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.

### HINWEIS

---

- Die bei physiologischen und technischen Alarmen angezeigten Meldungen sind in *D Alarmmeldungen* aufgeführt.
- 

Problem	Was ist zu tun?
Kein numerischer Bereich oder Kurvenbereich zu IBP auf dem Hauptbildschirm	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Überprüfen Sie im Menü <b>Bildschirm-Setup</b>, ob IBP für das Anzeigen eingerichtet ist. Weitere Informationen finden Sie unter <i>26.11 Die Einstellungen „Andere“</i>.</li><li>2. Überprüfen Sie, ob der Parameterschalter „IBP“ eingeschaltet ist. Wenn das nicht der Fall ist, aktivieren Sie die IBP-Messung. Weitere Informationen finden Sie unter <i>3.11.1 Ein- und Ausschalten eines Parameters</i>.</li><li>3. Überprüfen Sie die Verbindung von IBP-Kabel, IBP-Messwandler und Monitor.</li><li>4. Prüfen Sie, ob der Hahn in die richtige Position gedreht wurde.</li><li>5. Überprüfen Sie, ob ein Nullabgleich des IBP-Messwandlers vorgenommen wurde. Weitere Informationen finden Sie unter <i>15.3.3 Nullabgleich des IBP-Messwandlers</i>.</li></ol>
Für P1/P2/P3/P4 werden systolischer Blutdruck und diastolischer Blutdruck nicht angezeigt	Stellen Sie im Setup-Menü zu P1/P2/P3/P4 die Option <b>Messung</b> auf <b>Alle</b> ein. Weitere Informationen finden Sie unter <i>15.6.3 Einstellen der anzuzeigenden Art des Drucks</i> .
IBP-Messwerte scheinen instabil zu sein	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Stellen Sie sicher, dass sich keine Luftblasen in den Messwandlersystemen befinden.</li><li>2. Überprüfen Sie, ob der Messwandler korrekt angeschlossen ist.</li><li>3. Nehmen Sie erneut einen Nullabgleich des Messwandlers vor.</li><li>4. Tauschen Sie den Messwandler aus.</li></ol>
Nullabgleich IBP-Kanal/Kanäle schlägt fehl	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Stellen Sie sicher, dass die Kanäle luftseitig geöffnet sind.</li><li>2. Führen Sie einen erneuten Nullabgleich durch. Bewegen Sie während des Nullabgleichs den IBP-Messwandler und die Schläuche nicht. Weitere Informationen finden Sie unter <i>15.3.3 Nullabgleich des IBP-Messwandlers</i>.</li><li>3. Wenn der Nullabgleich weiterhin fehlschlägt, tauschen Sie den Messwandler aus.</li></ol>

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**

# 16 Überwachen des Herzzeitvolumens (HZV)

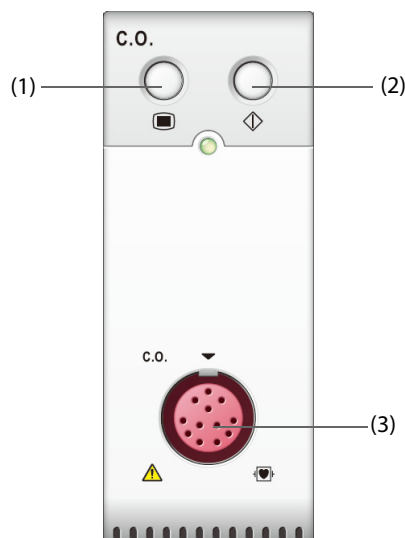
## 16.1 Einführung zum Herzzeitvolumen

Bei der Messung der Herzleistung (HZV) werden das Herzzeitvolumen 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 HZV-Wert ist umgekehrt proportional zum Bereich unterhalb der Kurve. Da das Herzzeitvolumen kontinuierlich variiert, muss eine Reihe von Messungen durchgeführt werden, um einen verlässlichen HZV-Mittelwert zu erhalten. Verwenden Sie für Therapieentscheidungen stets den Mittelwert aus mehreren Thermodilutionsmessungen. Der Monitor kann sechs (6) Messungen speichern.

Die HZV-Überwachung ist nur bei Erwachsenen zulässig.

Eine HZV-Überwachung kann anhand des integrierten HZV-Moduls oder anhand des externen HZV-Moduls (mit Beschriftung „C.O.“) vorgenommen werden.

Das folgende Bild zeigt das externe C.O.-Modul.



(1) Taste für Menü „HZV“

(2) Taste für Menü „HZV-Messung“

(3) Anschluss HZV-Kabel

## 16.2 Sicherheitshinweise zum Herzzeitvolumen

### WARNUNG

- Bei elektrophirurgischen Eingriffen sind die Ergebnisse der HZV-Messung möglicherweise fehlerbehaftet.
- Alle invasiven Verfahren bergen gewisse Risiken für den Patienten. Halten Sie die Verfahren der Asepsis ein, und folgen Sie den Anweisungen des Katheterherstellers.
- Verwenden Sie ausschließlich das in diesem Handbuch aufgeführte Zubehör. Stellen Sie sicher, dass das Zubehör die leitenden Teile nie berührt.
- Bei Kindern und Neugeborenen ist die HZV-Überwachung nicht zulässig.

## 16.3 Einschränkungen der HZV-Messung

Die folgenden Faktoren können die HZV-Messgenauigkeit beeinflussen:

- Temperatur der injizierten Lösung
- Volumen der injizierten Lösung
- Basislinie der Bluttemperatur des Patienten
- Inspiratorischer/expiratorischer Zyklus des Patienten
- Platzierung des Katheters in Relation zur Nähe des Lungenfelds
- der Katheter an sich
- Herzfrequenz und hämodynamischer Status des Patienten
- Jegliche während der HZV-Messung intravenös infundierte Lösung

Zum Erreichen verlässlicher HZV-Messungen beachten Sie die folgenden Empfehlungen:

- Die Temperatur von injizierten Lösungen muss mindestens 10 °C unter der Bluttemperatur des Patienten liegen.
- Die Injektion muss am Ende der Expiration erfolgen.
- Die Lösung schnell und gleichmäßig injizieren.
- Die Injektion muss innerhalb von vier bis fünf Sekunden abgeschlossen sein.

## 16.4 HZV-Anzeige

Die HZV-Anzeige besteht lediglich aus der Anzeige von HZV, Herzindex (C.I.) und TB (Bluttemperatur) im numerischen Bereich für HZV.



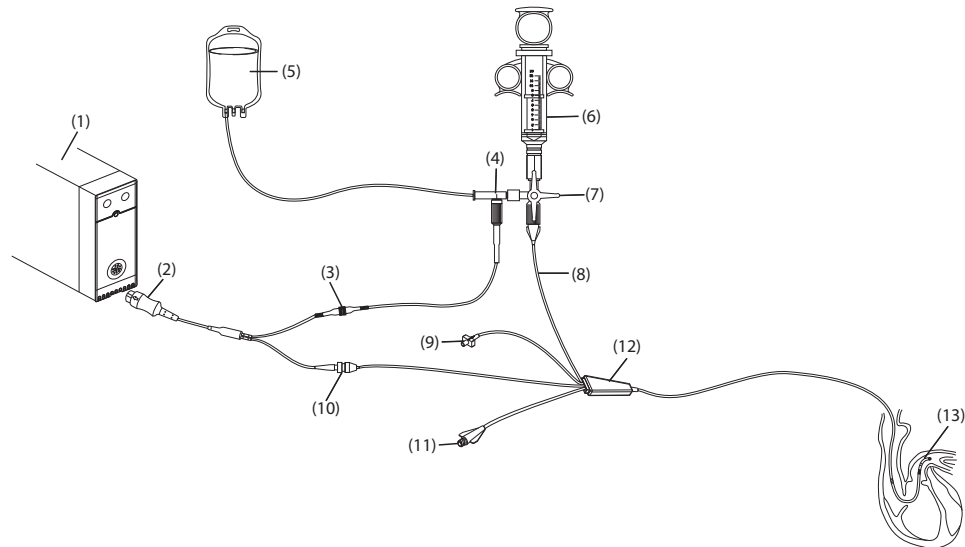
(1) Bezeichnung für HZV

(2) Einheit des primären Parameters

(3) Primärer Parameter

(4) Sekundärer Parameter

## 16.5 Verbindung zwischen HZV-Gerät und Patient



- |   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
| (1) HZV-Modul (mit Beschriftung „C.O.“) | (2) 12-poliges HZV-Kabel (Modell: CO7702) | (3) Steckverbinder TI-Kabel          |
| (4) Inline-Sonde                        | (5) Zu injizierende Lösung                | (6) Injektionsspritze                |
| (7) Drei-Wege-Ventil                    | (8) Proximaler Injektatport               | (9) Ventil zum Aufpumpen des Ballons |
| (10) Anschluss für Thermistor           | (11) Distaler PA-Port                     | (12) Thermodilutionskatheter         |
| (13) Thermistor                         |   |                                      |

## 16.6 Durchführen einer HMV-Messung

### 16.6.1 Vorbereiten einer HZV-Messung

1. Schließen Sie das HZV-Kabel an den HZV-Steckverbinder und an den Thermistor-Steckverbinder an, und stellen Sie sicher, dass auf dem Hauptbildschirm des Monitors der numerische Bereich für HZV angezeigt wird.
2. Befolgen Sie bei der Vorbereitung des Patienten auf die HZV-Messung die hausinternen Richtlinien und Verfahren.
3. Befolgen Sie beim Einrichten von Katheter und sonstigem Zubehör die Anweisungen des Herstellers.
4. Stellen Sie sicher, dass alles Zubehör ordnungsgemäß angeschlossen ist.

### HINWEIS

- **Stellen Sie bei Verwendung einer Inline-Sonde sicher, dass der Inline-Sensor ordnungsgemäß mit dem Schlauchsystem verbunden ist. Stellen Sie bei Verwendung einer Bad-Sonde sicher, dass die Bad-Sonde die Temperatur des Injektats korrekt misst.**

### 16.6.2 Einstellungen für die HZV-Messung

Vor der Durchführung einer HZV-Messung gehen Sie wie folgt vor:

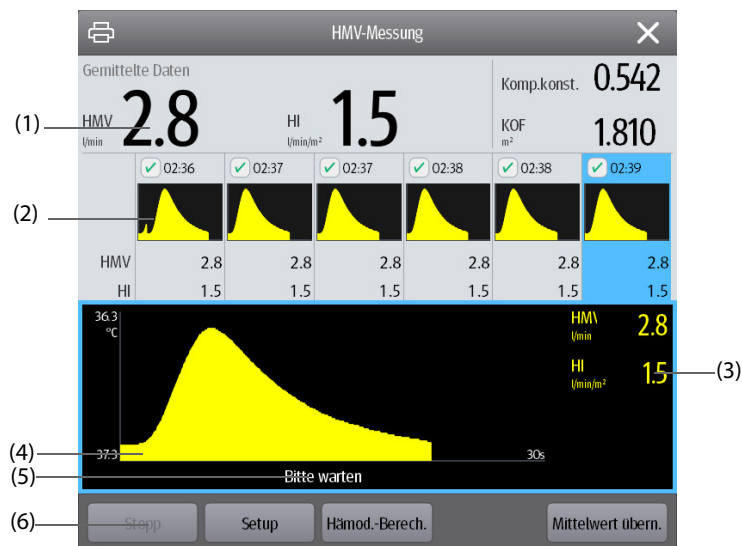
1. Wählen Sie den numerischen Bereich für HZV aus, um das Menü **HZV-Messung** aufzurufen.
2. Wählen Sie **Setup**.
3. Nehmen Sie die folgenden Überprüfungen und Einstellungen vor:

- ◆ Stellen Sie sicher, dass Gewicht und Größe des Patienten korrekt eingestellt sind. Ändern Sie es nach Bedarf. Die Werte für Größe und Gewicht des Patienten werden für die Bestimmung des Herzindex (C.I.) benötigt.
- ◆ Stellen Sie sicher, dass die richtige Berechnungskonstante eingegeben ist. Die Berechnungskonstante steht in enger Beziehung zum eingegebenen Injektionsvolumen, zum Typ der Injektionssonde (Inline-Sonde oder Bad-Sonde) und zur Temperatur. Hinweise zum Bestimmen der Konstante finden Sie in der Bedienungsanleitung des Pulmonalarterienkatheters. Zum Ändern der Berechnungskonstante wählen Sie **Ber.konst.**, und geben Sie den korrekten Wert ein. Wenn ein neuer Katheter verwendet wird, sollte die Berechnungskonstante gemäß den Herstelleranweisungen angepasst werden.
- ◆ Schalten Sie **Autom. TI** ein bzw. aus. Wenn **Autom. TI** eingeschaltet ist, wird die Injektattemperatur automatisch vom System ermittelt, und die Einstellung **TI** ist deaktiviert. Wenn **Autom. TI** ausgeschaltet ist, müssen Sie die Injektattemperatur in **TI** eingeben.
- ◆ Schalten Sie **Autom. Start** ein bzw. aus. Wenn **Autom. Start** eingeschaltet ist, nimmt der Monitor die HZV-Messung automatisch vor, nachdem eine Basislinie für die Bluttemperatur eingerichtet wurde. Wenn **Autom. Start** ausgeschaltet ist, müssen Sie zum Auslösen einer neuen Messung im Fenster **HZV-Messung** auf die Schaltfläche **Start** klicken.

### 16.6.3 Durchführen einer HZV-Messung

Zum Ausführen einer HZV-Messung gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich für HZV, um das Menü **HZV-Messung** aufzurufen.



- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| (1) Mittelwerte                        | (2) Fenster für frühere Messungen |
| (3) Aktuelle Messwerte                 | (4) Aktuelle HZV-Kurve            |
| (5) Bereich für Aufforderungsmeldungen | (6) Schaltflächen                 |

2. Zum Durchführen einer HZV-Messung gehen Sie wie folgt vor:

- ◆ Wenn **Autom. Start** ausgeschaltet ist, wählen Sie die Schaltfläche **Start**, und injizieren Sie anschließend die Lösung schnell, wenn die Meldung **Bitte warten** angezeigt wird. 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.
- ◆ Wenn **Autom. Start** eingeschaltet ist, injizieren Sie die Lösung schnell, wenn die Meldung **Für neuen Satz von Messungen bereit** angezeigt wird. Der Monitor führt automatisch nacheinander HZV-Messungen aus, ohne dass zwischen zwei Messungen die Schaltfläche **Start** gedrückt werden muss. Eine neue Thermodilutionsmessung ist möglich, sobald auf dem Bildschirm die Meldung **Jetzt injizieren** angezeigt wird. Der Monitor erkennt automatisch weitere Thermodilutionsmessungen.



3. Erfassen Sie den Durchschnittswert von HZV und Herzindex. Es können maximal 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 HZV-Mittelwert und die C.I.-Werte werden vom System automatisch berechnet und angezeigt. Wählen Sie anschließend die Schaltfläche **Mittelwert übern.** zum Bestätigen und Speichern der gemittelten Werte.

Während der Injektion ist der Absperrhahn für den Thermodilutionskatheter geöffnet, und der Absperrhahn für die Injektatlösung ist geschlossen. Nach Abschluss der Messung schließen Sie den Absperrhahn für den Thermodilutionskatheter, öffnen Sie den Absperrhahn für die Injektatlösung, und ziehen Sie dann die Injektionsspritze mit der Injektatlösung auf.

Im Bereich der Schaltflächen haben Sie außerdem Zugriff auf die folgenden Funktionen:

- Wählen Sie **Stopp**, um die derzeitige Messung zu beenden. Wählen Sie **Setup**, um das Menü **HMV** aufzurufen.
- Wählen Sie **Hämod. Berech.**, um das Menü **Berechnungen** aufzurufen.

## HINWEIS

---

- **Beim Starten einer Messung bei nicht stabilisierter Bluttemperatur können die ermittelten Messwerte fehlerhaft sein.**
  - **Die TB-Alarme sind während einer HZV-Messung deaktiviert und werden nach Abschluss der HZV-Messung automatisch wieder reaktiviert.**
  - **Informationen zur Bestimmung der Berechnungskonstante „Ber.konst.“ und des Injektatvolumens finden Sie in der Gebrauchsanweisung des Thermodilutionskatheters.**
- 

## 16.7 Ändern von HZV-Einstellungen

### 16.7.1 Einstellen der Eigenschaften von HZV-Alarmen

Zum Einstellen der Eigenschaften von HZV-Alarmen gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich für HZV aus, um das Menü **HZV-Messung** aufzurufen.
2. Wählen Sie **Setup**, um das Menü **HZV** aufzurufen.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
4. Geben Sie ggf. das Kennwort ein.
5. Stellen Sie die Alarm-Eigenschaften wie gewünscht ein.

### 16.7.2 Auswählen des primären HZV Parameters

Sie können „HZV“ oder „CI“ als primären HZV-Parameter festlegen. Die Messwerte des primären Parameters werden anhand größerer Ziffern angezeigt. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Wählen Sie den Parameterbereich für HZV, um das Menü **HZV-Messung** aufzurufen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Legen Sie die Option **Primärer Parameter** fest.

## 16.8 HZV-Problembeseitigung

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.

## HINWEIS

---

- **Die bei physiologischen und technischen Alarmen angezeigten Meldungen sind in D Alarmmeldungen aufgeführt.**
-

Problem	Was ist zu tun?
Kein numerischer Bereich zu HZV auf dem Hauptbildschirm	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie im Menü <b>Bildschirm-Setup</b>, ob HZV für das Anzeigen eingerichtet ist. Weitere Informationen finden Sie unter 26.11 <i>Die Einstellungen „Andere“</i>.</li> <li>2. Überprüfen Sie, ob der Parameterschalter „HZV“ eingeschaltet ist. Wenn das nicht der Fall ist, aktivieren Sie die HZV-Messung. Weitere Informationen finden Sie unter 3.11.1 <i>Ein- und Ausschalten eines Parameters</i>.</li> <li>3. Stellen Sie sicher, dass als Patientenart „Erw.“ (Erwachsener) eingestellt ist.</li> <li>4. Überprüfen Sie die Anschlüsse des HZV-Kabels, des Thermodilutionskatheters und des TI-Sensors.</li> </ol>
HZV-Wert ist ungenau	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellen Sie sicher, dass der Thermodilutionskatheter ordnungsgemäß positioniert ist.</li> <li>2. Überprüfen Sie, dass die Berechnungskonstante zu Injektattemperatur, Injektatvolumen und Injektat-Sondentyp passt.</li> <li>3. Die Lösung schnell und gleichmäßig injizieren.</li> <li>4. Die Injektion muss innerhalb von vier bis fünf Sekunden abgeschlossen sein.</li> <li>5. Injizieren Sie ein höheres Volumen, oder injizieren Sie eine Lösung mit niedrigerer Temperatur.</li> <li>6. Stellen Sie sicher, dass Größe und Gewicht des Patienten ordnungsgemäß eingestellt sind.</li> <li>7. Wenn <b>Autom. TI</b> ausgeschaltet ist, überprüfen Sie, ob die eingegebene Temperatur korrekt ist.</li> </ol>
HZV-Messung schlägt fehl	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Injizieren Sie ein höheres Volumen, oder injizieren Sie eine Lösung mit niedrigerer Temperatur. Stellen Sie sicher, dass die Injektattemperatur mindestens 10 °C unter der Bluttemperatur des Patienten liegt.</li> <li>2. Die Injektion muss innerhalb von vier bis fünf Sekunden abgeschlossen sein.</li> <li>3. Überprüfen Sie die Anschlüsse des HZV-Kabels, des Thermodilutionskatheters und des TI-Sensors.</li> </ol>

# 17 Überwachen von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)

## 17.1 Einführung zu CO<sub>2</sub>

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 Respirationsgasprobe 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 Respirationsgasprobe passiert hat, wird mit einem Fotodetektor gemessen. Anhand der Menge des gemessenen IR-Lichts wird die Konzentration des CO<sub>2</sub> berechnet.

Anhand von CO<sub>2</sub>-Messwerten wird der Atemzustand des Patienten überwacht. Für die Messung des CO<sub>2</sub>-Gehalts werden die folgenden Methoden verwendet:

- Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Messung  
Ein CO<sub>2</sub>-Sensor wird direkt in das Atmungssystem des Patienten eingeführt.
- Nebenstrom-/Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Messung  
Es werden Proben des vom Patienten ausgeatmeten Gases bei einem konstanten Probenflow aus dem Atemweg des Patienten entnommen und mit einem in das Nebenstrom- bzw. Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Modul integrierten CO<sub>2</sub>-Sensor gemessen.

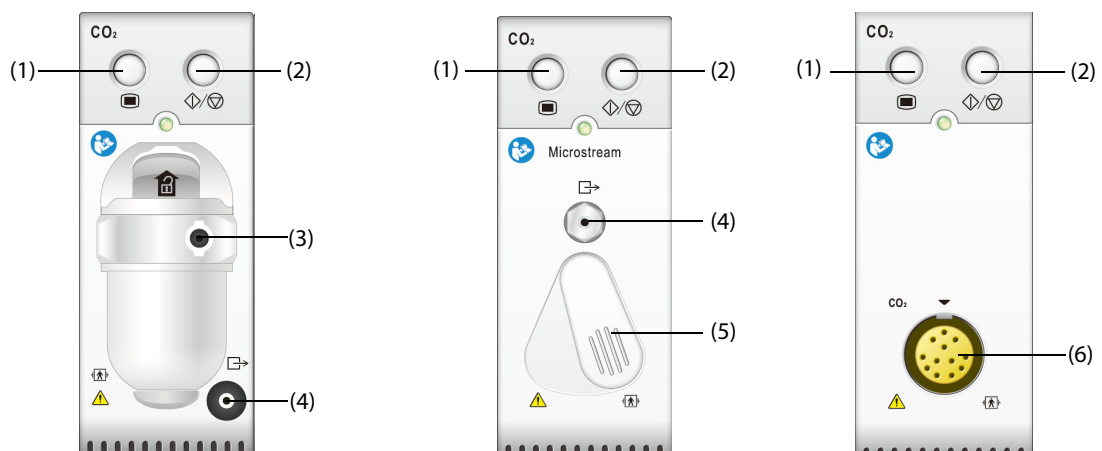
Das Nebenstrom-CO<sub>2</sub>-Modul kann mit einem paramagnetischen Sauerstoffsensor ausgestattet werden. Der paramagnetische Sauerstoff-Sensor misst den Sauerstoff anhand der paramagnetischen Eigenschaften des Sauerstoffs.

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

Die CO<sub>2</sub>-Überwachung kann bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen vorgenommen werden.

Mit dem Monitor ePM 12M/ePM 12MA/ePM 12MC/ können Sie CO<sub>2</sub> mit dem integrierten CO<sub>2</sub>-Modul oder dem externen CO<sub>2</sub>-Modul überwachen. Mit dem Monitor ePM 10M/ePM 10MA/ePM 10MC können Sie CO<sub>2</sub> nur mit dem externen CO<sub>2</sub>-Modul überwachen.

Die folgenden externen Module sind (von links nach rechts) ein Seitenstrom-CO<sub>2</sub>-Modul, ein Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Modul und ein Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Modul.



(1) Taste für CO<sub>2</sub>-Menü

(3) Aufnahme für CO<sub>2</sub>-Wasserfalle

(5) Anschluss Probenahmeleitung

(2) Taste für CO<sub>2</sub>-Messung/Standby

(4) Gas-Auslassöffnung

(6) Anschluss CO<sub>2</sub>-Sensor

## 17.2 Sicherheitshinweise zu CO<sub>2</sub>

### WARNUNG

- Verlegen Sie alle Schläuche in angemessenem Abstand zum Hals des Patienten, um eine Strangulierung zu vermeiden.

### ACHTUNG

- Vermeiden Sie, dass ein mit paramagnetischem Nebenstrom-Sauerstoffsensor ausgestattetes CO<sub>2</sub>-Modul mechanischen Stößen und Schwingungen ausgesetzt wird.
- Während einer Zuführung von Medikamenten über Zerstäuber muss die Atemweg-Probenahmeleitung aus dem Atemweg des Patienten entfernt werden.
- Die vom CO<sub>2</sub>-Modul gemessenen EtCO<sub>2</sub>-Werte können sich von den Werten aus einer Blutgasanalyse unterscheiden.
- Bei Verwendung von DRYLINE PRIME-Zubehör können Sie das CO<sub>2</sub>-Modul nicht für O<sub>2</sub>-Messungen nutzen.

### HINWEIS

- Das CO<sub>2</sub>-Modul unterdrückt automatisch physiologische Alarmer, bis eine Atemaktivität erkannt wurde. Stellen Sie bei der Überwachung mit CO<sub>2</sub>-Modul sicher, dass der Patient korrekt angeschlossen ist.

## 17.3 Einschränkungen bei der CO<sub>2</sub>-Messung

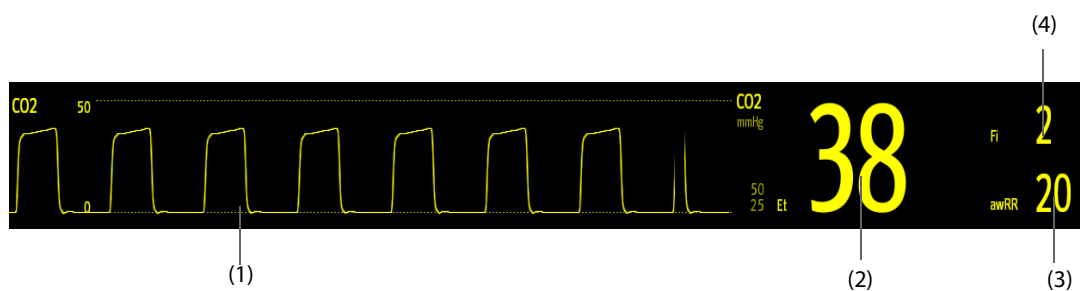
Die folgenden Faktoren können sich negativ auf die Messgenauigkeit auswirken:

- 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 des Nebenstrom-CO<sub>2</sub>-Moduls kann von der Atemfrequenz und dem I/E-Verhältnis (Verhältnis aus Einatmung/Ausatmung) beeinflusst werden. Die Messgenauigkeit des Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Moduls kann von der Atemfrequenz beeinflusst werden. Weitere Informationen finden Sie unter *A.13.9 Technische Daten CO<sub>2</sub>*.

## 17.4 CO<sub>2</sub>-Anzeige

Im numerischen Bereich und im Kurvenbereich für CO<sub>2</sub> werden Messwerte zu FiCO<sub>2</sub>, EtCO<sub>2</sub>, awRR und eine CO<sub>2</sub>-Kurve angezeigt:



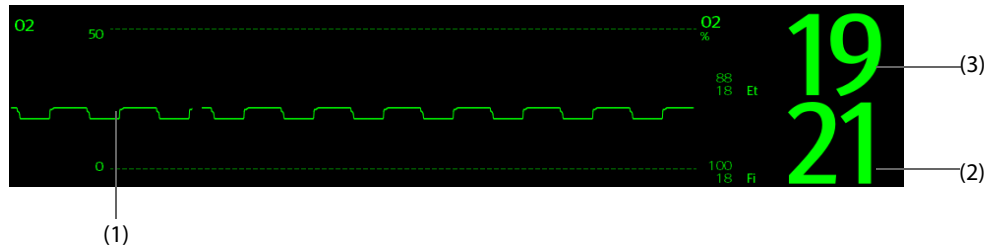
(1) CO<sub>2</sub>-Kurve

(2) End-tidaler CO<sub>2</sub>-Wert (EtCO<sub>2</sub>):

(3) Atemweg-Atemfrequenz (awRR):

(4) Anteil eingatmetes CO<sub>2</sub> (FiCO<sub>2</sub>)

Wenn das Nebenstrom-CO<sub>2</sub>-Modul mit einem Sauerstoffsensor ausgestattet ist, können Kurve und Parameter zu O<sub>2</sub> wie folgt angezeigt werden:



(1) O<sub>2</sub>-Kurve

(2) FiO<sub>2</sub>-Messung

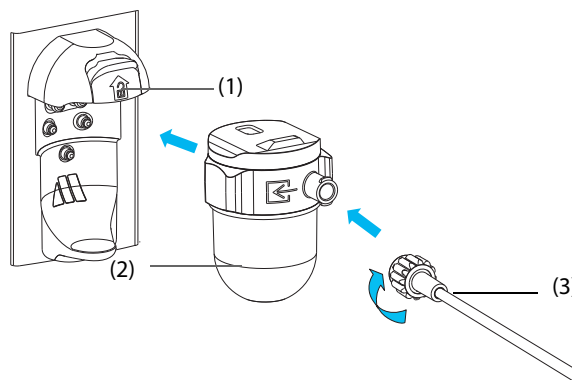
(3) EtO<sub>2</sub>-Messung

## 17.5 CO<sub>2</sub>-Messung mittels Nebenstrom-/Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Modul

### 17.5.1 Vorbereiten der CO<sub>2</sub>-Messung mit dem Nebenstrom-CO<sub>2</sub>-Modul

Zum Vorbereiten des CO<sub>2</sub>-Moduls auf die Messung gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie einen Gasprobenschlauch und eine Wasserfalle aus, die der Patientenkatgorie entsprechen.
2. Schließen Sie die Wasserfalle DRYLINE II an das CO<sub>2</sub>-Modul an, und schließen Sie die Gasprobenahmeleitung an die Wasserfalle an.

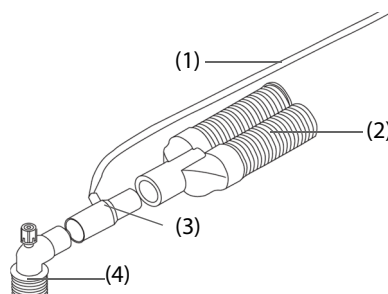


(1) Halterung für Wasserfalle

(2) Wasserfalle DRYLINE II

(3) Gasprobenschlauch

3. Schließen Sie das andere Ende der Probenahmeleitung am Patienten an.
  - ◆ Bei intubierten Patienten, bei denen über einen Luftwegadapter gemessen werden muss, installieren Sie den Luftwegadapter zwischen das Patientensystem und das Y-Stück des Beatmungssystems.



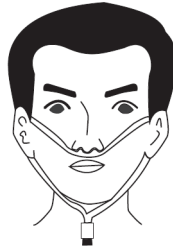
(1) Probenahmeleitung

(2) Verbindung zum Beatmungssystem

(3) Luftwegadapter

(4) Verbindung zum Patienten

- ◆ Bei nicht intubierten Patienten applizieren Sie die Nasenkanüle am Patienten.



4. Schließen Sie den Gasauslass mithilfe eines Ableitungsschlauchs an ein Entsorgungssystem an.

Nach dem Anschließen des CO<sub>2</sub>-Moduls wechselt das Modul standardmäßig in den Messmodus, und am Monitor wird **CO<sub>2</sub> wird gestartet** angezeigt. Nach Abschluss des Startvorgangs kann die CO<sub>2</sub>-Messung beginnen.

---

---

## WARNUNG

---

- Verwenden Sie eine für Erwachsene vorgesehene Wasserfalle niemals bei Neugeborenen. Ansonsten kann es zu Verletzungen beim Patienten kommen.
  - Schließen Sie bei der CO<sub>2</sub>-Messung mithilfe des Nebenstrom-CO<sub>2</sub>-Moduls den Gasauslass an das Entsorgungssystem an.
- 
- 

## ACHTUNG

---

- Eine Leckage im Atem- oder Probenahmesystem kann dazu führen, dass deutlich zu niedrige EtCO<sub>2</sub>-Werte angezeigt werden. Achten Sie immer darauf, dass alle Komponenten ordnungsgemäß miteinander verbunden sind.
  - Überprüfen Sie den Luftwegadapter auf ordnungsgemäße Verbindung und ordnungsgemäßen Betrieb, bevor Sie den Adapter am Patienten applizieren.
  - Durch Zusammendrücken oder Biegen der Probenahmeleitung während einer Nebenstrom- oder Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Messung kann es zu ungenauen CO<sub>2</sub>-Messwerten kommen, oder es werden gar keine Werte angezeigt.
  - Zum Vermeiden einer Blockierung des Luftwegs leeren Sie den Behälter der Wasserfalle DRYLINE II, wenn der Behälter zur Hälfte gefüllt ist. Entsorgen Sie angesammelte Flüssigkeiten entsprechend den Krankenhausrichtlinien bzw. den vor Ort geltenden Bestimmungen.
  - Die Wasserfalle DRYLINE II verfügt über einen Filter, der dafür sorgt, dass Bakterien, Wasser und Sekretionen nicht ins Modul gelangen. Bei einer Verwendung über die Lebensdauer hinweg kann der Filter soweit beschädigt werden, dass Bakterien, Wasser und Sekrete ins Modul gelangen. Dadurch entsteht die Gefahr von Infektionen, und das Gas-Modul wird beschädigt. Es wird empfohlen, die Wasserfalle DRYLINE II einmal im Monat auszutauschen.
- 
- 

## HINWEIS

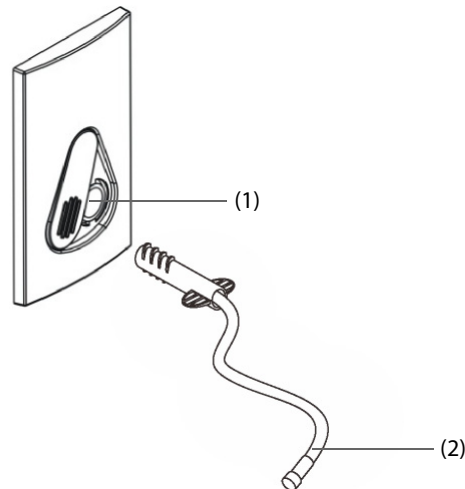
---

- Zum Verlängern der Lebensdauer der Wasserfalle und des Moduls ziehen Sie die Wasserfalle vom Modul ab, und schalten Sie das Modul in den Bereitschaftsmodus (Standby), wenn keine CO<sub>2</sub>-Überwachung benötigt wird.
  - Die Gasprobenraten unterscheiden sich bei Verwendung verschiedener Typen von Wasserfällen.
  - Das Ausleerintervall der Wasserfalle DRYLINE II für Erwachsene/Kinder beträgt bei 120 ml/min, Probengas mit 37 °C, Raumtemperatur von 23 °C und 100 % relativer Luftfeuchtigkeit 26 Stunden.
  - Das Ausleerintervall der Wasserfalle DRYLINE II für Neugeborene beträgt bei 90 ml/min, Probengas mit 37 °C, Raumtemperatur von 23 °C und 100 % relativer Luftfeuchtigkeit 35 Stunden.
- 
-

## 17.5.2 Vorbereiten der CO<sub>2</sub>-Messung mittels Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Modul

Zum Vorbereiten des CO<sub>2</sub>-Moduls auf die Messung gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie ein Ende der Probenahmeleitung an das Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Modul an.



(1) Anschluss Probenahmeleitung (2) Probenahmeleitung

2. Applizieren Sie das andere Ende der Probenahmeleitung am Patienten.
  - ◆ Bei intubierten Patienten, bei denen über einen Luftwegadapter gemessen werden muss, installieren Sie den Luftwegadapter zwischen das Patientensystem und das Y-Stück des Beatmungssystems.
  - ◆ Bei nicht intubierten Patienten applizieren Sie die Nasenkanüle am Patienten.
  - ◆ Bei Patienten mit Neigung zur Mundatmung applizieren Sie die Oral-Nasal-Kanüle am Patienten.
3. Schließen Sie den Gasauslass mithilfe eines Ableitungsschlauchs an ein Entsorgungssystem an.

Nach dem Anschließen des CO<sub>2</sub>-Moduls wechselt das Modul standardmäßig in den Messmodus, und am Monitor wird **CO<sub>2</sub>-Sensor aufwärmen** angezeigt. Nach Abschluss des Startvorgangs kann die CO<sub>2</sub>-Messung beginnen.

---

### ACHTUNG

- **Schließen Sie bei der CO<sub>2</sub>-Messung mithilfe des Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Moduls den Gasauslass an das Entsorgungssystem an.**

---

### HINWEIS

- **Wenn keine CO<sub>2</sub>-Überwachung erforderlich ist, trennen Sie die Probenahmeleitung vom Modul.**

## 17.5.3 Nullabgleich des Nebenstrom-/Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Moduls

Das Nebenstrom- oder Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Modul nimmt bei Bedarf automatisch einen Nullabgleich vor.

---

### HINWEIS

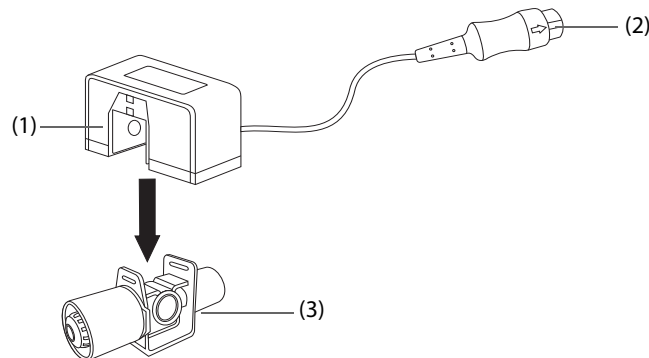
- **Während des Nullabgleichs stoppt das CO<sub>2</sub>-Modul die Messung vorübergehend.**

## 17.6 CO<sub>2</sub>-Messung mittels Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Modul

### 17.6.1 Vorbereiten der CO<sub>2</sub>-Messung mittels Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Modul

Zum Vorbereiten des CO<sub>2</sub>-Moduls auf die Messung gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie den Luftwegadapter am Sensorkopf an.

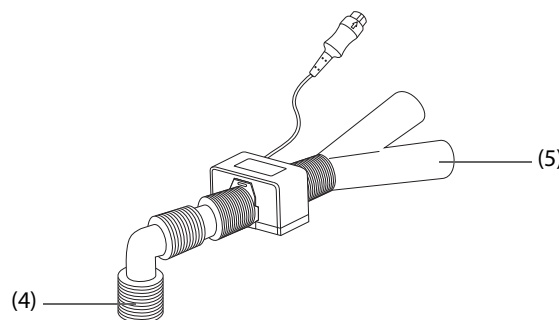


(1) Sensor

(2) Anschluss für Modul

(3) Luftwegadapter

2. Verbinden Sie den Sensoranschluss mit dem CO<sub>2</sub>-Anschluss am Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Modul.
3. Nehmen Sie nach Abschluss der Aufwärmphase einen Nullabgleich des Sensors vor. Einzelheiten finden Sie im Abschnitt 17.6.2 *Nullabgleich des Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Sensors*.
4. Schließen Sie, wie nachfolgend dargestellt, den Luftwegadapter nach Abschluss der Nullkalibrierung an.



(4) Verbindung zum Patienten

(5) Verbindung zum Beatmungssystem

5. Stellen Sie sicher, dass keine Leckagen im Luftweg vorhanden sind, und starten Sie dann eine Messung.

#### HINWEIS

- **Vergewissern Sie sich vor der Verwendung des Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Moduls, dass der Barometerdruck korrekt eingegeben wurde. Eine falsche Einstellung führt zu fehlerhaften CO<sub>2</sub>-Messwerten.**
- **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.**
- **Zur Vermeidung von Toträumen positionieren Sie den Sensor so nah wie möglich am Patienten.**



## 17.6.2 Nullabgleich des Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Sensors

Bei Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Modulen muss unter den folgenden Bedingungen ein Nullabgleich des Sensors vorgenommen werden:

- Vor jeder Messung
- Bei Verwendung eines neuen Adapters
- Schließen Sie den Sensor wieder am Modul an.
- Wenn die Meldung **CO<sub>2</sub>-Nullabgleich erforderlich** angezeigt wird. 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. Wählen Sie im Menü **CO<sub>2</sub>** die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie den **Betriebsmodus** auf **Messung** ein. Die Meldung **CO<sub>2</sub>-Sensor aufwärmen** wird angezeigt.
4. 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.
5. Wählen Sie im Menü **CO<sub>2</sub>** die Option **Nullabgleich**. Die Meldung **Nullabgleich läuft** wird angezeigt.

Die Anzeige dauert etwa 15 bis 20 Sekunden. Die Meldung wird nach Abschluss der Nullkalibrierung wieder ausgeblendet.

---

### WARNUNG

---

- **Bei Vornehmen eines Nullabgleichs bei laufender Messung entfernen Sie zuvor den Sensor aus dem Patientenluftweg.**
  - **Verlassen Sie sich auf keinen Fall auf Messwerte während des Nullabgleichs.**
- 

## 17.7 Ändern der Einstellungen an CO<sub>2</sub>-Modulen aller Typen

### 17.7.1 Ändern der Einstellungen für CO<sub>2</sub>-Alarmer

Zum Ändern der Einstellungen für CO<sub>2</sub>-Alarmer gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für CO<sub>2</sub>, um das Menü **CO<sub>2</sub>** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
3. Geben Sie ggf. das Kennwort ein.
4. Stellen Sie die Alarm-Eigenschaften wie gewünscht ein.

### 17.7.2 Einstellen der CO<sub>2</sub>-Kurve

Zum Einstellen der CO<sub>2</sub>-Kurve gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für CO<sub>2</sub>, um das Menü **CO<sub>2</sub>** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie **Kurventyp**, **Geschw.** und **CO<sub>2</sub>-Skala** für die CO<sub>2</sub>-Kurve ein.

### 17.7.3 Einstellen der AF-Quelle

Zum Einstellen der AF-Quelle (Atemfrequenz) gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für CO<sub>2</sub>, um das Menü **CO<sub>2</sub>** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Legen Sie die **AF-Quelle** fest.

Liefert die derzeit ausgewählte AF-Quelle keine gültigen Messwerte, schaltet das System die **AF-Quelle** automatisch auf **Auto** um.

#### 17.7.4 Starten des Standby-Modus

Sie können das CO<sub>2</sub>-Modul entsprechend dem Modulstatus in einen der folgenden Modi schalten:

- Wählen Sie **Messen**, wenn das CO<sub>2</sub>-Modul für die Überwachung verwendet wird.
- Wählen Sie **Standby**, wenn das CO<sub>2</sub>-Modul zurzeit nicht für die Überwachung genutzt wird. Dadurch verlängert sich die Lebensdauer des CO<sub>2</sub>-Moduls.

Der Standard-Betriebsmodus ist **Messung**. Ein zurzeit nicht verwendetes CO<sub>2</sub>-Modul können Sie wie folgt in den Standby-Modus versetzen:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für CO<sub>2</sub>, um das Menü **CO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie denn **Betriebsmodus** auf **Standby** ein.

#### 17.7.5 Aufrufen des Intubationsmodus

Wenn im Rahmen einer Vollnarkose eine Intubation vorgenommen wird, können Sie den Intubationsmodus aufrufen, um unnötige Alarme zu vermeiden. Zum Aktivieren des Intubationsmodus gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für CO<sub>2</sub>, um das Menü **CO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie **Intubationsmodus**.

Weitere Informationen über den Intubationsmodus finden Sie unter *8.13 Intubationsmodus*.

### 17.8 Ändern der Einstellungen für Nebenstrom- und Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Modul

#### 17.8.1 Einstellen von „Auto-Standby“

Das Modul schaltet automatisch in den Standby-Modus, wenn nach Ablauf der eingestellten Zeitspanne seit Erkennen eines Atemzugs kein weiterer Atemzug festgestellt wird. Zum Einstellen von „Auto-Standby“ gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für CO<sub>2</sub>, um das Menü **CO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie **Auto-Standby** ein.

#### 17.8.2 Festlegen 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).

- ATPD:  $P_{CO_2}(mmHg) = CO_2(\text{Vol.-%}) \times P_{amb}/100$
- BTPS (Seitenstrom):  $P_{CO_2}(mmHg) = CO_2(\text{Vol.-%}) \times (P_{amb} - 47)/100$
- BTPS (Mikrostrom):  $P_{CO_2}(mmHg) = CO_2(\text{Vol.-%}) \times (1 - 0,03) \times P_{amb}/100$

Dabei gilt:  $P_{CO_2}(mmHg) = \text{Partialdruck}$ ,  $\text{Vol.-%} = \text{CO}_2\text{-Konzentration}$ ,  $P_{amb} = \text{Umgebungsdruck}$ , die Einheit ist *mmHg*.

Für das Nebenstrom- und Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Modul können Sie die Feuchtigkeitskompensation je nach aktueller Situation ein- oder ausschalten.

Zum Einstellen der Feuchtigkeitskompensation gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für CO<sub>2</sub>, um das Menü **CO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.

3. Stellen Sie **BTPS-Kompensation** ein.
  - ◆ Für BTPS schalten Sie die Option ein.
  - ◆ Für ATPD schalten Sie die Option aus.

## 17.9 Ändern von O<sub>2</sub>-Einstellungen (nur für Nebenstrom-CO<sub>2</sub>-Modul mit integriertem O<sub>2</sub>)

### 17.9.1 Ändern der Einstellungen für O<sub>2</sub>-Alarmer

Zum Ändern der Einstellungen für O<sub>2</sub>-Alarmer gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für CO<sub>2</sub>, um das Menü **CO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
3. Geben Sie ggf. das Kennwort ein.
4. Stellen Sie die Alarm-Eigenschaften wie gewünscht ein.

### 17.9.2 Einstellen der O<sub>2</sub>-Kurve

Zum Einstellen der O<sub>2</sub>-Kurve gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für CO<sub>2</sub>, um das Menü **CO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie **Geschw.** und **O2-Skala** für die O<sub>2</sub>-Kurve ein.

## 17.10 Einstellen der Gaskompensation

Das Vorhandensein von störenden Gasen wirkt sich auf die CO<sub>2</sub>-Messung aus. Für bestmögliche Messergebnisse ist es erforderlich, die Gaskompensation einzustellen. Die eingestellte Konzentration des Störgases muss mit dem tatsächlichen Anteil des Gases übereinstimmen.

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

---

### WARNUNG

---

- **Stellen Sie sicher, dass die korrekten Kompensationen verwendet werden. Falsche Kompensationen können zu ungenauen Messwerten führen und Fehldiagnosen nach sich ziehen.**
- 

Zum Einstellen der Gaskompensation an einem Nebenstrom-CO<sub>2</sub>-Modul gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für CO<sub>2</sub>, um das Menü **CO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie die Kompensation entsprechend den tatsächlich vorliegenden Bedingungen ein.

Zum Einstellen der Gaskompensation an einem Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Modul gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für CO<sub>2</sub>, um das Menü **CO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie die folgende Kompensation entsprechend den tatsächlich vorliegenden Bedingungen ein.

#### ■ Ausgleichsgas

- ◆ Wenn das Beatmungsgasgemisch vorwiegend aus Luft besteht, wählen Sie **Raumluft**.
- ◆ Wenn das Beatmungsgasgemisch vorwiegend aus N<sub>2</sub>O besteht, wählen Sie **N2O**.
- ◆ Wenn das Beatmungsgasgemisch vorwiegend aus Helium besteht, wählen Sie **He**.

### ■ **O<sub>2</sub>-Kompensation**

- ◆ Wenn der Anteil an O<sub>2</sub> niedriger als 30 % ist, wählen Sie **Aus**.
- ◆ Wählen Sie eine für die Menge an O<sub>2</sub> im Beatmungsgasgemisch geeignete Einstellung.

- **AG-Kompensation:** Geben Sie die Konzentration an Anästhesiegas im Beatmungsgasgemisch ein. Dies kann die AG-Auswirkungen auf die Messungen kompensieren.

## 17.11 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.

Zum Einstellen des Zeitintervalls gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für CO<sub>2</sub>, um das Menü **CO<sub>2</sub>** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie **Maximal Halten** ein.
4. Bei Verwendung eines Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Moduls wählen Sie **Einzelner Atemzug, 10 s, 20 s** oder **30 s**; bei Verwendung eines Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Moduls wählen Sie **Einzelner Atemzug, 10 s** oder **20 s**.

- ◆ **Einzelner 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.

## 17.12 Ändern des Barometerdrucks

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 jedoch nicht über diese Funktion. Für das Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Modul beträgt der Standard-Barometerdruck 760 mmHg. Sie müssen den Barometerdruck entsprechend dem tatsächlichen Wert ändern:

Diese Funktion ist kennwortgeschützt. Weitere Informationen finden Sie unter 26.4.6 Die Registerkarte „Andere“.

---

### **WARNUNG**

---

- **Vergewissern Sie sich vor der Verwendung des Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Moduls, dass der Barometerdruck korrekt eingegeben wurde. Eine falsche Einstellung führt zu fehlerhaften CO<sub>2</sub>-Messwerten.**
- 

## 17.13 Durchführung der Dichtheitsprüfung

Wenn für das Nebenstrom-CO<sub>2</sub>-Modul eine Wartung erforderlich ist, zeigt der Monitor dies im CO<sub>2</sub>-Kurvenbereich an: **Wartung erforderlich, CO<sub>2</sub>-Menü aufrufen**. Anschließend führen Sie folgendermaßen eine Dichtheitsprüfung durch:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für CO<sub>2</sub>, um das Menü **CO<sub>2</sub>** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Wartung**.
3. Führen Sie die Dichtheitsprüfung entsprechend der Aufforderung durch.

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

Bei Nebenstrom- und Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Modulen ist eine Kalibrierung jährlich oder bei großer Abweichung der Messwerte erforderlich. Beim Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Modul ist keine Kalibrierung erforderlich.

Zum Kalibrieren des CO<sub>2</sub>-Moduls wenden Sie sich an das Service-Personal.

---

## ACHTUNG

---

- **Schließen Sie zum Kalibrieren des CO<sub>2</sub>-Moduls den Gasauslass an das Entsorgungssystem an.**
- 

### 17.15 Problembehebung zu CO<sub>2</sub>

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.

#### HINWEIS

---

- **Die bei physiologischen und technischen Alarmen angezeigten Meldungen sind in *D Alarmmeldungen* aufgeführt.**
- 

#### 17.15.1 Problembehebung beim Nebenstrom-/Mikrostrom-CO<sub>2</sub>-Modul

Problem	Was ist zu tun?
EtCO <sub>2</sub> -Messwert ist zu niedrig	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Wenn die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Umgebungsluft zu hoch ist, lüften Sie den Raum.</li><li>2. Überprüfen Sie die Probenahmeleitung und die Anschlüsse auf Leckagen.</li><li>3. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.</li></ol>

#### 17.15.2 Problembehebung beim Hauptstrom-CO<sub>2</sub>-Modul

Problem	Was ist zu tun?
Basislinie ist angehoben	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.</li><li>2. Überprüfen Sie den Sensor.</li></ol>

### 17.16 Informationen zu Oridion

#### 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.

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**

# 18 Überwachen von Anästhesiegasen (AG)

## 18.1 Einführung zu AG

Das Anästhesiegas-Modul (AG) 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 verfügt außerdem über die Funktionen des O<sub>2</sub>-Modus und des BIS-Moduls.

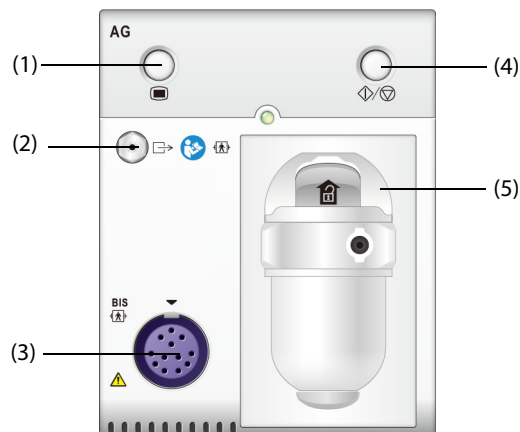
Das AG-Modul bestimmt die Konzentration bestimmter Gase mithilfe der Infrarot- (IR-) Lichtabsorptionsmessung. Die mit dem AG-Modul messbaren Gase absorbieren IR-Licht. Jedes Gas verfügt über spezifische Absorptionseigenschaften. Das Gas wird in eine Probenzelle transportiert und ein optisches IR-Filter wählt eine spezielle IR-Lichtfrequenz aus, die das Gas passiert. Es gibt verschiedene IR-Filter für unterschiedliche 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.

Die AG-Überwachung kann bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen vorgenommen werden.

Sie können AG über das externe AG-Modul überwachen.

Das folgende Bild zeigt das externe AG-Modul.



- |                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| (1) Taste für AG-Menü         | (2) Gas-Auslassöffnung           |
| (3) Anschluss BIS-Sensor      | (4) Taste für AG-Messung/Standby |
| (5) Halterung für Wasserfalle |                                  |

### HINWEIS

- **Das AG-Modul verfügt über eine automatische Luftdruckkompensation.**
- **Weitere Informationen über die BIS-Überwachung finden Sie unter 19 Überwachen des bispektralen Index (BIS).**

## 18.2 Sicherheitshinweise zu AG

### WARNUNG

- Um Explosionsgefahr zu vermeiden, dürfen keine entflammbaren Anästhesiemittel wie Äther oder Zyklopropan mit diesem Gerät verwendet werden.
- Die Verwendung von Hochfrequenz-Elektrochirurgiegeräten erhöht möglicherweise das Risiko von Hautverbrennungen. Verwenden Sie in diesem Fall keine antistatischen oder leitfähigen Beatmungsschläuche.
- Verlegen Sie alle Schläuche in angemessenem Abstand zum Hals des Patienten, um eine Strangulierung zu vermeiden.

### ACHTUNG

- Führen Sie die Messung an einem gut belüfteten Ort durch.
- Die vom AG-Modul gemessenen EtCO<sub>2</sub>-Werte können sich von den Werten aus einer Blutgasanalyse unterscheiden.

### HINWEIS

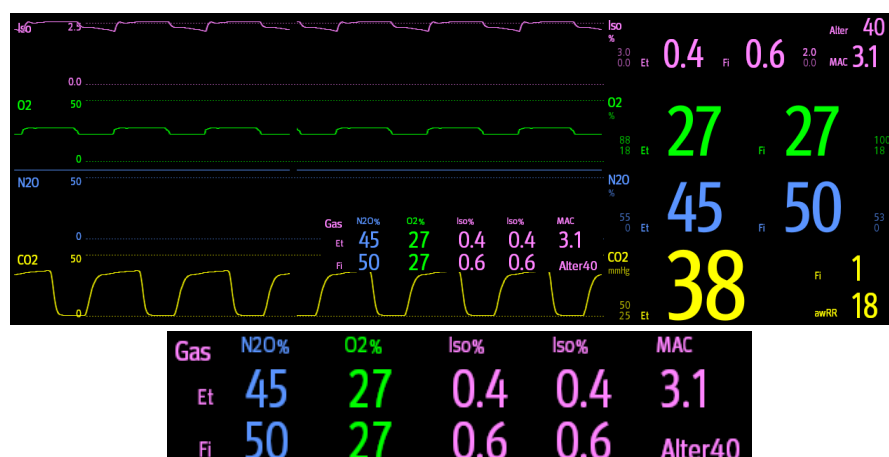
- Das AG-Modul unterdrückt automatisch physiologische Alarmer, bis eine Atemaktivität erkannt wurde. Stellen Sie bei der Überwachung mit AG-Modul sicher, dass der Patient korrekt angeschlossen ist.

## 18.3 Einschränkungen der AG-Messung

Die folgenden Faktoren können sich negativ auf die Messgenauigkeit auswirken:

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

## 18.4 AG-Anzeige



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

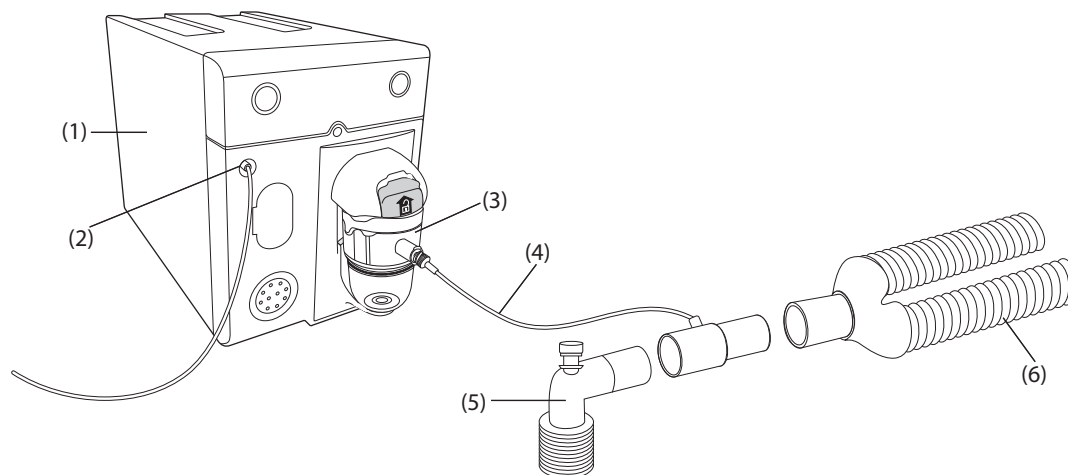
- CO<sub>2</sub>-, O<sub>2</sub>-, N<sub>2</sub>O- und AA-Kurven
- RESP: Respirationsrate Atemweg
- MAC: Minimale alveoläre Konzentration
- Die end-tidalen (Et) Werte und die Werte für die Fraktion des inspirierten Gases (Fi) für CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O und AA



„AA“ steht für eines der folgenden Anästhesiegase: Des (Desfluran), Iso (Isofluran), Enf (Enfluran), Sev (Sevofluran) oder Hal (Halothan).

Bei Verwendung nur eines einzelnen Anästhesiegases wird im AA-Kurvenbereich die Kurve dieses Anästhesiegases angezeigt. Bei Verwendung verschiedener Anästhesiegase wird im AA-Kurvenbereich die Kurve des primären Anästhesiegases angezeigt.

## 18.5 Verbindung zwischen AG-Gerät und Patient



- |   |   |
|---|---|
| (1) AG-Modul  | (2) Gas-Auslassöffnung                      |
| (3) Wasserfalle                                       | (4) Gasprobenschlauch                       |
| (5) Luftwegadapter (am Patientensystem angeschlossen) | (6) Y-Stück (am Narkosegerät angeschlossen) |

## 18.6 Vorbereiten auf die AG-Überwachung

Zur Vorbereitung der AG-Überwachung gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie einen Gasprobenschlauch und eine Wasserfalle aus, die der Patientenkategorie entsprechen.
2. Schließen Sie die Wasserfalle an das AG-Modul an, und schließen Sie den Gasprobenschlauch an die 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. Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse fest sitzen.

Nach dem Anschließen des AG-Moduls wechselt das AG-Modul standardmäßig in den Messmodus, und am Monitor wird **AG wird gestartet** angezeigt. Nach Abschluss des Startvorgangs kann die AG-Messung beginnen.

---

### WARNUNG

---

- **Schließen Sie bei Verwendung des AG-Moduls den Gasauslass an das Entsorgungssystem an.**
  - **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.**
  - **Überprüfen Sie stets den Luftwegadapter auf ordnungsgemäße Verbindung und ordnungsgemäßen Betrieb, bevor Sie den Adapter am Patienten applizieren.**
  - **Durch Zusammendrücken oder Biegen des Probenschlauchs während einer AG-Messung kann es zu ungenauen Messwerten kommen, oder es werden gar keine Werte angezeigt.**
-

---

## ACHTUNG

---

- **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.**
  - **Das Kondenswasser aus dem Gasprobenschlauch sammelt sich in der Wasserfalle und kann so nicht in das Modul gelangen kann. Zum Vermeiden einer Blockierung des Luftwegs leeren Sie den Behälter der Wasserfalle, wenn der Behälter zur Hälfte gefüllt ist. 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.**
- 

## HINWEIS

---

- **Verwenden Sie bei Neugeborenen keine Wasserfalle für Erwachsene. Ansonsten kann es zu Verletzungen beim Patienten kommen.**
  - **Zum Verlängern der Lebensdauer der Wasserfalle und des Moduls ziehen Sie die Wasserfalle vom Modul ab, und schalten Sie das Modul in den Bereitschaftsmodus (Standby), wenn keine AG-Überwachung benötigt wird.**
- 

## 18.7 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 80601-2-55 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 sind im Folgenden aufgeführt:

Anästhesiegas	DES	Iso	Enf	SEV	Hal	N <sub>2</sub> O
1 MAC	6%	1,15%	1,7%	2,1%	0,77%	105%*

\* bedeutet, dass 1 MAC für Stickoxid nur in einer Überdruckkammer erreicht werden kann.

## HINWEIS

---

- **Die MAC-Werte in der Tabelle oben wurden von der US-amerikanischen Gesundheitsbehörde Food and Drug Administration für einen gesunden männlichen Patienten im Alter von 40 Jahren angegeben.**
  - **Bei der tatsächlichen Anwendung kann der MAC-Wert von Alter, Gewicht und anderen Faktoren beeinflusst werden.**
- 

Der MAC-Wert wird anhand der folgenden Formel berechnet:

$$MAC = \sum_{i=0}^{N-1} d \frac{EtAgent_i}{AgentVol_{age}^i}$$

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:

$$MAC_{age} = MAC_{40} \times 10^{(-0,00269 \times (age - 40))}$$

Bei einem 60-jährigen Patienten beträgt z. B. die Des-Konzentration bei 1 MAC:

$$6\% \times 10^{(-0,00269 \times (60 - 40))} = 6\% \times 0,88$$

Das AG-Modul misst im endexpiratorischen Gas des Patienten 4 % Des, 0,5 % Hal und 50 % N<sub>2</sub>O:

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

## HINWEIS

- **Die Formel oben ist nur auf Patienten anwendbar, die älter sind als ein Jahr. Wenn der Patient noch kein Jahr alt ist, verwendet das System für die Alterskorrektur ein Lebensalter von 1 Jahr.**

## 18.8 Ändern der AG-Einstellungen

### 18.8.1 Ändern der Einstellungen für AG-Alarme

Zum Ändern der Einstellungen für AG-Alarme gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für AG, um das Menü **Gas** zu öffnen.
2. Wählen Sie die gewünschte Gas-Registerkarte.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
4. Geben Sie ggf. das Kennwort ein.
5. Stellen Sie die Alarm-Eigenschaften für das entsprechende Gas ein.

### 18.8.2 Einstellen der O<sub>2</sub>-Kompensation

Wenn kein O<sub>2</sub>-Modul im AG-Modul integriert ist, müssen Sie die Menge an O<sub>2</sub> im Beatmungsgasgemisch einstellen. Zum Einstellen der O<sub>2</sub>-Kompensation gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für AG, um das Menü **Gas** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie die **O<sub>2</sub>-Kompensation** ein.
  - ◆ Wenn der Anteil an O<sub>2</sub> niedriger als 30 % ist, wählen Sie **Aus**.
  - ◆ Stellen Sie die anderen Optionen entsprechend der O<sub>2</sub>-Konzentration im Gasgemisch ein.

Wenn das O<sub>2</sub>-Modul in das AG-Modul integriert ist, verwendet das System für die Kompensation direkt die vom O<sub>2</sub>-Modul erfasste O<sub>2</sub>-Konzentration. In diesem Fall ist die Option **O<sub>2</sub>-Kompensation** fest auf **Aus** eingestellt.

### 18.8.3 Starten des Standby-Modus

Sie können das AG-Modul entsprechend dem Modulstatus in einen der folgenden Modi schalten:

- Wenn das AG-Modul für die Überwachung genutzt wird, wählen Sie den Modus **Messung**.
- Wenn das AG-Modul nicht genutzt wird, wählen Sie den Modus **Standby**.

Der Standard-Betriebsmodus ist **Messung**. Ein zurzeit nicht verwendetes AG-Modul können Sie wie folgt in den Standby-Modus versetzen:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für AG, um das Menü **Gas** zu öffnen.
2. Wählen Sie die gewünschte Gas-Registerkarte.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
4. Stellen Sie den **Betriebsmodus** auf **Standby** ein.

### 18.8.4 Einstellen von „Auto-Standby“

Das Modul schaltet automatisch in den Standby-Modus, wenn nach Ablauf der eingestellten Zeitspanne seit Erkennen eines Atemzugs kein weiterer Atemzug festgestellt wird. Zum Einstellen von „Auto-Standby“ gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für AG, um das Menü **Gas** zu öffnen.
2. Wählen Sie die gewünschte Gas-Registerkarte.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.

4. Stellen Sie **Auto-Standby** ein.

### 18.8.5 Einstellen der Gas-Kurve

Zum Einstellen der Gas-Kurve gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für AG, um das Menü **Gas** zu öffnen.
2. Wählen Sie die gewünschte Gas-Registerkarte.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
4. Stellen Sie Geschwindigkeit und Skala der Gaskurven ein. Für CO<sub>2</sub> können Sie auch den **Kurventyp** einstellen.

### 18.8.6 Einstellen der AF-Quelle

Zum Einstellen der AF-Quelle (Atemfrequenz) gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für AG, um das Menü **Gas** zu öffnen.
2. Wählen Sie die gewünschte Gas-Registerkarte.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
4. Legen Sie die **AF-Quelle** fest.

Liefert die derzeit ausgewählte AF-Quelle keine gültigen Messwerte, schaltet das System die **AF-Quelle** automatisch auf **Auto** um.

### 18.8.7 Aufrufen des Intubationsmodus

Wenn im Rahmen einer Vollnarkose eine Intubation vorgenommen wird, können Sie den Intubationsmodus aufrufen, um unnötige Alarmer zu vermeiden. Zum Aktivieren des Intubationsmodus gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für AG, um das Menü **Gas** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Option **Intubationsmodus** unten im Menü.

Weitere Informationen über den Intubationsmodus finden Sie unter **8.13 Intubationsmodus**.

### 18.8.8 Aktivieren oder Deaktivieren der MAC-Anzeige

Sie können festlegen, ob im numerischen Bereich für AG der MAC-Wert angezeigt werden soll. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für AG, um das Menü **Gas** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte des entsprechenden Anästhetikums.
3. Schalten Sie **MAC** ein bzw. aus.


## 18.9 Ändern des Anästhetikums

Wenn das für den Patienten verwendete Anästhetikum gewechselt werden soll, erfasst das AG-Modul das gemischte Anästhesiegas während des Übergangs auf das neue Anästhetikum. 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 Monitor, und die angezeigten MAC-Werte können ungenau sein.

Das AG-Modul kann zwei Anästhetika automatisch erkennen. Wenn sich das Verhältnis zwischen dem primären Anästhetikum und dem sekundären Anästhetikum im Gemisch ändert, erkennt das AG-Modul die Anästhetika entsprechend ihren unterschiedlichen Anteilen am MAC-Wert. In diesem Fall werden das primäre und das sekundäre Anästhetikum in der Anzeige getauscht.

## 18.10 Durchführung der AG-Dichtheitsprüfung

Die AG-Dichtheitsprüfung ist vor jeder AG-Messung erforderlich. Um die AG-Dichtheitsprüfung durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Stecken Sie das AG-Modul in das Modulrack.
2. Warten Sie etwa eine Minute, bis sich das AG-Modul aufgewärmt hat. Verschließen Sie den Gaseinlass des AG-Moduls vollständig. Auf dem Bildschirm wird daraufhin die Alarmmeldung **AG-Atemweg okkludiert** angezeigt.
3. Blockieren Sie den Gaseinlass eine weitere Minute lang.
4. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wechseln Sie zur dritten Seite → wählen Sie in der Spalte **System** den Eintrag **Wartung** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → wählen Sie .
5. Wählen Sie die Registerkarte **Modul** → Registerkarte **AG**.
6. Überzeugen Sie sich davon, dass die derzeitige Flowrate unter 10 ml/min liegt und dass die Alarmmeldung **AG-Atemweg okkludiertAG** nicht erlischt.

Dies bedeutet, dass das Modul keine Leckagen aufweist. Wenn die Alarmmeldung erlischt oder die Flowrate größer 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.

## 18.11 Kalibrieren des AG-Moduls

Kalibrieren Sie das AG-Modul jährlich oder wenn der Messwert außerhalb der Vorgaben liegt. Zum Kalibrieren des AG-Moduls wenden Sie sich an das Service-Personal.

---

### ACHTUNG

---

- **Schließen Sie beim Kalibrieren des AG-Moduls den Gasauslass an das Entsorgungssystem an.**
- 

## 18.12 Problembehebung bei AG

Bei okkludiertem AG-Luftweg wird die Meldung **AG-Atemweg okkludiert** angezeigt. In diesem Fall überprüfen und beheben Sie ggf. folgende Punkte, bis die Meldung nicht mehr angezeigt wird:

1. Überprüfen Sie den Luftwegadapter auf Okklusion, und wechseln Sie ihn gegebenenfalls aus.
2. Überprüfen Sie den Gasprobenschlauch auf eine Okklusion oder ein Abknicken, und tauschen Sie den Schlauch falls erforderlich aus.
3. Überprüfen Sie die Wasserfalle auf Wasser oder Okklusion. Leeren Sie die Wasserfalle, oder tauschen Sie die Wasserfalle falls erforderlich aus.
4. Überprüfen Sie den Gasauslass und den Gasableitungsschlauch auf jegliche Okklusion.

Wenn die Meldung weiterhin angezeigt wird, ist wahrscheinlich das Modul defekt. Wenden Sie sich in diesem Fall umgehend an das Wartungspersonal.

---

### HINWEIS

---

- **Die bei physiologischen und technischen Alarmen angezeigten Meldungen sind in *D Alarmmeldungen* aufgeführt.**
-

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**

# 19 Überwachen des bispektralen Index (BIS)

## 19.1 Einführung zu BIS

Die BIS-Überwachung (Bispectral Index, Bispektraler Index) dient als Unterstützung bei der Überwachung des Bewusstseinsgrads bei Patienten, die im Operationssaal (OP) und auf der Intensivstation (ITS) unter Vollnarkose stehen oder sediert worden sind. Die BIS-Überwachung ist auf die Überwachung der Narkosetiefe des Gehirns anhand der Erfassung und Verarbeitung von EEG-Signalen ausgerichtet. Der Einsatz der BIS-Überwachung bei der Verabreichung von Narkosemitteln dient zur Verringerung der Fälle bewusster intraoperativer Wahrnehmung bei Erwachsenen unter Vollnarkose und Sedierung.

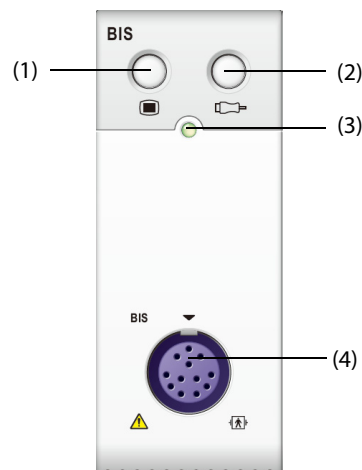
An das BIS-Modul können zwei verschiedene BIS-Geräte angeschlossen werden: das BISx oder das BISx4. Das BISx wird für einseitige BIS-Überwachung und das BISx4 wird sowohl für einseitige als auch für bilaterale BIS-Überwachung verwendet. Das BISx4 ermöglicht bilaterale BIS-Überwachung nur dann, wenn der BIS-Bilateralsensor angeschlossen ist.

Die an diesem Monitor verwendeten BIS-Komponenten werden von Covidien zugekauft. Beachten Sie, dass der Index ausschließlich von der proprietären Technologie dieses Unternehmens abgeleitet wird. Klinikern wird empfohlen, bei Fragen zum klinischen Einsatz von BIS mit diesem Modul des Patientenmonitors einschlägige Informationen zu Verwendbarkeit und/oder Risiken Artikel, Fachbücher und die Website von Covidien zu konsultieren oder sich bei klinischen Fragen zu BIS direkt unter [www.covidien.com](http://www.covidien.com) an das Unternehmen zu wenden. Andernfalls kann es zu einer falschen Verabreichung von Anästhetika und/oder weiteren Komplikationen bei der Anästhesie oder Sedation kommen. Klinikern wird zudem empfohlen, folgende Praxisempfehlung zu konsultieren, die einen Abschnitt zur BIS-Überwachung enthält: The American Society of Anesthesiologists, Practice Advisory for Intraoperative Awareness and Brain Function Monitoring (Anesthesiology 2006;104:847-64). Klinikern wird außerdem empfohlen, sich fortlaufend über Vorschriften der zuständigen Behörden, Praxisempfehlung und Forschungsergebnisse bezüglich BIS und verwandter Themen zu informieren.

Die BIS-Überwachung ist für Erwachsene und Kinder bestimmt.

Sie können BIS über das externe BIS-Modul überwachen.

Das folgende Bild zeigt das externe BIS-Modul.



(1) Taste für BIS-Menü

(2) Taste für Sensortest

(3) Anzeige Modul-Status

(4) Anschluss für BIS-Kabel

## 19.2 Sicherheitshinweise zu BIS

---

### WARNUNG

---

- Die BIS-Überwachung ist nicht für Neugeborene bestimmt.
- Die leitfähigen Bauteile der Sensoren und der Stecker sollten nicht mit anderen leitfähigen Bauteilen, einschließlich Masse, in Verbindung kommen.
- Um die Gefahr von Verbrennungen an der Anbringstelle der chirurgischen neutralen Hochfrequenz-Elektrode zu reduzieren, darf der BIS-Sensor nicht zwischen der chirurgischen Stelle und der Rückflusselektrode der elektrochirurgischen Einheit angebracht werden.
- Um die Gefahr von Verbrennungen während der Verwendung geirritierender Geräte (z. B. durch das von transkraniellen Elektromotoren hervorgerufene Potenzial) zu reduzieren, platzieren Sie stimulierende Elektroden so weit wie möglich vom BIS-Sensor entfernt, und achten Sie darauf, dass der Sensor entsprechend den Anweisungen auf der Verpackung positioniert ist.
- Der BIS-Sensor darf sich nicht zwischen den Elektroden des Defibrillators befinden, wenn der Defibrillator bei einem an den Patientenmonitor angeschlossenen Patienten angewendet wird.
- Die klinische Verwendbarkeit, Risiken und Nutzen sowie die Anwendung der BIS-Komponenten sind bislang bei Kindern nicht abschließend beurteilt.
- Aufgrund fehlender klinischer Erfahrungen sind bei Patienten mit neurologischen Störungen, Patienten, die Psychopharmaka einnehmen, und bei Kindern unter 1 Jahr BIS-Werte mit Vorsicht zu interpretieren.
- Die BIS-Überwachung ist eine ergänzende, komplexe Überwachungstechnologie, die nicht dafür geeignet ist, das klinische Urteilsvermögen und eine entsprechende Ausbildung zu ersetzen. Bei der Interpretation des BIS sollte immer klinisches Urteilsvermögen in Kombination mit weiteren verfügbaren klinischen Anzeichen im Vordergrund stehen. Von einem alleinigen Vertrauen auf den BIS-Wert beim intraoperativen Anästhesie-Management wird dringend abgeraten.
- Bei einer Fehlinterpretation von BIS-Werten kann es zu einer unsachgemäßen Verabreichung von Anästhetika und/oder weiteren Komplikationen bei der Anästhesie oder Sedation kommen.
- Bei bestimmten Kombinationen von Anästhetika sollten BIS-Werte mit Vorsicht interpretiert werden. Dies gilt z. B. für Anästhetika, die in erster Linie auf Ketamin oder Stickstoffoxiden/Narkotika zur Erzeugung von Bewusstlosigkeit beruhen.

---

### ACHTUNG

---

- Stellen Sie sicher, dass der BISx- oder BISx4-Sensor nicht über längere Zeit in Kontakt mit der Haut des Patienten verbleibt, da der Sensor Wärme erzeugt und dadurch Unbehagen verursachen kann.
  - Verwenden Sie den BIS-Sensor nicht, wenn das Gel des Sensors ausgetrocknet ist. Zur Vermeidung eines Austrocknens öffnen Sie die Packung erst unmittelbar vor Verwendung des Sensors.
  - Bei Verwendung von Geräten für die Elektrokrampftherapie (EKT) bei laufender BIS-Überwachung platzieren Sie EKT-Elektroden so weit wie möglich vom BIS-Sensor entfernt, um die Auswirkungen von elektromagnetischen Störungen minimal zu halten. Bestimmte EKT-Geräte können sich störend auf die ordnungsgemäße Funktion des BIS-Überwachungssystems auswirken. Überprüfen Sie im Rahmen der Einrichtung der Patientenbehandlungs- und Pflegebereiche die Geräte auf Kompatibilität.
  - Die BIS-Messung auf der Grundlage einer Messung von EEG-Signalen ist von Natur aus sehr empfindlich. Verwenden Sie in der Nähe des BISx bzw. BISx4 keine Geräte, von denen elektromagnetische Störungen ausgestrahlt werden.
  - Artefakte können zu verfälschten BIS-Werten führen. Mögliche Artefakte können durch ungewöhnliche oder starke elektromagnetische Störungen oder hohe EMG-Aktivität wie Zittern, Muskelaktivität oder Muskelsteifigkeit, anhaltende Augenbewegungen und Kopf- und Körperbewegungen verursacht werden. Auch eine unsachgemäße Anbringung des Sensors und unsachgemäßer Hautkontakt (hohe Impedanz) können Artefakte hervorrufen, die zu Störungen der Messung führen.
  - Die Messung kann durch externe Strahlungsgeräte beeinträchtigt werden.
  - Eine unzureichende Signalqualität kann zu verfälschten BIS-Werten führen.
-



## 19.3 BIS-Parameter

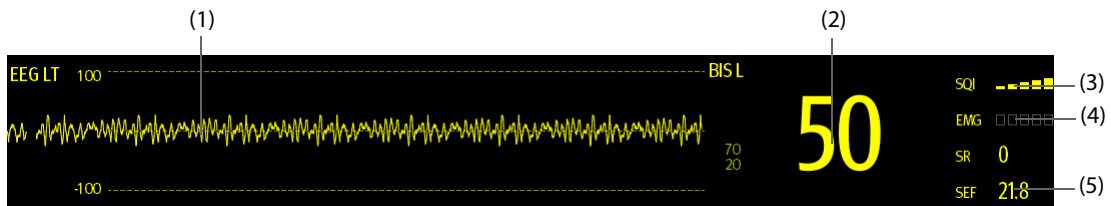
Eine einseitige BIS-Überwachung stellt die folgenden Parameter bereit:

Parameter	Beschreibung
BIS (Bispektraler Index)	Der BIS-Index ist ein Maß für den Bewusstseinsgrad des Patienten. Er liegt zwischen der Zahl 100 (Patient ist wach) und der Zahl 0 (Fehlen elektrischer Hirntätigkeit). 100: Der Patient ist voll wach. 70: Der Patient bekommt eine zu geringe Dosis, eine bewusste Wahrnehmung ist aber unwahrscheinlich. 60: Der Patient steht unter Vollnarkose und hat das Bewusstsein verloren. 40: Der Patient bekommt eine zu starke Dosis und befindet sich in einem Zustand tiefer Narkose. 0: Das EEG weist nur eine Nulllinie auf. Der Patient weist keine elektrische Hirnaktivität auf.
SQL (Signalqualitätsindex)	Die SQL-Zahl spiegelt die Signalqualität wider und liefert Informationen über die Verlässlichkeit der BIS, SEF, TP und SR-Zahlen während der letzten Minute. Je größer der SQL-Wert, desto besser ist die Signalqualität.
EMG (Elektromyographie)	Das EMG-Balkendiagramm spiegelt die elektrische Aktivität in einem Muskel wider und stellt Hochfrequenzartefakte dar. Ein niedriges EMG zeigt an, dass die EMG-Aktivität niedrig ist. Die Bedingungen für die BIS-Überwachung sind optimal, wenn der Balken leer ist.
SR (Suppression Ratio, Suppressionsverhältnis)	Die SR-Zahl gibt die Zeit in Prozent an, in der sich das EEG innerhalb des letzten 63-Sekunden-Zeitraums in einem Unterdrückungszustand befand.
SEF (Spektrale Eckfrequenz)	Bei der SEF handelt es sich um die Frequenz, unterhalb derer 95 % der Gesamtleistung gemessen wird.
TP (Total Power, Gesamtleistung)	Der TP-Wert ist ein Maß für die absolute Gesamtleistung im Frequenzbereich von 0,5 bis 30,0 Hz. Der nutzbare Bereich erstreckt sich von 40 bis 100 dB.
BC (Burst Count, Burst-Anzahl)	Ein Burst ist ein Zeitraum (mindestens 0,5 Sek.) von EEG-Aktivität mit vorausgehender und nachfolgender Inaktivität. Mit dem BC-Zahlenwert können Sie die Unterdrückung quantifizieren, indem Sie die Anzahl von EEG-Bursts pro Minute messen. Bei einseitiger BIS-Überwachung ist dieser Parameter ausschließlich für das BIS-Modul mit Erweiterungssensor bestimmt. Der BC-Zahlenwert ist nur gültig, wenn $SQL \geq 15\%$ und $SR \geq 5\%$ .

Bei der bilateralen BIS-Überwachung werden beide Großhirnhemisphären gleichzeitig überwacht. Zusätzlich zu den oben genannten Parametern stehen die folgenden Parameter zu Verfügung:

Parameter	Beschreibung
sBIS (BIS-Variabilitätsindex)	Dieser numerische Wert „sBIS“ stellt die Standardabweichung der BIS-Variable in den letzten drei Minuten dar.
sEMG (EMG-Variabilitätsindex)	Dieser numerische Wert „sEMG“ stellt die Standardabweichung des EMG-Werts in den letzten drei Minuten dar.
ASYM (Asymmetrie)	Die Asymmetrie ist eine berechnete Variable, die den Prozentsatz der EEG-Leistung in der linken oder rechten Hemisphäre in Bezug auf die Gesamt-EEG-Leistung (links und rechts) darstellt. Die Bezeichnung „L“ der Asymmetrie steht für die Asymmetrie auf der linken Seite. Die Bezeichnung „R“ der Asymmetrie steht für die Asymmetrie auf der rechten Seite.

## 19.4 BIS-Anzeige



- (1) BIS-Kurve  
Die Anzeige im BIS-Kurvenbereich ist von der Einstellung für **Anzeige** im Menü **BIS** abhängig. Weitere Informationen finden Sie unter *19.7.3 Einstellen der Anzeige im BIS-Kurvenbereich*.
- (2) BIS-Wert
- (3) SQI-Indikator
  - ◆ Leer: SQI < 15 %: Es können keine Werte für BIS und sekundäre Parameter berechnet werden. Als Werte für BIS und sekundäre Parameter wird „---“ angezeigt.
  - ◆ 1 bis 2 Balken: SQI 15 % bis 49 %: Parameterwerte sind unzuverlässig.
  - ◆ 3 bis 5 Balken: SQI 50 % bis 100 %: Parameterwerte sind zuverlässig.
- (4) EMG-Indikator
  - ◆ Leer: EMG < 30 dB: Die Bedingungen für die BIS-Überwachung sind optimal.
  - ◆ 1 bis 4 Balken: EMG = 30 bis 55 dB: Die Bedingungen für die BIS-Überwachung sind akzeptabel.
  - ◆ 5 Balken: EMG > 55 dB: Die Bedingungen für die BIS-Überwachung sind nicht akzeptabel.
- (5) Sekundäre Parameter  
Die angezeigten sekundären Parameter sind konfigurierbar. Weitere Informationen finden Sie unter *19.7.5 Einstellen der angezeigten BIS-Parameter*.

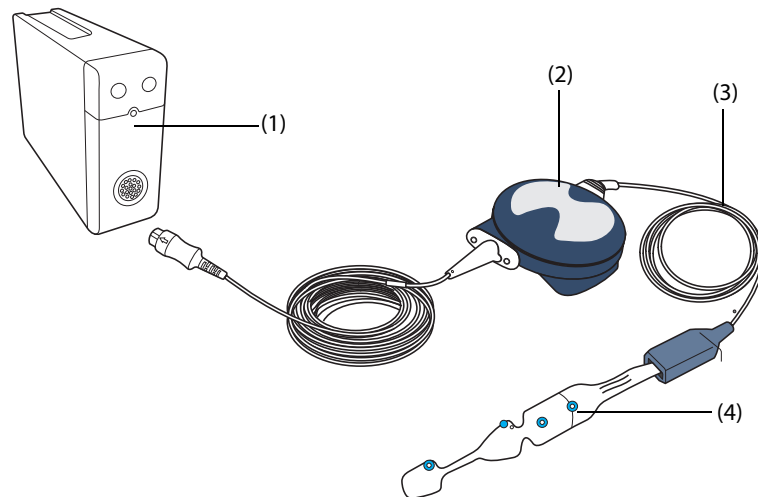
## 19.5 Zugriff auf die Bildschirmanleitung zu BIS

Sie können eine Bildschirmanleitung zur BIS-Überwachung anzeigen, in der die Prinzipien, Funktionen und Vorgehensweisen für die BIS-Überwachung erläutert werden.

Für den Zugriff auf die Bildschirmanleitung zur BIS-Überwachung gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für BIS, um das Menü **BIS** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Einführung**.
3. Wählen Sie die gewünschte Registerkarte.
  - ◆ Wählen Sie die Registerkarte **Zus.fass.**, um mehr über die Prinzipien der BIS-Überwachung zu erfahren.
  - ◆ Wählen Sie die Registerkarte **Pat.zielgrup.**, um mehr darüber zu erfahren, für welche Patienten die BIS-Überwachung geeignet ist.
  - ◆ Wählen Sie die Registerkarte **Bedienungsanleitung**, um mehr über die Vorgehensweise bei der BIS-Überwachung zu erfahren.

## 19.6 Vorbereiten auf die BIS-Überwachung



(1) BIS-Modul

(2) BISx oder BISx4

(3) Patientenkabel

(4) BIS-Sensor

Zum Ausführen der BIS-Überwachung gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie das BISx bzw. BISx4 an das BIS-Modul an.
2. Befestigen Sie mithilfe des Befestigungsclips das BISx bzw. BISx4 an eine bequeme Stelle in der Nähe des Kopfs des Patienten.
3. Schließen Sie das BISx bzw. BISx4 an das Patientenkabel an.
4. Bringen Sie den BIS-Sensor am Patienten an. Befolgen Sie dabei die mit dem Sensor mitgelieferten Anweisungen.
5. Stecken Sie den BIS-Sensor bis zum vollständigen Einrasten in den Patientenkabelanschluss ein.
6. Beobachten Sie im numerischen Bereich die Ergebnisse des automatischen Sensortests.

Der Sensortest wird automatisch gestartet, wenn der BIS-Sensor und das Patientenkabel an das BISx bzw. BISx4 angeschlossen werden. Nachdem der Sensor den Test erfolgreich bestanden hat, beginnt die Messung automatisch.

---

### WARNUNG

---

- **Zur Verhinderung der Gefahr einer Strangulation des Patienten muss das Patientenkabel sorgfältig platziert und gesichert werden.**
- 

### ACHTUNG

---

- **Stellen Sie sicher, dass die Haut des Patienten trocken ist. Ein nasser Sensor oder eine Ionenverbindung kann zu fehlerhaften BIS- und Impedanzwerten führen.**
  - **Nicht mit trockenem Sensor verwenden. Öffnen Sie die Verpackung erst unmittelbar vor der Verwendung, um ein Austrocknen zu vermeiden.**
  - **Durch den engen Hautkontakt besteht bei einer Wiederverwendung ein Infektionsrisiko. Wenn Hautausschlag oder ein anderes unübliches Symptom auftritt, stoppen Sie die Verwendung, und nehmen Sie den Sensor ab.**
-

## 19.7 Ändern der BIS-Einstellungen

### 19.7.1 Einstellen der Eigenschaften für BIS-Alarme

Zum Einstellen der Eigenschaften für BIS-Alarme gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für BIS, um das Menü **BIS** zu öffnen.
2. Wählen Sie im Menü **BIS** die Registerkarte **Alarm**.
3. Geben Sie ggf. das Kennwort ein.
4. Stellen Sie die Alarm-Eigenschaften wie gewünscht ein.

### 19.7.2 Auswählen der BIS-Mittelungszeit

Die Mittelungszeit gibt an, wie der Monitor die BIS-Werte mittelt. Wird die Mittelungszeit kleiner, erhöht der Monitor die Ansprechempfindlichkeit bei Änderungen des Patientenzustands. Im Gegensatz dazu liefert der Monitor einen glatteren BIS-Trend mit geringeren Schwankungen und geringerer Empfindlichkeit für Artefakte.

Zum Ändern der Mittelungszeit gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für BIS, um das Menü **BIS** zu öffnen.
2. Wählen Sie im Menü **BIS** die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie die **Mittelungszeit** auf **10 s**, **15 s** oder **30 s** ein.

### 19.7.3 Einstellen der Anzeige im BIS-Kurvenbereich

Zum Einstellen der Anzeige der BIS-Kurve gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für BIS, um das Menü **BIS** zu öffnen.
2. Wählen Sie im Menü **BIS** die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie die **Anzeige** ein.
  - ◆ Wenn Sie **Anzeige** auf EEG-Kurven (**EEG LT** oder **EEG LE**) einstellen, stellen Sie auch **Skala** und **Geschw.** für EEG-Kurven ein.
  - ◆ Wenn Sie **Anzeige** auf BIS-Parameter-Trends einstellen, stellen Sie auch die **Trend-Länge** ein.

### 19.7.4 Ausschalten des Filters

Der Filter kann EEG-Störungen herausfiltern. Der Filter ist standardmäßig eingeschaltet.

Zum Deaktivieren des Filters gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für BIS, um das Menü **BIS** zu öffnen.
2. Wählen Sie im Menü **BIS** die Registerkarte **Setup**.
3. Schalten Sie **Filter** aus.

### 19.7.5 Einstellen der angezeigten BIS-Parameter

Neben dem BIS-Wert können Sie im numerischen BIS-Bereich bis zu vier weitere sekundäre Parameter anzeigen. Zum Auswählen der angezeigten Parameter gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für BIS, um das Menü **BIS** zu öffnen.
2. Wählen Sie im Menü **BIS** die Registerkarte **Parameter wählen**.
3. Wählen Sie im Bereich **BIS-Kachel** einen Block sekundärer Parametern, und wählen Sie dann im Bereich **Parameter** einen sekundären Parameter.

## 19.8 Sensortest

### 19.8.1 Automatischer Sensortest

Sobald der BIS-Sensor angeschlossen ist, wird ein automatischer Sensortest gestartet, der den Sensortyp, den Status und die Impedanzen sämtlicher Elektroden, einschließlich der Signalelektroden, der Referenzelektrode und der Erdungselektrode, überprüft. Während des Sensortests wird im Informationsbereich die Meldung „Sensortest läuft“ angezeigt. Wenn diese Meldung kontinuierlich angezeigt wird, rufen Sie das Menü für den Sensortest auf, und überprüfen Sie, ob die Impedanzen aller Elektroden im akzeptablen Bereich liegen.

Nach dem erstmaligen Sensortest führt der Monitor im Verlauf der BIS-Überwachung automatische Überprüfungen aus. Der automatische Sensortest umfasst die folgenden Elemente:

- Die gesamte Impedanz der Signalelektroden sowie der Referenzelektrode. Die Prüfung wird automatisch und kontinuierlich durchgeführt und hat keine Auswirkungen auf die EEG-Kurve. Solange sich die Impedanzwerte innerhalb eines zulässigen Bereichs befinden, erscheint keine Hinweismeldung von dieser Prüfung oder deren Ergebnisse.
- Die Impedanz der Massenelektrode. Diese Prüfung wird alle zehn Minuten ausgeführt und dauert ungefähr vier Sekunden. Dies führt zu einer Artefaktbildung auf der EEG-Kurve, und während der Prüfung wird die Meldung **BIS: Erdung wird geprüft** auf dem Monitor angezeigt. Wenn die Massenelektrode die Prüfung nicht besteht, wird eine weitere Prüfung initialisiert. Dieser Vorgang wird solange ausgeführt, bis die Prüfung der Massenelektrode erfolgreich abgeschlossen wird.

Während eines Eingriffs überprüft der Monitor fortlaufend die Impedanzen durch Erzeugung eines 128-Hz-Testsignals. Dieses Signal kann gelegentlich zu Störungen anderer Geräte führen. Wenn dies ein Problem darstellt, müssen Sie den automatischen Test möglicherweise deaktivieren. Die Impedanzen werden auch dann beim Start überprüft. Nachdem die Impedanzen jedoch diesen einmaligen Test bestanden haben, werden die Impedanzen erst wieder beim Einrichten eines neuen Falls überprüft.

### 19.8.2 Deaktivieren des automatischen Sensortests

Zum Deaktivieren des automatischen Sensortests gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für BIS, um das Menü **BIS** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Schalten Sie **Autom. Test** aus.


---

#### ACHTUNG

- **Wenn das Impedanz-Testsignal von 1 nA und 128 Hz Störungen bei anderen Gerät verursacht, muss der automatische Sensortest möglicherweise deaktiviert werden.**
  - **Das Ausschalten des automatischen Impedanztests deaktiviert die automatische Aufforderung für den Benutzer über Änderungen der Impedanzwerte, was zu fehlerhaften BIS-Werten führen kann. Daher sollte dies nur getan werden, wenn der Test andere Messungen beeinflusst oder stört.**
- 

### 19.8.3 Manueller Sensortest

Zum manuellen Starten eines Sensortests wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- Drücken Sie am BIS-Modul die Taste „Sensortest“ .
- Wählen Sie im Menü **BIS** die Registerkarte **Sensortest**.

Der Monitor zeigt nach dem Start des Sensortests das Fenster für den Sensortest an. Im Fenster für den Sensortest werden die folgenden Elemente angezeigt:

- Sensortyp
- Der Status jeder einzelnen Elektrode
- Ablaufzeit oder betriebsfähige Zyklen

---

#### HINWEIS

- **Für die unterschiedlichen Typen von Sensoren können unterschiedliche Fenster für den Sensortest angezeigt werden.**
-

## 19.8.4 BIS-Sensorstatus

Die Farbe der einzelnen Elektroden gibt den Status der Elektrode an:

Farbe	Status	Beschreibung	Aktion
Rot	Ableitung ab	Elektrode löst sich und hat keinen Hautkontakt	Drücken Sie den Sensor fester auf die Haut, um einen guten Sensor-Haut-Kontakt zu Erreichen. Entfernen Sie ggf. den Sensor, und reinigen und trocknen Sie die Haut anschließend. Setzen Sie den Sensor wieder auf, oder tauschen Sie den Sensor aus.
Grau	Rauschen	Das EEG-Signal rauscht zu stark. Die Impedanz kann nicht gemessen werden.	Drücken Sie den Sensor fester auf die Haut, um einen guten Sensor-Haut-Kontakt zu Erreichen.
Gelb	Hoch	Die Impedanz liegt oberhalb der Grenze.	Drücken Sie den Sensor fester auf die Haut, um einen guten Sensor-Haut-Kontakt zu Erreichen.
Grün	Bestanden	Die Impedanz liegt innerhalb des zulässigen Bereichs.	Keine Aktion erforderlich.

Wenn für den Elektrodenstatus **Rauschen** oder **Hoch** angezeigt wird, ist zwar noch eine Messung des BIS-Index möglich. Das bestmögliche Messverhalten kann jedoch nur dann erreicht werden, wenn alle Elektroden den Status **Bestanden** aufweisen.

Gründe für ein Fehlschlagen des Sensortests können sein:

- Impedanz zu hoch
- Unsachgemäße Anbringung des Sensors
- Unzureichender Kontakt des Sensors
- Patienten-Anschlusskabel oder Sensor defekt

So beheben Sie die Situation:

- Testen Sie den Sensor erneut.
- Bringen Sie den Sensor entsprechend den Anweisungen neu an.
- Überprüfen Sie den Sensoranschluss.
- Tauschen Sie das Patienten-Anschlusskabel oder den Sensor aus.

## 19.9 Bilaterale BIS-Überwachung

Bei Verwendung eines BISx4 und des Bilateralsensors kann eine bilaterale BIS-Überwachung vorgenommen werden. Während einer bilateralen BIS-Überwachung kann die Ansicht „BIS erweitern“ angezeigt werden.

### 19.9.1 Anzeigen der Ansicht „BIS erweitern“

Zum Anzeigen der Ansicht „BIS erweitern“ gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für BIS, um das Menü **BIS** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Option **BIS erweitern** in der unteren linken Ecke, um die Ansicht „BIS erweitern“ aufzurufen.

### 19.9.2 Wählen der Anzeige für die Ansicht „BIS erweitern“

Zum Festlegen der Anzeige für die Ansicht „BIS erweitern“ gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für BIS, um das Menü **BIS** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Option **BIS erweitern** in der unteren linken Ecke, um die Ansicht „BIS erweitern“ aufzurufen.
3. Wählen Sie die Registerkarte **EEG, BIS Trend** oder **DSA**.

### 19.9.2.1 Anzeigen der EEG-Kurven

Die ausgewählten EEG-Kurven werden auf der Registerkarte **EEG** der Ansicht **BIS erweitern** angezeigt. Sie können die EEG-Kurven anpassen:

- Wählen Sie **EEG-Kurven**, um festzulegen, welche EEG-Kurven angezeigt werden sollen.
- Wählen Sie **Skala**, um die Skala der EEG-Kurven festzulegen.
- Wählen Sie **Geschw.**, um die Durchlaufgeschwindigkeit der EEG-Kurven festzulegen.

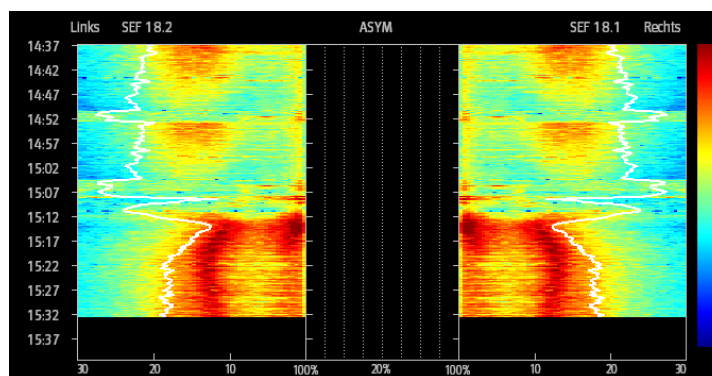
### 19.9.2.2 Anzeigen des BIS-Trends

Die Trends der ausgewählten Parameter werden auf der Registerkarte **BIS Trend** der Ansicht **BIS erweitern** angezeigt. Sie können die BIS-Trends anpassen:

- Wählen Sie **Parameter 1** und **Parameter 2**, um festzulegen, zu welchen Parametern die Trends angezeigt werden sollen.
- Legen Sie die **Trend-Länge** fest.

### 19.9.2.3 Anzeigen des BIS-DSA

Das DSA (Density Spectral Array) zeigt Änderungen in der Leistungsverteilung des Spektrums über einen bestimmten Zeitraum an.



In der DSA-Ansicht werden die folgenden Informationen angezeigt:

- Y-Achse: Zeitskala
- X-Achse: Signalfrequenz-Skala von 0 bis 30 Hz
- Farbbalken: Bereich der Leistung Rot weist auf die höchste Leistung und Blau auf die niedrigste Leistung hin.
- Trend der Spektralen Eckfrequenz (SEF): An der Stelle, an der 95 % der Gesamtleistung auf der einen Seite der Linie (auf der Innenseite der Grafik) und 5 % auf der anderen Seite der Linie liegen, wird eine weiße Linie für die Spektrale Eckfrequenz in die Grafik eingeblendet.
- Derzeitiger SEF-Wert: wird über der Grafik angezeigt
- ASYM-Grafik: wird in der Mitte der DSA-Ansicht angezeigt. Diese Grafik zeigt den Grad der Asymmetrie in der EEG-Leistung zwischen der linken und rechten Hemisphäre an. Die ASYM-Skala beginnt bei 20 % an der Zentrumslinie und verläuft rechts und links vom Wert 100 %. Asymmetriedaten unter 20 % werden in der Grafik nicht angezeigt, sind aber in den Tabellentrends verfügbar.

## 19.10 Problembesehung bei BIS

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. Wenn das Problem weiterhin besteht, nachdem Korrekturen unternommen wurden, wenden Sie sich an Ihr Servicepersonal.

Problem	Was ist zu tun?
Messung startet nicht	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Überprüfen Sie die Anbringung des Sensors am Patienten und die Platzierung des Sensors. Überprüfen Sie den Sensor-Haut-Kontakt.</li><li>2. Überprüfen Sie den Sensortyp.</li><li>3. Überprüfen Sie alle Anschlüsse und das Patientenkabel.</li></ol>

### HINWEIS

- **Die bei physiologischen und technischen Alarmen angezeigten Meldungen sind vollständig in *D Alarmmeldungen* aufgeführt.**



# 20 Trend

## 20.1 Trend im Überblick

„Trends“ sind über einen bestimmten Zeitraum hinweg gesammelte Patientendaten, die als Diagramm, als Tabelle oder in anderen Formen dargestellt werden und Ihnen ein Bild über den Entwicklungsverlauf des Zustands des Patienten vermitteln. Sie können die Ereignisse, Analyseergebnisse und Kurven des 12-Kanal-EKG, Trendkurven und so weiter überprüfen.

## 20.2 Seite „Trend“

Die Seite **Trend** enthält Registerkarten zum Anzeigen von Trenddaten in Tabellenform, als Grafiken oder in anderer Form.

### HINWEIS

- Die berechneten Ableitungen sind mit einem „d“ vor der Ableitungsbezeichnung gekennzeichnet, z. B. „dV1“.

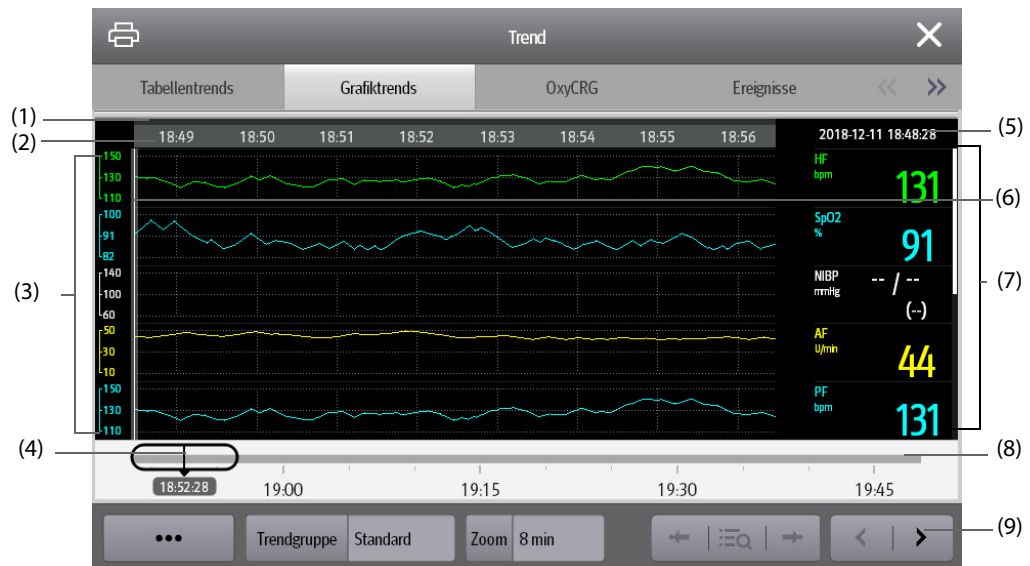
### 20.2.1 Aufrufen der Seite „Trend“

Die Seite „Trend“ können Sie anhand einer der folgenden Methoden aufrufen:



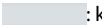

- Wählen Sie die Schnelltaste **Trend**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Trend** die gewünschte Option.

### 20.2.2 Beispiel für Seite „Trend“

Die Seiten „Trend“ weisen einen ähnlichen Aufbau auf. Wir nehmen eine Trendseite „Grafiktrends“ als Beispiel.









- (1) Indikator für Ereignistyp: Die unterschiedlichen Typen an Ereignissen sind durch unterschiedliche Farben der Blöcke gekennzeichnet:
- Rot: Ereignis „Alarm hoher Priorität“
  - Gelb: Ereignis „Alarm mittlerer Priorität“
  - Türkis: Ereignis „Alarm niedriger Priorität“
  - Grün: Manuell ausgelöstes Ereignis
  - Weiß: Ereignis in Zusammenhang mit dem Betrieb

- (2) Zeitachse des aktuellen Fensters: stellt den Zeitverlauf des derzeit dargestellten Fensters dar. Im Fall einer Änderung der Systemzeit wird neben der Zeitangabe ein Fragezeichen „?“ angezeigt.
- (3) Kurvenbereich: zeigt Trendkurven an. Die Farbe der Trendkurven entspricht der Farbe der Parameterbezeichnungen.
- (4) Schieberegler: gibt die derzeit im Fenster angezeigten Uhrzeiten in der Gesamtheit der Zeitdauer an. Ein Ziehen dieser Schaltfläche nach links bzw. rechts ermöglicht das Auffinden der Trenddaten zu einer bestimmten Uhrzeit. Gleichzeitig werden die im derzeitige angezeigten Fenster dargestellten Trenddaten entsprechend aktualisiert.
- (5) Ereignisbereich: zeigt das Ereignis der Cursorzeit an. Durch Auswählen des Ereignisses wird die Ereignisliste geöffnet. Wenn für die Cursorzeit kein Ereignis vorliegt, wird die Cursorzeit angezeigt.
- (6) Cursor
- (7) Numerikbereich: zeigt numerische Werte zur Zeit der Cursorposition an. Die Hintergrundfarbe der numerischen Werte entspricht der Alarmpriorität.
- (8) Zeitachse: zeigt die gesamte Zeitlänge an.
  - : kennzeichnet die Zeitdauer von prüfbar Trenddaten.  kann innerhalb dieser Zeitdauer verschoben werden.
  - : kennzeichnet die Zeitdauer, für die keine Trenddaten vorliegen.  kann nicht auf der Zeitachse verschoben werden.
  - Blöcke unterschiedlicher Farben auf der Zeitachse kennzeichnen Ereignisse unterschiedlichen Typs. Die Bedeutung der einzelnen Farben finden Sie in der Definition für den Ereignistyp-Indikator.
- (9) Bereich mit Schaltflächen

## 20.2.3 Symbole auf den Seiten „Trend“

In der folgenden Tabelle sind die Symbole auf den Seiten „Trend“ aufgeführt.


Symbol	Beschreibung
	Schieberegler: gibt die derzeit im Fenster angezeigten Uhrzeiten in der Gesamtheit der Zeitdauer an. Das Ziehen des Schiebereglers nach links bzw. rechts ermöglicht das Auffinden der Trenddaten zu einer bestimmten Uhrzeit. Gleichzeitig werden die im derzeitige angezeigten Fenster dargestellten Daten entsprechend aktualisiert.
 oder 	Geht zum nächsten oder vorherigen Ereignis
	Ereignisliste: zeigt Ereignisse in chronologischer Reihenfolge an. Das jüngste Ereignis ist ganz oben aufgeführt. Die Anzahl der Sternchensymbole vor den Ereignissen entspricht der Alarm-Priorität.
	Schaltfläche „Aufzeichnen“: Wählen Sie diese Schaltfläche, um Patienteninformationen und Daten über den Schreiber auszugeben.
	Schaltfläche „Drucken“: Wählen Sie diese Schaltfläche, um Patienteninformationen und Daten über den Drucker auszugeben.

## 20.2.4 Allgemeine Bedienfunktionen

In diesem Abschnitt werden Vorgänge erläutert, die häufig auf allen Seiten „Trend“ ausgeführt werden.

### 20.2.4.1 Durchsuchen von Trenddaten

Für das Durchsuchen von Trenddaten haben Sie mehrere Möglichkeiten:




- Verschieben Sie den Cursor.
- Bewegen Sie den Schieberegler .
- Wischen Sie mit Ihrem Finger auf dem Bildschirm.

### 20.2.4.2 Anzeigen von Ereignissen

Sie können die folgenden Typen von Ereignissen anzeigen:

- Manuell ausgelöste Ereignisse
- Parameterbezogene Ereignisse in Zusammenhang mit dem Betrieb und alarmbezogene Ereignisse, z. B. das Starten einer HZV-Messung
- Ereignisse in Zusammenhang mit dem Betrieb, die sich nicht auf Parameter beziehen, z. B. eine Änderung der Systemzeit

Zeigen Sie Ereignisse auf eine der folgenden Weisen an:

- Wählen Sie  und dann das gewünschte Ereignis.
- Zum Anzeigen des vorherigen bzw. nächsten Ereignisses wählen Sie  bzw. .

Ereignisse werden in chronologischer Reihenfolge angezeigt. Das jüngste Ereignis ist ganz oben aufgeführt. Die Anzahl der Sternchensymbole vor einem Ereignis entspricht den folgenden Alarmprioritäten:

- \*\*\*: Alarm mit hoher Priorität
- \*\*: Alarm mit mittlerer Priorität
- \*: Alarm mit niedriger Priorität

### 20.2.5 Trendseite für Tabellentrends

Auf der Trendseite „Tabellentrends“ werden Trenddaten in Tabellenform angezeigt.

#### 20.2.5.1 Aufrufen der Trendseite „Tabellentrends“

Die Trendseite „Tabellentrends“ können Sie anhand einer der folgenden Methoden aufrufen:

- Wählen Sie die Schnelltaste **Trend** → wählen Sie die Registerkarte **Tabellentrends**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Trend** die Option **Tabellentrends**.

#### 20.2.5.2 Ändern der Trendgruppe

Zum Ändern der Trendgruppe gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Trendseite „Tabellentrends“ auf.
2. Legen Sie die **Trendgruppe** fest.

#### 20.2.5.3 Bearbeiten der Trendgruppe

Die Einstellung der **Trendgruppe** definiert den Inhalt der angezeigten bzw. ausgedruckten Trends. Zum Bearbeiten der Trendgruppe gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie auf eine der folgenden Weisen die Trendseite „Tabellentrends“ auf:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Trend** → wählen Sie die Registerkarte **Tabellentrends**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Trend** die Option **Tabellentrends**.
2. Wählen Sie **Gruppen-Setup** → wählen Sie die gewünschte Registerkarte.

#### HINWEIS

- 
- **Die Trendgruppen „Alle“ oder „Standard“ können nicht bearbeitet werden.**
  - **EKG-Parameter und -Kurve werden immer in der ersten Zeile auf der Trendseite angezeigt. Dieser Parameter kann nicht gelöscht oder verschoben werden.**
- 

#### 20.2.5.4 Ändern der Auflösung von Trenddaten



Das Intervall von Tabellentrends legt das Intervall der Anzeige von Trenddaten fest. Ein kurzes Intervall eignet sich besonders für die Untersuchung von Trends Neugeborener, da sich in diesen Fällen die klinische Situation sehr schnell ändern kann. Bei der Überwachung des Zustands von Erwachsenen kann ein längeres Intervall informativer sein, da sich in diesen Fällen der Patientenstatus normalerweise eher allmählich verändert.

Zum Ändern des Intervalls von Trenddaten gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Trendseite „Tabellentrends“ auf.
2. Wählen Sie **Intervall**.
  - ◆ **5 s oder 30 s**: zum Anzeigen von Tabellentrends über einen Zeitraum von bis zu 4 Stunden in einem Intervall von 5 bzw. 30 Sekunden.
  - ◆ **1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 1 h, 2 h oder 3 h**: zum Anzeigen von Tabellentrends über einen Zeitraum von bis zu 120 Stunden in dem gewählten Intervall.
  - ◆ Wählen Sie Parameter, wie z. B. NIBP, HZV, um die Tabellentrends, anzuzeigen, wenn Parametermessungen erfasst sind.

### 20.2.5.5 Drucken eines tabellarischen Trendberichts

Zum Drucken eines tabellarischen Trendberichts gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Trendseite „Tabellentrends“ auf.
2. Wählen Sie in der oberen linken Ecke der Trendseite das Symbol , um das Menü **Druck-Setup** aufzurufen.
3. Richten Sie den tabellarischen Trendbericht wie in 24.6.3 *Einrichten von tabellarischen Trendberichten* erläutert ein.
4. Wählen Sie im Menü **Tabellar. Trendbericht** das Symbol , um den Bericht zu drucken.

## 20.2.6 Trendseite „Grafiktrends“

Auf der Trendseite „Grafiktrends“ werden Trenddaten in grafischer Form angezeigt.

### 20.2.6.1 Aufrufen der Trendseite „Grafiktrends“

Die Trendseite „Grafiktrends“ können Sie anhand einer der folgenden Methoden aufrufen:

- Wählen Sie die Schnelltaste **Trend** → wählen Sie die Registerkarte **Grafiktrends**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** ? wählen Sie in der Spalte **Trend** die Option **Grafiktrends**.

### 20.2.6.2 Ändern der Trendgruppe

Weitere Informationen finden Sie unter 20.2.5.2 *Ändern der Trendgruppe*.

### 20.2.6.3 Bearbeiten der Trendgruppe

Weitere Informationen finden Sie unter 20.2.5.3 *Bearbeiten der Trendgruppe*.

### 20.2.6.4 Ändern der Auflösung von Trenddaten

Zum Ändern der Länge der Trenddaten auf dem aktuellen Bildschirm gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Trendseite „Grafiktrends“ auf.
2. Wählen Sie **Zoom**.
  - ◆ **8 min**: auf dem Bildschirm werden acht Minuten Trenddaten angezeigt. Sie können Daten der jüngst vergangenen Stunde prüfen.
  - ◆ **30 min, 1 h, 2 h, 4 h**: auf dem Bildschirm werden 30 Minuten, 1 Stunde, 2 Stunden oder 4 Stunden Trenddaten angezeigt. Sie können Daten der jüngst vergangenen vier Stunden prüfen.
  - ◆ **8 h, 12 h, 24 h, 48 h**: auf dem Bildschirm werden acht Stunden, 12 Stunden, 24 Stunden oder 48 Stunden Trenddaten angezeigt. Sie können Daten der jüngst vergangenen 120 Stunden prüfen.



### 20.2.6.5 Ändern der Anzahl von Kurven

Zum Ändern der Anzahl der auf der Trendseite angezeigten Kurven gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Trendseite „Grafiktrends“ auf.
2. Wählen Sie **Trends**.

### 20.2.6.6 Drucken eines Trendberichts als Grafik

Zum Drucken eines Trendberichts als Grafik gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Trendseite „Grafiktrends“ auf.
2. Wählen Sie in der oberen linken Ecke der Trendseite das Symbol , um das Menü **Trendbericht als Grafik** aufzurufen.
3. Richten Sie den grafischen Trendbericht wie in 24.6.4 *Einrichten von Trendberichten als Grafik* erläutert ein.
4. Wählen Sie im Menü **Trendbericht als Grafik** das Symbol , um den Bericht zu drucken.

### 20.2.7 Trendseite „Ereignisse“

Der Monitor speichert Ereignisse in Echtzeit, inkl. technische Alarmereignisse, physiologische Alarmereignisse, manuelle Ereignisse und betriebliche Ereignisse. Bei Auftreten eines Ereignisses werden alle numerischen Messwerte und drei für das Ereignis relevante Kurven, die 16 Sekunden vor bzw. nach dem Ereignis erstellt wurden, gespeichert.

#### HINWEIS

- **Auch bei einem kompletten Stromausfall bleiben die Ereignisse erhalten.**
- **Alarmer werden als Ereignisse gespeichert und bleiben erhalten, wenn das Gerät ausgeschaltet wird. Der Zeitpunkt des Abschaltens der Anlage wird nicht als Ereignis aufgezeichnet und kann nicht überprüft werden.**
- **Frühere Ereignisse werden bei Erreichen des Speichervolumens durch spätere überschrieben.**

#### 20.2.7.1 Aufrufen der Trendseite „Ereignisse“

Die Trendseite „Ereignisse“ können Sie anhand einer der folgenden Methoden aufrufen:

- Wählen Sie die Schnelltaste **Trend** → wählen Sie die Registerkarte **Ereignisse**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** ? wählen Sie in der Spalte **Trend** die Option **Ereignisse**.

Die Seite **Ereignis** zeigt die Ereignisliste. Die Ereignisse werden in absteigender chronologischer Reihenfolge angezeigt. Das jüngste Ereignis ist ganz oben aufgeführt. Die Anzahl der Sternchensymbole vor den Ereignissen entspricht der Alarm-Priorität.

Links neben den einzelnen Ereignissen werden verschiedene Farblöcke zur Kennzeichnung der unterschiedlichen Ereignistypen angezeigt.

- Rot: Ereignis „Alarm hoher Priorität“
- Gelb: Ereignis „Alarm mittlerer Priorität“
- Türkis: Ereignis „Alarm niedriger Priorität“
- Grün: Manuell ausgelöstes Ereignis
- Weiß: Ereignis in Zusammenhang mit dem Betrieb

In der oberen rechten Ecke der Ereignisliste werden die Anzahl der zurzeit ausgewählten Ereignisse und die Gesamtzahl der Ereignisse angezeigt. Beispiel: 2/4 gibt an, dass das ausgewählte Ereignis das zweite Ereignis in den gefilterten Ereignissen und die Gesamtanzahl der gefilterten Ereignisse 4 ist. **Summe** gibt die Gesamtanzahl der Ereignisse an. Beispiel: **Summe**: 28 bedeutet, dass insgesamt 28 Ereignisse vorliegen.

#### 20.2.7.2 Einstellen des Filters

Sie können Ereignisse nach Uhrzeit, Alarm-Priorität, Alarmkategorie oder Parametergruppe filtern. Zum Konfigurieren des Filters gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Seite **Ereignisse** auf.
2. Schalten Sie **Filter** ein.
3. Wählen Sie **Filter-Setup**, und legen Sie das gewünschte Filterkriterium fest.

### 20.2.7.3 Bearbeiten von Ereignissen

Zum Bearbeiten von Ereignissen gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Seite **Ereignisse** auf, und markieren Sie die gewünschten Ereignisse.
2. Wählen Sie ..., um die ausgewählten Ereignisse zu bearbeiten.
  - ◆ **Sperre:** manuelles Sperren des Ereignisses. Gesperrte Ereignisse können nicht gelöscht werden.
  - ◆ **Hinw.:** Sie können Kommentare zum Ereignis eingeben.

### 20.2.7.4 Anzeigen von Ereignisdetails

Zum Anzeigen von Kurven und Parameterwerten zum Zeitpunkt des Ereignisses gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Seite **Ereignisse** auf.
2. Wählen Sie **Übersicht**.

Zum Anzeigen der Schlagmarkierungen in der ersten EKG-Kurve schalten Sie **Schlagerläuterung** ein. Die weißen Schlagmarkierungen kennzeichnen die Herzschlagklassifizierung und können möglicherweise verdächtige, nicht ausgelöste oder falsche Arrhythmie-Alarme erklären. Herzschläge werden wie folgt klassifiziert:



- N = Normal
- V = Ventrikuläre Extrasystole
- S = Supraventrikuläre Extrasystole
- P = Schrittmacher (Pacer)
- L = Lernphase
- ? = Unzureichende Informationen für Klassifizierung der Schläge
- I = Störung (z. B. „Ableitung ab“)
- M = Fehlende Schläge

Wenn Sie **Schlagerläuterung** auf der Seite **Ereignisse** einschalten, werden Schlagmarkierungen ebenfalls auf der Seite **Trendkurven** angezeigt, und umgekehrt. Schlagmarkierungen können ausgedruckt werden.

### 20.2.7.5 Drucken von Ereignisberichten

Sie können Ereignisberichte entweder über einen Drucker oder über einen Schreiber ausdrucken.

Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Rufen Sie die Trendseite „Ereignisse“ auf.
2. Wählen Sie , um das Menü **Druck-Setup** aufzurufen.
3. Wählen Sie die gewünschten Optionen.
  - ◆ **Ereignisliste drucken:** Die gesamte Ereignisliste wird gedruckt.
  - ◆ **Ausgew. Ereign.li. drucken:** Es wird eine Liste der ausgewählten Ereignisse gedruckt.
  - ◆ **Ausgew. Ereign.detail drucken:** Es werden die Details der ausgewählten Ereignisse gedruckt.
  - ◆ **Angezeigt. Ereign.detail drucken:** Es werden die Kurven und Parameter des momentan angezeigten Ereignisses gedruckt.
4. Zum Ausdrucken eines Berichts über einen Schreiber wählen Sie .

## 20.2.8 Trendseite „Trendkurven“

Auf der Trendseite „Trendkurven“ können Sie bis zu 48 Stunden an Kurvendaten durchsehen. Sie können sowohl die komprimierten Kurven als auch die vollständigen Kurven und numerische Werte anzeigen.

### 20.2.8.1 Aufrufen der Trendseite „Trendkurven“

Die Trendseite „Trendkurven“ können Sie anhand einer der folgenden Methoden aufrufen:

- Wählen Sie die Schnelltaste **Trend** → wählen Sie die Registerkarte **Trendkurven**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Trend** die Option **Trendkurven**.

### 20.2.8.2 Auswählen von Kurven

Vor dem Überprüfen komprimierter Kurven müssen Sie Kurven auswählen, die Sie speichern und anzeigen möchten. Zum Speichern und Anzeigen der gewünschten Kurven gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Trendseite „Trendkurven“ auf.
2. Wählen Sie **Setup**, um die Seite **Kurve auswählen** aufzurufen.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Lagerung**, und legen Sie die im Monitor zu speichernden Kurven fest. Wählen Sie die Registerkarte **Anzeige (Maximum: 3)**, und legen Sie die gewünschten Kurven fest, die auf der Seite **Trendkurven** angezeigt werden sollen.

#### HINWEIS

- **Je mehr Kurven in der Spalte „Lagerung“ ausgewählt werden, desto kürzer ist die Speicherzeit der Kurven. Die Kurven können nicht länger als 48 Stunden gespeichert werden. Wählen Sie die Kurven mit Bedacht aus.**

Bei Auftreten von Alarmen wird der Hintergrund der komprimierten Kurve blockiert, und die Uhrzeit des Alarms wird mit einer speziellen Farbe markiert:

- Rot: Alarm hoher Priorität
- Gelb: Alarm mittlerer Priorität
- Türkis: Alarm niedriger Priorität

### 20.2.8.3 Einstellen von Skala und Dauer

Zum Einstellen von Länge und Größe der angezeigten komprimierten Kurven gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Trendseite „Trendkurven“ auf.
2. Wählen Sie ..., und wählen Sie dann **Skala**, um die EKG-Kurvenverstärkung festzulegen.
3. Wählen Sie **Dauer**, um die Länge der angezeigten Kurven festzulegen.
4. Wählen Sie die Parameterbezeichnung, um die Skala für jeden Parameter einzustellen.

### 20.2.8.4 Anzeigen von Details zu komprimierten Kurven

Zum Anzeigen der vollständigen Kurven und der numerischen Werte gehen Sie wie folgt vor:


1. Rufen Sie die Trendseite „Trendkurven“ auf.
2. Wählen Sie **Details**.

Auf dieser Seite können Sie die folgenden Vorgänge durchführen:

- Schalten Sie **Schlagläuterung** ein. Weitere Informationen finden Sie unter *20.2.7.4 Anzeigen von Ereignisdetails*.
- Wählen Sie ..., und legen Sie **Geschw.** und **EKG-Verst.** oder **Als Ereign. spei.** fest.
- Wählen Sie **Übersicht**, um zur Seite mit den komprimierten Kurven zu wechseln.

### 20.2.8.5 Drucken des Trendkurvenberichts

Zum Drucken eines Berichts mit komprimierten Kurven gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Trendseite „Trendkurven“ auf.
2. Wählen Sie , und legen Sie den Zeitbereich für das Drucken fest.

## 20.2.9 Trendseite „OxyCRG“

Auf der Trendseite „OxyCRG“ können Sie bis zu 48 Stunden an Trendkurven durchsehen. Die Trendfunktion „OxyCRG“ ist nur bei der Überwachung von Neugeborenen verfügbar.

### 20.2.9.1 Aufrufen der Trendseite „OxyCRG“

Die Trendseite „OxyCRG“ können Sie anhand einer der folgenden Methoden aufrufen:

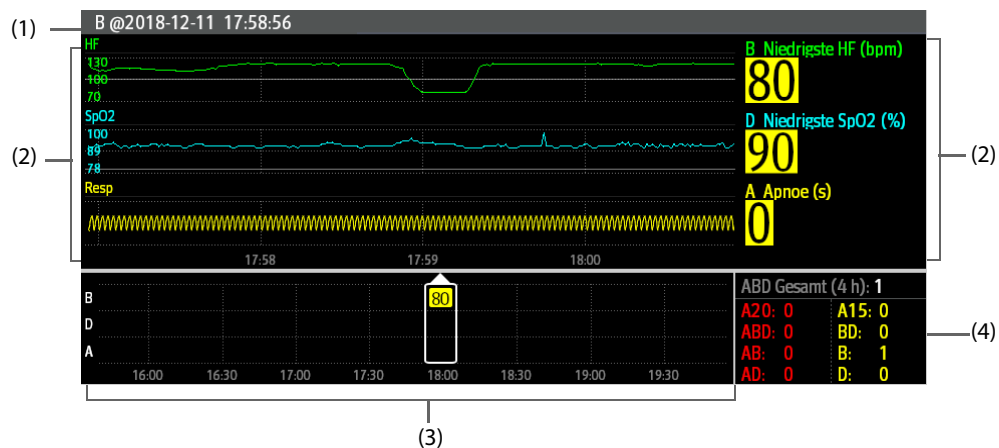
- Wählen Sie aus dem Bildschirm „OxyCRG“ den Listenbereich „ABD-Ereignisse“.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Trend** → wählen Sie die Registerkarte **OxyCRG**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Trend** die Option **OxyCRG**.

#### HINWEIS

- Die Trendseite „OxyCRG“ ist nur verfügbar, wenn die Patientenkategorie auf „Neug.“ festgelegt ist.

### 20.2.9.2 Die Anzeige der Trend-Seite zu OxyCRG

In der folgenden Abbildung ist der OxyCRG-Bildschirm dargestellt:



- (1) Bereich für Ereignistitel: Zeigt Ereignistyp, Ereigniszeit, Wert und Zeit der TEMP-/NIBP-Messung an.
- (2) Bereich für Ereignisdetails: zeigt Parametertrends, komprimierte Kurven und Parameterwerte zum ausgewählten Ereignis an.
- (3) Bereich für Ereigniszusammenfassung: zeigt ABD-Ereignisse innerhalb der angezeigten Zeitspanne an.
- (4) Bereich für Ereignisstatistiken: Zeigt die Gesamtzahl der ABD-Ereignisse in der angezeigten Zeitspanne und die Nummern der einzelnen Ereignisse an.


### 20.2.9.3 Ändern der Auflösung von Trendkurven

Zum Einstellen der Auflösung von Trendkurven gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Trendseite „OxyCRG“ auf.
2. Stellen Sie **Zoom** ein.

### 20.2.9.4 Drucken eines Trendberichts „OxyCRG“

Zum Drucken eines Trendberichts „OxyCRG“ gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Trendseite „OxyCRG“ auf.
2. Legen Sie die gewünschte komprimierte Kurve und die Dauer fest.
3. Wählen Sie .



## 20.2.10 Trendseite „12-Kanal-EKG“

Wenn eine 12-Kanal-EKG-Analyse durchgeführt wird, können Sie die letzten 20 Ereignisse der 12-Kanal-Analyse prüfen. Weitere Informationen finden Sie unter *10 Analyse mit 12-Kanal-Ruhe-EKG*.

### 20.2.10.1 Aufrufen der Trendseite „12-Kanal“

Die Trendseite „12-Kanal-EKG“ können Sie anhand einer der folgenden Methoden aufrufen:

- Wählen Sie nach Abschluss der 12-Kanal-EKG-Analyse im Bildschirm **Interpretation 12-Kanal-EKG** die Option **Trend**. Weitere Informationen finden Sie unter *10 Analyse mit 12-Kanal-Ruhe-EKG*.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Trend** → wählen Sie **12-Kanal-EKG**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** ? wählen Sie in der Spalte **Trend** die Option **12-Kanal-EKG**.

### 20.2.10.2 Wechseln zu Mediankomplex (nur für Glasgow-Algorithmus)

Das Mediankomplex-Template zeigt 12-Kanal-EKG-Kurven auf einer einzelnen Seite in 4 Spalten und mit 3 Zeilen je Spalte an. Im unteren Teil wird zusätzlich eine Rhythmusableitungskurve angezeigt. Über jeder Kurve wird außerdem ein kurzer vertikaler Balken angezeigt, der die Startposition und die Endposition der P-Welle und des QRS-Komplexes und die Endposition der T-Welle markiert.

Zum Anzeigen des Mediankomplexes gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Trendseite „12-Kanal“ auf.
2. Wählen Sie **Mediankomplex**.

Durch Auswählen von **Kurve** können Sie wieder zur Seite der 12-Kanal-EKG-Kurve zurückkehren.


### 20.2.10.3 Einstellen der 12-Kanal-EKG-Kurven

Zum Aufrufen der Trendseite der 12-Kanal-EKG-Kurven gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Trendseite „12-Kanal“ auf.
2. Stellen Sie **Geschw.**, **Verstärkung** und **Layout** ein.

### 20.2.10.4 Drucken des 12-Kanal-EKG-Berichts

Zum Drucken des 12-Kanal-EKG-Berichts gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Trendseite „12-Kanal“ auf.
2. Wählen Sie .

## 20.2.11 Trendseite „ST“

Wenn die ST-Analyse aktiviert ist, speichert der Monitor ST-Strecken und ST-Werte in einem Intervall von 1 Minute. Sie können ST-Daten der jüngst vergangenen 120 Stunden prüfen.

### 20.2.11.1 Aufrufen der Trendseite „ST“

Die ST-Trendseite können Sie anhand einer der folgenden Methoden aufrufen:

- Wählen Sie die Schnelltaste **Trend** → wählen Sie die Registerkarte **ST**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** ? wählen Sie in der Spalte **Trend** die Option **ST**.

### 20.2.11.2 Einstellen der ST-Referenz

Sie können die aktuell angezeigten ST als Referenz festlegen. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Rufen Sie die Trendseite „ST“ auf.
2. Wählen Sie **Ref festlegen**.

## HINWEIS

---

- Die ST-Basislinie wird standardmäßig als ST-Referenz verwendet.
- 

### 20.2.11.3 Anzeigen/Ausblenden der ST-Referenz

Zum Ein- bzw. Ausblenden der ST-Referenz gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Trendseite „ST“ auf.
2. Wählen Sie **Referenz anzeigen** bzw. **Ref. ausblenden**.


### 20.2.11.4 Anzeigen/Ausblenden von Markern

Zum Ein- oder Ausblenden von Markern gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Trendseite „ST“ auf.
2. Wählen Sie **Marker anzeigen** bzw. **Marker ausbl.**

### 20.2.11.5 Drucken der ST-Daten

Zum Drucken der ST-Daten gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Trendseite „ST“ auf.
2. Wählen Sie .


## 20.3 Überprüfen von entlassenen Patienten

Sie können die Trenddaten entlassener Patienten auf der Seite „Trend“ überprüfen. Außerdem können Sie die Ereignisse und die Ergebnisse der 12-Kanal-EKG-Analyse prüfen.

### 20.3.1 Überprüfen der Daten eines entlassenen Patienten

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Entlassener Patient** wie folgt auf:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Entlassener Patient**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Patientenverwaltung** die Option **Entlassener Patient**.
2. Wählen Sie aus der Patientenliste den gewünschten Patienten aus.
3. Wählen Sie **Details**.

### 20.3.2 Überprüfen der Informationen eines entlassenen Patienten

1. Rufen Sie das Dialogfeld **Entlassener Patient** wie folgt auf:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Entlassener Patient**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Patientenverwaltung** die Option **Entlassener Patient**.
2. Wählen Sie aus der Patientenliste den gewünschten Patienten aus.
3. Wählen Sie **Details**.
4. Wählen Sie das Symbol , um das Dialogfenster **Patientenverwaltung** aufzurufen.
5. Wählen Sie **OK**, um das Dialogfenster **Patientenverwaltung** zu schließen.

# 21 Klinische unterstützende Anwendungen (CAA)

---

Die Funktion der Klinischen unterstützenden Anwendungen (CAA) integriert einige häufig verwendete klinische Richtlinien und Tools in den Monitor. Diese Funktion fasst die Messwerte der zurzeit überwachten Parameter zusammen und liefert umfassende Analyseergebnisse.

CAA kann die Arbeitseffizienz des Arztes verbessern. CAA wird jedoch nicht direkt für die Diagnose verwendet und kann die Beurteilung durch einen Arzt nicht ersetzen.

## 21.1 Early Warning Score (EWS)

Der Early Warning Score (EWS) hilft Ihnen, die frühen Anzeichen einer Verschlechterung des Patienten anhand der Vitalparameter und klinischen Beobachtungen zu erkennen. Je nach berechnetem Score werden entsprechende Empfehlungen angezeigt.

Der Monitor unterstützt die folgenden Bewertungen:

- MEWS (Modified Early Warning Score)
- NEWS (National Early Warning Score)
- NEWS2 (National Early Warning Score 2)
- Benutzerdefinierter Score

Es gibt zwei Typen von Bewertungsmodulen:

- **Gesamtscore:** Ein Unterscore wird für jeden Parameter auf der Grundlage des gemessenen oder eingegebenen Werts angegeben. Wenn alle erforderlichen Parameter eingegeben oder gemessen wurden, werden die Unterscores zusammenaddiert, um die Gesamt-Frühwarnbewertung zu berechnen. Jeder Unterscore hat eine Farbcodierung, um das entsprechende Risikoniveau anzuzeigen. Wenn der Gesamtscore außerhalb der Grenzwerte liegt, werden Maßnahmen empfohlen. MEWS, NEWS und NEWS2 können den Gesamtscore ergeben.
- **IPS (Einzelparameter-Bewertung):** Ein farbcodierter Score wird für jeden Parameter auf der Grundlage des gemessenen oder eingegebenen Werts angegeben. Jeder Parameter hat obere und untere Grenzwerte. Wenn ein einzelner gemessener oder eingegebener Parameter außerhalb der Grenzwerte liegt, werden Maßnahmen empfohlen.

Benutzerdefinierter Score basiert auf benutzerdefinierten Parametern. Dies kann ein Gesamtscore oder ein IPS sein, je nach Konfiguration.

MEWS, NEWS und NEWS2 dürfen nur für erwachsene Patienten angegeben werden. Die Patientenkategorie, für die ein benutzerdefinierter Score angewendet wird, wird mithilfe des Mindray-Tools zum Konfigurieren klinischer Bewertungen definiert. Weitere Informationen finden Sie unter *Mindray-Tool zum Konfigurieren klinischer Bewertung – Bedienungsanleitung (Artikel-Nr.: 046-007126-00)*.

---

### WARNUNG

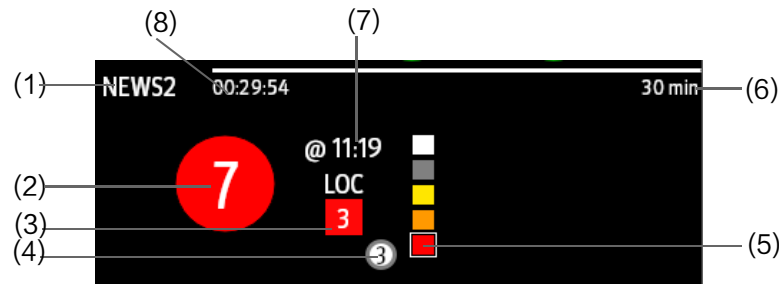
---

- **Die EWS-Bewertung und empfohlenen Maßnahmen dienen nur als Referenz und dürfen nicht direkt für die diagnostische Interpretation verwendet werden.**
  - **EWS kann nicht als Prognose-Index verwendet werden. Es ist kein Tool zur klinischen Beurteilung. Ärzte müssen ihr eigenes klinisches Urteilsvermögen in Verbindung mit dem EWS-Werkzeug anwenden.**
  - **MEWS und NEWS dürfen nicht bei schwangeren Frauen, Patienten mit COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) und Patienten unter 16 Jahren angewendet werden. NEWS2 darf nicht bei schwangeren Frauen und Patienten unter 16 Jahren angewendet werden.**
-

## 21.1.1 Anzeigen des EWS-Numerikbereichs

Zum Anzeigen des EWS-Numerikbereichs gehen Sie wie folgt vor:

- Greifen Sie auf eine der folgenden Weisen auf das **Kachel-Layout** zu:
  - Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Kachel-Layout**.
  - Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Anzeige** die Option **Kachel-Layout**.
- Klicken Sie auf den Parameterbereich, in dem Sie den EWS-Score anzeigen möchten, und wählen Sie dann aus der Popup-Liste **EWS**.



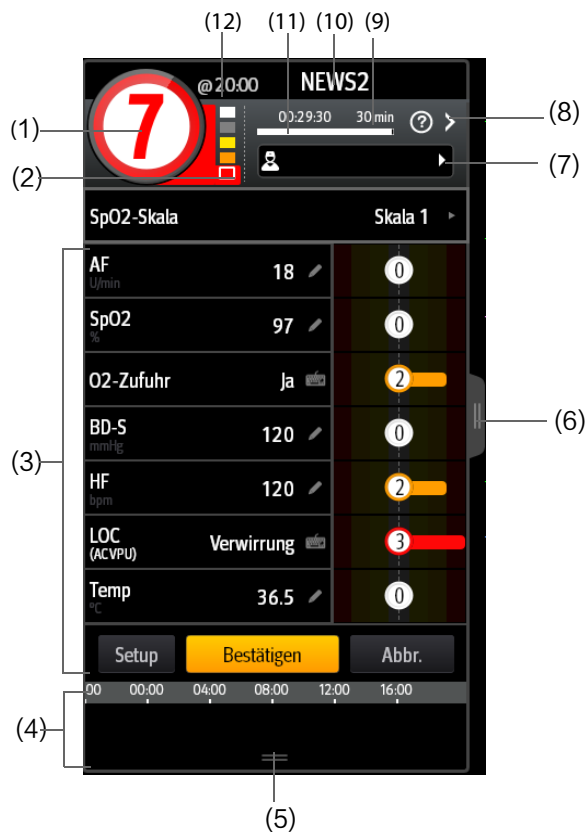
- EWS-Protokollbezeichnung
- Gesamtscore. Die Farbe des Kreises zeigt das Risikoniveau. Für IPS wird kein Score angezeigt. Nur das Risikoniveau wird angezeigt: Weiß steht für normal und Rot zeigt eine Warnmeldung an.
- Einzelner Parameter, dessen Score „3“ erreicht
- Letzter Gesamtscore
- Anzeige des Risikoniveaus Das Risikoniveau steigt von oben nach unten. Das derzeitige Niveau ist in einem weißen quadratischen Rahmen dargestellt. Für IPS wird diese Anzeige nicht angezeigt.
- Bewertungsintervall
- Aktuelle Bewertungszeit
- Bewertungs-Countdown: Zeit bis zur nächsten Bewertung.

## 21.1.2 Aufrufen des EWS-Bildschirms

Rufen Sie das EWS-Fenster auf eine der folgenden Weisen auf:

- Wählen Sie den EWS-Parameterbereich.
- Wählen Sie die Schnelltaste **EWS**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Bildschirm wählen** → wählen Sie **EWS**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wähle Sie aus der Spalte **CAA** die Option **EWS**.

Nehmen Sie NEWS2 als Beispiel: der EWS-Bildschirm wird wie folgt angezeigt. Der konkrete Bildschirm kann möglicherweise aufgrund der Konfiguration etwas abweichen.




- (1) Gesamtscore. Die Farbe des Kreises zeigt das Risikoniveau. Für IPS wird kein numerischer Score angezeigt. Nur das Risikoniveau wird angezeigt: standardmäßig steht Weiß für normal und Rot zeigt eine Warnmeldung an.
- (2) Anzeige des Risikoniveaus Das Risikoniveau steigt von oben nach unten. Das derzeitige Niveau ist in einem weißen Rahmen dargestellt. Für IPS wird diese Anzeige nicht angezeigt.
- (3) Parameterbereich: Anzeige des Unterscores und Parameterwerts jedes Parameters. Das Tastatursymbol zeigt an, dass der Parameterwert manuell eingegeben wird.
- (4) Verlauf Gesamtscores
- (5) Bei Auswahl dieser Schaltfläche oder Wischen mit dem Finger nach oben können die Score-Kurven überprüft werden.
- (6) Bei Auswahl dieser Schaltfläche oder Wischen mit dem Finger nach rechts können der Parameter und die Score-Kurven überprüft werden.
- (7) Bediener-ID (wird nur angezeigt, wenn die Bediener-ID ausgewählt ist)
- (8) Bei Auswahl dieser Schaltfläche wird die klinische Reaktion auf den aktuellen Wert angezeigt.
- (9) Bewertungsintervall
- (10) EWS-Protokollbezeichnung
- (11) Bewertungs-Countdown: Zeit bis zur nächsten Bewertung.
- (12) Die Bewertungszeit

### 21.1.3 Durchführen einer EWS-Bewertung

Zum Durchführen einer Bewertung gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie **Reset**, um die vorherige Bewertung zu löschen und die Werte der aktuell überwachten Parameter und relevanten Unterscores zu aktualisieren.
2. Bei NEWS2 legen Sie **SpO2-Skala** fest.
  - ◆ **Skala 1:** für Patienten ohne hyperkapnisches Atemversagen.
  - ◆ **Skala 2:** für Patienten mit einem vorgegebenen Sauerstoffsättigungsbedarf von 88 – 92 % (z. B. bei Patienten mit hyperkapnisches Atemversagen).

3. Messen Sie die anderen erforderlichen Parametern und Beobachtungen oder geben Sie diese manuell ein.
4. Wenn dies aktiviert ist, wählen Sie die Bediener-ID  .
5. Wählen Sie **Berechnen**, um den Gesamtscore zu erhalten.
6. Wenn **Wertbestätigung** aktiviert ist, wählen Sie **Bestätigen**, um die aktuelle Bewertung zu speichern, oder wählen Sie **Abbrechen**, um das aktuelle Ergebnis zu verwerfen. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 21.1.6.2 *Einstellen des Schalters für die Bewertungsbestätigung*.

## HINWEIS

---

- **Die Entscheidung für die Verwendung der Skala 2 der SpO2-Skala muss von einem kompetenten klinischen Entscheidungsträger getroffen und in den klinischen Aufzeichnungen des Patienten festgehalten werden.**
  - **Vor der Berechnung des Scores wählen Sie „Reset“, um die vorherige Bewertung zu löschen.**
  - **Das Tastatursymbol rechts neben dem Parameterwert zeigt an, dass der Wert manuell eingegeben wurde.**
  - **Sie können nur dann eine Bewertung erhalten, wenn alle erforderlichen Parameter gemessen oder eingegeben wurden.**
- 

### 21.1.4 Auto-Bewertung

Der Monitor beginnt automatisch mit der Bewertung in dem festgelegten Intervall. Zum Aktivieren der Auto-Bewertung gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie auf der EWS-Seite **Setup**.
2. Schalten Sie **Auto-Bewertung** ein.
3. Stellen Sie die Option **Intervall** ein.
  - ◆ **NIBP:** Der Monitor beginnt automatisch mit der Bewertung bei Abschluss jeder NIBP-Messung.
  - ◆ **Nach Wert:** Der Monitor beginnt automatisch mit der Bewertung gemäß den Intervallen, die für die jeweiligen Gesamtscores voreingestellt sind.
  - ◆ **5 min – 24 h:** Der Monitor startet die Bewertung automatisch gemäß den festgelegten Intervallen für das ausgewählte Intervall.

### 21.1.5 EWS-Alarm

Wenn aktiviert, kann der Monitor automatisch Alarme ausgeben und den Score aktualisieren.

#### 21.1.5.1 Einstellen des EWS-Alarmes

Wenn aktiviert, kann der Monitor in den folgenden Fällen automatisch Alarme ausgeben:

- Der Gesamtscore überschreitet den eingestellten Grenzwert.
- Der Score der automatischen erhaltenen Parameter ist 3.

Zum Konfigurieren des EWS-Alarmes gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie auf der EWS-Seite **Setup**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
3. Schalten Sie den Schalter **Alarm** ein.
4. Stellen Sie die Alarmschalter für die einzelnen Parameter ein, die im Bereich **3 bei Einzelparameter** aufgelistet sind.
5. Stellen Sie den Alarmschalter und den Grenzwert des Gesamtscores im Bereich **EWS-Wert** ein.

#### 21.1.5.2 Automatisches Aktualisieren von Scores

Wenn aktiviert, kann der Monitor in den folgenden Fällen automatisch den Score aktualisieren:

- Der Gesamtscore erreicht den konfigurierten Schwellenwert oder fällt von dem konfigurierten Schwellenwert auf einen niedrigeren Wert.
- Der Score der automatischen erzielten Parameter erreicht 3 oder fällt von 3 auf einen niedrigeren Wert.

Zum Aktivieren der automatischen Aktualisierung gehen Sie wie folgt:

1. Wählen Sie auf der EWS-Seite **Setup**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
3. Schalten Sie den Schalter **Werte automatisch aktualisieren** ein.

## 21.1.6 Ändern der EWS-Einstellungen

### 21.1.6.1 Ändern des Scoring-Protokolls

Der Monitor ist mit einem serienmäßigen Scoring-Protokoll konfiguriert. Zum Ändern des Scoring-Protokolls gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie auf der EWS-Seite **Setup**.
2. Stellen Sie **Score** ein.

### 21.1.6.2 Einstellen des Schalters für die Bewertungsbestätigung

Zum Auswählen, ob eine Bestätigung vor dem Speichern von Scores ist erforderlich, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie auf der EWS-Seite **Setup**.
2. Aktivieren Sie den Schalter **Wertbestätigung**.
  - ◆ Aus: Der Monitor speichert das Bewertungsergebnis automatisch, nachdem die Bewertung abgeschlossen ist.
  - ◆ Ein: Sie müssen bestätigen, ob das Bewertungsergebnis nach Abschluss der Bewertung gespeichert wird oder nicht.

### 21.1.6.3 Einstellen des manuellen Daten-Timeouts

Die manuell eingegebenen Parameterdaten werden nach einer voreingestellten Zeit ungültig. Zum Einstellen des Timeout-Zeitraums für die Eingabedaten gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie auf dem EWS-Bildschirm **Setup**.
2. Wählen Sie im Bereich **Man. Daten-Timeout** einen gewünschten Parameter, und stellen Sie dessen Timeout-Zeitspanne ein.

#### HINWEIS

---

- **Wenn die Daten abgelaufen sind und nicht aktualisiert wurden, zeigt der Monitor den entsprechenden Parameterwert umrahmt an und gibt einen Timeout-Alarm aus.**
- 

### 21.1.6.4 Verwalten von Bediener-IDs

Zum Verwalten von Bediener-IDs gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie auf der EWS-Seite **Setup**.
2. Wählen Sie in der unteren linken Ecke die Schaltfläche **Bediener-ID verwalten**, um Bediener-IDs hinzuzufügen oder zu löschen.

#### HINWEIS

---

- **Die Schaltfläche „Bediener-ID verwalten“ ist verfügbar, sofern diese im Menü „Wartung“ aktiviert ist. Weitere Informationen finden Sie unter 39.5 The CAA Settings.**
- 

### 21.1.7 Prüfen von EWS-Trenddaten

Wählen Sie auf dem EWS-Bildschirm die Schaltfläche , um alle gemessenen und eingegebenen Daten sowie alle berechneten Ergebnisse anzuzeigen.

## 21.2 Glasgow Coma Scale (GCS)

Die Funktion Glasgow Coma Scale (GCS) basiert auf der Lancet-Studie „Beurteilung von Koma und beeinträchtigtem Bewusstsein. Eine praktische Skala“ von Teasdale von 1974. Drei Aspekte des Verhaltens werden unabhängig gemessen: Öffnen der Augen, verbale Reaktion, und motorische Reaktion. Die Bewertungen werden addiert, um die Bewusstseinslage des Patienten anzuzeigen.

GCS kann für Erwachsene und Kinder angewendet werden.

---

### ACHTUNG

---

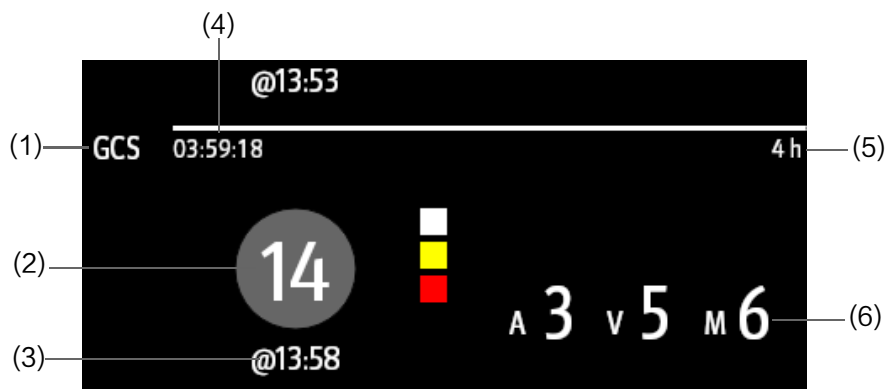
- **GCS dient nur als Referenz. Konsultieren Sie für eine Diagnose andere klinische Beobachtungen.**
  - **GCS wird nicht bei Patienten angewendet, die sediert, muskulär entspannt, mit künstlichem Atemweg, betrunken oder im Status von Epilepsien sind.**
  - **GCS wird nicht bei Gehörlosen und Patienten mit Sprachbarriere oder mit psychischen Störungen angewendet.**
  - **Bei Anwendung bei Kinder unter fünf Jahren oder älteren Menschen, die verlangsamt sind, ist der GCS Score möglicherweise niedrig.**
- 

### 21.2.1 Anzeigen des GCS-Parameterbereichs

Zum Anzeigen des GCS-Parameterbereichs gehen Sie wie folgt vor:

1. Greifen Sie auf eine der folgenden Weisen auf das **Kachel-Layout** zu:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Kachel-Layout**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Anzeige** die Option **Kachel-Layout**.
2. Klicken Sie auf den Parameterbereich, in dem Sie den GCS Score anzeigen möchten, und wählen Sie dann aus der Popup-Liste **GCS**.

Die folgende Abbildung zeigt den GCS-Parameterbereich. Die Konfiguration Ihrer Anzeige kann geringfügig von der Abbildung abweichen.



- (1) GCS-Bezeichnung
- (2) Gesamtscore und Bewusstseinszustand. Die Farbe des Kreises zeigt das Risikoniveau.
- (3) Bewertungszeit
- (4) Bewertungs-Countdown: Zeit bis zur nächsten Bewertung.
- (5) Bewertungsintervall
- (6) Unterscores
  - ◆ E: Eye Opening (Öffnen der Augen)
  - ◆ V: Verbal Response (verbale Antwort)
  - ◆ M: Motor Response (motorische Reaktion)



## 21.2.2 Öffnen des GCS-Menüs

Rufen Sie das GCS-Menü auf eine der folgenden Weisen auf:

- Wählen Sie den GCS-Parameterbereich.
- Wählen Sie die Schnelltaste **GCS**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **CAA** die Option **GCS**.

(1) Unterscore                      (2) Gesamtscore

## 21.2.3 Durchführen einer GCS-Bewertung

Zum Durchführen einer Bewertung gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie im Bereich **Augenöffnung**, **Verbale Reaktion** bzw. **Motor. Reaktion** das Element aus, das dem Zustand des Patienten entspricht.
2. Wählen Sie **OK**, um den Gesamtscore zu bestätigen.

In der folgenden Tabelle werden die Standard-Bewertungsbereiche und die Farbe der relevanten Bewusstseinslage aufgeführt.

Niveau	Bereich	Farbe	Beschreibung
<b>Mild (Leicht)</b>	13 bis 15	Weiß	Die Gehirnfunktion ist normal oder leicht gestört.
<b>Moderate (Mäßig)</b>	9 bis 12	Gelb	Die Gehirnfunktion ist mittelschwer bis schwer gestört.
<b>Severe (Schwer)</b>	3 bis 8	Rot	Kann Hirntod sein oder im Koma bleiben.

## 21.2.4 Einstellen des GCS-Bewertungsintervalls

Wählen Sie im Menü **GCS** die Option **Intervall**, um das GCS-Bewertungsintervall festzulegen. Wenn das Bewertungsintervall erreicht wird, und Sie keine andere Bewertung durchführen, ist die Bewertung ungültig und wird umrandet dargestellt.

## 21.2.5 Prüfen von GCS-Trenddaten

Wählen Sie im Menü **GCS** die Option **Trend**, um das Menü **Trend** aufzurufen und die GCS-Trenddaten aus **Tabellentrends** anzuzeigen.

## 21.3 EKG-24h-Zusammenfassung

Die EKG-24h-Zusammenfassung bietet EKG-Statistiken zum aktuellen Patienten über die vergangenen 24 Stunden. Anhand der EKG-24h-Zusammenfassung können Sie die folgenden Informationen einsehen:

- Statistik zu Herzfrequenz
- Statistik zu Arrhythmie-Ereignissen
- Statistik zu QT/QTc-Messwerten
- Statistiken zu maximaler und minimaler ST zu den einzelnen Ableitungen
- Pacer-Statistik
- Typische EKG-Streifen

### HINWEIS

---

- Die EKG-24h-Zusammenfassung ist für den zurzeit behandelten Patienten vorgesehen. Dieser Bericht ist nicht für entlassene Patienten vorgesehen.
  - Die Pacer-Statistik ist für Schrittmacherpatienten vorgesehen.
  - Patientendaten werden gemeinsam in der EKG-24h-Zusammenfassung gespeichert, gesammelt und angezeigt. Die in der EKG-24h-Zusammenfassung angezeigten Daten wurden nicht neu berechnet.
  - Für die Funktion „EKG-24h-Zusammenfassung“ ist eine Lizenz erforderlich.
- 

### 21.3.1 Anzeigen der EKG-24h-Zusammenfassung

Zum Anzeigen der EKG-24h-Zusammenfassung haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Wählen Sie die Schnelltaste **ECG 24h Sum**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **CAA** die Option **ECG 24h Summary**.

### 21.3.2 Auswählen typischer EKG-Streifen

Im Bereich **Typ. Streifen** werden EKG-Streifen der folgenden Situationen angezeigt:

- Maximale Herzfrequenz
- Minimale Herzfrequenz
- Vier Arrhythmie-Ereignisse

Sie können einen typischen EKG-Streifen zu jeder einzelnen Situation auswählen. Um z. B. den typischen EKG-Streifen einer Asystole auszuwählen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den zurzeit angezeigten Asystole-Streifen.
2. Wählen Sie aus den Popup-Streifen den als typischen Streifen mit Asystole gewünschten Streifen.

### 21.3.3 Überprüfen der EKG-Zusammenfassung

Im Fenster „ECG 24h Summary“ können Sie entsprechende Trends und Ereignisse suchen.

- Wählen Sie den Bereich **Herzfrequenz**, um HF-Grafiktrends zu überprüfen.
- Wählen Sie den Bereich **Max ST/Min ST**, um die derzeitige ST-Referenz und ST-Grafiktrends zu überprüfen.
- Wählen Sie den Bereich **Schrittm.**, um historische Schrittmacher-Ereignisse zu überprüfen.
- Wählen Sie den Bereich **QT**, um QT/QTc-Grafiktrends zu überprüfen.
- Wählen Sie den Bereich **Arrhythmie**, um Arrhythmie-Statistiken zu überprüfen.
- Wählen Sie **Trendkurven**, um vollständige EKG-Kurven zu überprüfen. Weitere Informationen finden Sie unter 20.2.8 Trendseite „Trendkurven“.

# 22 Berechnung

---

## 22.1 Übersicht zu Berechnungen

Der Monitor verfügt über Berechnungsfunktionen. Die berechneten Werte, die nicht direkt gemessen werden, werden auf Grundlage der von Ihnen gelieferten Werte ermittelt. Die Berechnungsfunktion ist unabhängig von anderen Überwachungsfunktionen und kann daher auch bei Patienten, die durch andere Monitore überwacht werden, verwendet werden. Die Vorgänge in einem Berechnungsfenster haben keinerlei Einfluss auf den vom Monitor überwachten Patienten.

Die folgenden Berechnungsfunktionen stehen zur Verfügung:

- Medikamentenberechnungen
- Berechnungen zur Hämodynamik
- Berechnungen zur Oxygenierung
- Berechnungen zur Beatmung
- Berechnungen zur Nierenfunktion

## 22.2 Sicherheitshinweise zu Berechnungen

---

### WARNUNG

---

- **Entscheidungen über Art und Dosis von Medikamenten sind dem behandelnden Arzt vorbehalten. Die Berechnungen zu Medikamenten basieren ausschließlich auf den eingegebenen Werten. Es wird keine Plausibilitätsprüfung der Berechnungsergebnisse vorgenommen.**
  - **Überprüfen Sie, ob die eingegebenen Werte korrekt und die berechneten Werte sinnvoll sind. Wir übernehmen keine Verantwortung für jegliche Konsequenzen, die durch falsche Eingaben und unsachgemäßen Betrieb entstehen.**
- 

## 22.3 Berechnungen zu Medikamenten

Der Monitor verfügt über Berechnungsfunktionen zu Medikamenten.

### 22.3.1 Ausführen von Berechnungen zu Medikamenten

Zum Ausführen von Berechnungen zu Medikamenten gehen Sie wie folgt vor:

1. Greifen Sie auf eine der folgenden Weisen auf den Medikamenten-Rechner zu:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Berechnungen**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Berechnungen** die Option **Medikament**.
2. Legen Sie **Medik.name** und **Patientenkategorie** fest. Wenn die Dosis des Medikaments vom Gewicht des Patienten abhängig ist, müssen Sie das Gewicht des Patienten eingeben. Das Programm zur Dosisberechnung verfügt über eine Bibliothek mit gängigen Medikamenten. Medikament A bis Medikament E in dieser Bibliothek können vom Anwender eingegeben werden.
3. Geben Sie die Ihnen bekannten Werte ein, z. B. **Medik.menge** und **Lösungsvolumen**.
4. Wählen Sie **Berechnen**. Die berechneten Werte werden durch rote Pfeile gekennzeichnet.

## HINWEIS

- Falls verfügbar, werden beim erstmaligen Aufrufen der Medikamentenberechnung die Patientenkategorie und das Körpergewicht des Patienten automatisch aus dem Menü „Patientendemographie“ übernommen. Die Angaben zu Patientenkategorie und Körpergewicht des Patienten können geändert werden. Diese Änderungen wirken sich nicht auf die im Menü „Patientendemographie“ gespeicherten Angaben zu Patientenkategorie und Gewicht aus.

### 22.3.2 Überprüfen der Titrationstabelle

Die Titrationstabelle enthält Informationen über die zurzeit verwendeten Medikamente. Anhand der Titrationstabelle können Sie ermitteln, welche Dosis eines Medikaments dem Patienten bei den verschiedenen Infusionsraten verabreicht wird. Zum Aufrufen der Titrationstabelle gehen Sie wie folgt vor:

1. Greifen Sie auf eine der folgenden Weisen auf den Medikamenten-Rechner zu:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Berechnungen**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Berechnungen** die Option **Medikament**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Titrationstabelle**.
3. Wählen Sie den **Dosistyp**, und stellen Sie den Typ der Doseinheit in der Titrationstabelle ein.
4. Wählen Sie **Intervall**, und legen Sie das Intervall zwischen zwei benachbarten Einträgen in der Titrationstabelle fest.

Sie können die Anzeige der Titrationstabelle festlegen:

- **Dosis:** Die Titrationstabelle wird in aufsteigender Reihenfolge der Medikamentendosen angezeigt.
- **Infusionsrate:** Die Titrationstabelle wird in aufsteigender Reihenfolge der Infusionsraten angezeigt. In der Regel beträgt die Auflösung der Infusionsrate eins (1). Durch Auswählen von **Exakte Rate** kann die Auflösung der Infusionsrate in einer höheren Genauigkeit bis zu 0,01 angezeigt werden.

### 22.3.3 Formeln zur Medikamentenberechnung

Beschreibung	Einheit	Formel
Dosis	Dosis/h Dosis/min	$Dosis = \text{Infusionsrate} \times \text{Konzentration}$
Dosis (gewichtsbasiert)	Dose/kg/h Dose/kg/min	$Dosis \text{ (gewichtsbasiert)} = \text{Infusionsrate} \times \text{Konzentration} \times \text{Gewicht}$
Medikamentenmenge	G-Serie: µg, mg, g Einheitenserie: Einheit, KU, MU mÄq-Serie: mÄq	$\text{Medikamentenmenge} = \text{Dosis} \times \text{Dauer}$
Medikamentenmenge (gewichtsbasiert)	G-Serie: µg, mg, g Einheitenserie: Einheit, KU, MU mÄq-Serie: mÄq	$\text{Medikamentenmenge (gewichtsbasiert)} = \text{Dosis} \times \text{Dauer} \times \text{Gewicht}$
Dauer	h	$Dauer = \text{Menge} / \text{Dosis}$
Dauer (gewichtsbasiert)	h	$Dauer \text{ (gewichtsbasiert)} = \text{Menge} / (\text{Dosis} \times \text{Gewicht})$
Konzentration	µg/ml, mg/ml, g/ml, Einheiten/ml, KU/ml, MU/ml oder mÄq/ml	$Konzentration = \text{Medikamentenmenge} / \text{Lösungsvolumen}$
Lösungsvolumen	ml	$\text{Volumen} = \text{Infusionsrate} \times \text{Dauer}$
Infusionsrate	ml/h	$\text{Infusionsrate} = \text{Dosis} / \text{Konzentration}$
Infusionsrate (gewichtsbasiert)	g·ml/h	$\text{Infusionsrate} = \text{Dosis} \times \text{Gewicht} / \text{Konzentration}$

## 22.3.4 Berechnungsformel Titrationstabelle

Beschreibung	Einheit	Formel
Infusionsrate	ml/h	Infusionsrate = Dosis/Konzentration
Infusionsrate (gewichtsbasiert)	ml/h	Infusionsrate = Gewicht x Dosis/Konzentration
Dosis	Dosis/h Dosis/min	Dosis = Infusionsrate x Konzentration
Dosis (gewichtsbasiert)	Dose/kg/h Dose/kg/min	Dosis (gewichtsbasiert) = Infusionsrate x Konzentration/Gewicht

## 22.4 Berechnungen zur Hämodynamik

Der Monitor verfügt über Berechnungsfunktionen zur Hämodynamik. Der Monitor kann die Ergebnisse von bis zu 10 Berechnungen speichern, die in Gruppen angezeigt werden. Die Berechnungen werden gruppiert angezeigt.

### 22.4.1 Ausführen von Berechnungen zur Hämodynamik

Zum Ausführen von Berechnungen zur Hämodynamik gehen Sie wie folgt vor:

- Greifen Sie auf eine der folgenden Weisen auf den Hämodynamik-Rechner zu:
  - Wählen Sie die Schnelltaste **Berechnungen** → Registerkarte **Hämodynamik**.
  - Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Berechnungen** die Option **Anzeige**.
- Geben Sie die bekannten Werte ein. Bei einem überwachten Patienten werden automatisch die zurzeit anliegenden Werte übernommen.
- Wählen Sie **Berechnen**.

Ein berechneter Wert größer als die normale Obergrenze wird durch einen Pfeil nach oben „↑“ gekennzeichnet. Ein berechneter Wert kleiner als die normale Untergrenze wird durch einen Pfeil nach unten „↓“ gekennzeichnet.

Durch Auswählen von **Bereich** können Sie den normalen Referenzbereich zu den einzelnen Parametern anzeigen.

### 22.4.2 Eingabeparameter für Berechnungen zur Hämodynamik

Eingabeparameter	Bezeichnung	Einheit
Herzzeitvolumen	HZV	l/min
Herzzeitvolumen	HF	bpm
Pulmonalkapillardruck	PAWP	mmHg
Mittlerer Arteriendruck	PMAP	mmHg
Mittlerer Druck der Pulmonalarterie	PA Mitt.	mmHg
Zentraler Venendruck	ZVD	mmHg
Enddiastolisches Volumen	EDV	ml
Körpergröße	Größe	cm
Körpergewicht	Gewicht	kg

## HINWEIS

- Wenn Sie „PA-D als PAWP verwenden“ aktivieren, wird bei hämodynamischen Berechnungen der Wert „PAWP“ durch den Wert „PA-D“ ersetzt. Weitere Informationen finden Sie unter **15.6.8 Einstellen des Schalters „PA-D als PAWP verwenden“**.

### 22.4.3 Berechnete Parameter und Berechnungsformeln zur Hämodynamik

Berechnete Parameter	Bezeichnung	Einheit	Formel
Herzindex	C.I.	l/min/m <sup>2</sup>	$C.I. (l/min/m^2) = HZV (l/min)/KOF (m^2)$
Körperoberfläche	KOF	m <sup>2</sup>	$KOF (m^2) = \text{Gewicht}^{0,425} (kg) \times \text{Größe}^{0,725} (cm) \times 0,007184$
Schlagvolumen	SV	ml	$SV (ml) = 1.000 \times HZV (l/min)/HF (bpm)$
Schlagindex	SVI	ml/m <sup>2</sup>	$SVI (ml/m^2) = SV (ml)/KOF (m^2)$
Systemischer vaskulärer Widerstand	SVR	DS/cm <sup>5</sup>	$SVR (DS/cm^5) = 79,96 \times [APMAP (mmHg) - ZVD (mmHg)]/HZV (l/min)$
Systemischer vaskulärer Widerstandsindex	SVRI	DS·m <sup>2</sup> /cm <sup>5</sup>	$SVRI (DS \cdot m^2/cm^5) = SVR (DS/cm^5) \times KOF (m^2)$
Pulmonaler vaskulärer Widerstand	PVR	DS/cm <sup>5</sup>	$PVR (DS/cm^5) = 79,96 \times [PAMAP (mmHg) - PAWP (mmHg)]/HZV (l/min)$
Pulmonaler vaskulärer Widerstandsindex	PVRI	DS·m <sup>2</sup> /cm <sup>5</sup>	$PVRI (DS \cdot m^2/cm^5) = PVR (DS/cm^5) \times KOF (m^2)$
Linksventrikuläre Herzarbeit	LCW	kg·m	$LCW (kg \cdot m) = 0,0136 \times APMAP (mmHg) \times HZV (l/min)$
Index der linksventrikulären Herzarbeit	LCWI	kg·m/m <sup>2</sup>	$LCWI (kg \cdot m/m^2) = LCW (kg \cdot m)/KOF (m^2)$
Linksventrikuläre Schlagarbeit	LVSW	g·m	$LVSW (g \cdot m) = 0,0136 \times APMAP (mmHg) \times SV (ml)$
Index der linksventrikulären Schlagarbeit	LVSWI	g·m/m <sup>2</sup>	$LVSWI (g \cdot m/m^2) = LVSW (g \cdot m)/KOF (m^2)$
Rechtsventrikuläre Herzarbeit	RCW	kg·m	$RCW (kg \cdot m) = 0,0136 \times PAMAP (mmHg) \times HZV (l/min)$
Index der rechtsventrikulären Herzarbeit	RCWI	kg·m/m <sup>2</sup>	$RCWI (kg \cdot m/m^2) = RCW (kg \cdot m)/KOF (m^2)$
Rechtsventrikuläre Schlagarbeit	RVSW	g·m	$RVSW (g \cdot m) = 0,0136 \times PAMAP (mmHg) \times SV (ml)$
Index der rechtsventrikulären Schlagarbeit	RVSWI	g·m/m <sup>2</sup>	$RVSWI (g \cdot m/m^2) = RVSW (g \cdot m)/KOF (m^2)$
Auswurfraction	EF	%	$EF (\%) = 100 \times SV (ml)/EDV (ml)$
Enddiastolischer Volumenindex	EDVI	ml/m <sup>2</sup>	$EDVI (ml/m^2) = EDV (ml)/KOF (m^2)$
Endsystolisches Volumen	ESV	ml	$ESV (ml) = EDV (ml) - SV (ml)$
Endsystolischer Volumenindex	ESVI	ml/m <sup>2</sup>	$ESVI (ml/m^2) = ESV (ml)/KOF (m^2)$

## 22.5 Berechnungen zur Oxygenierung

Der Monitor verfügt über Berechnungsfunktionen zur Oxygenierung. Der Monitor kann die Ergebnisse von bis zu 10 Berechnungen speichern, die in Gruppen angezeigt werden. Die Berechnungen werden gruppiert angezeigt.

### 22.5.1 Ausführen von Berechnungen zur Oxygenierung

Zum Ausführen von Berechnungen zur Oxygenierung gehen Sie wie folgt vor:

- Greifen Sie auf eine der folgenden Weisen auf den Oxygenierungs-Rechner zu:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Berechnungen** → Registerkarte **Oxygenierung**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Berechnungen** die Option **Oxygenierung**.
- Geben Sie die bekannten Werte ein. Bei einem überwachten Patienten werden automatisch die zurzeit anliegenden Werte übernommen.
- Wählen Sie **Berechnen**.

Ein berechneter Wert größer als die normale Obergrenze wird durch einen Pfeil nach oben „↑“ gekennzeichnet. Ein berechneter Wert kleiner als die normale Untergrenze wird durch einen Pfeil nach unten „↓“ gekennzeichnet.

Auf der Seite **Oxygenierung** können Sie außerdem die folgenden Aktionen ausführen:

- Wählen Sie **Einh. O2-Geh, Einheit Hb** und **Einheit Druck** aus. Die zugehörigen Parameterwerte werden automatisch konvertiert und entsprechend aktualisiert.
- Durch Auswählen von **Bereich** können Sie den normalen Referenzbereich zu den einzelnen Parametern anzeigen.

### 22.5.2 Eingabeparameter für Berechnungen zur Oxygenierung

Eingabeparameter	Bezeichnung	Einheit
Herzzeitvolumen	HZV	l/min
Inspiratorischer Sauerstoffanteil	FiO <sub>2</sub>	%
Arterieller Sauerstoffpartialdruck	PaO <sub>2</sub>	mmHg, kPa
Arterieller Kohlendioxidpartialdruck	PaCO <sub>2</sub>	mmHg, kPa
Arterielle Sauerstoffsättigung	SaO <sub>2</sub>	%
Venöser Sauerstoffpartialdruck	PvO <sub>2</sub>	mmHg, kPa
Venöse Sauerstoffsättigung	SvO <sub>2</sub>	%
Hämoglobin	Hb	g/l, g/dl, mmol/l
Atemquotient	RQ	Keine
Luftdruck	ATMP	mmHg, kPa
Körpergröße	Größe	cm, Zoll
Körpergewicht	Gewicht	kg, lb

### 22.5.3 Berechnete Parameter und Berechnungsformeln zur Oxygenierung

Berechnete Parameter	Bezeichnung	Einheit	Formel
Körperoberfläche	KOF	m <sup>2</sup>	$KOF (m^2) = \text{Gewicht}^{0,425} (kg) \times \text{Größe}^{0,725} (cm) \times 0,007184$
Sauerstoffverbrauch	VO <sub>2</sub>	ml/min	$VO_2 (ml/min) = C(a-v)O_2 (ml/l) \times HZV (l/min)$

Berechnete Parameter	Bezeichnung	Einheit	Formel
Arterieller Sauerstoffgehalt	CaO <sub>2</sub>	ml/l, ml/dl	CaO <sub>2</sub> (ml/l) = 10 x (0,0134 x Hb (g/dl) x SaO <sub>2</sub> (%) + 0,031 x PaO <sub>2</sub> (mmHg))
Venöser Sauerstoffgehalt	CvO <sub>2</sub>	ml/l, ml/dl	CvO <sub>2</sub> (ml/l) = 10 x (0,0134 x Hb (g/dl) x SvO <sub>2</sub> (%) + 0,031 x PvO <sub>2</sub> (mmHg))
Arteriovenöse Sauerstoffgehaltdifferenz	C(a-v)O <sub>2</sub>	ml/l, ml/dl	C(a-v)O <sub>2</sub> (ml/l) = CaO <sub>2</sub> (ml/l) - CvO <sub>2</sub> (ml/l)
Sauerstoffextraktionsverhältnis	O <sub>2</sub> ER	%	O <sub>2</sub> ER (%) = 100 x C(a-v)O <sub>2</sub> (ml/l)/CaO <sub>2</sub> (ml/l)
Sauerstofftransport	DO <sub>2</sub>	ml/min	DO <sub>2</sub> (ml/min) = HZV (l/min) x CaO <sub>2</sub> (ml/l)
Alveolärer Sauerstoffpartialdruck	PAO <sub>2</sub>	mmHg, kPa	PAO <sub>2</sub> (mmHg) = [ATMP (mmHg) - 47 mmHg] x FiO <sub>2</sub> (%) / 100 - PaCO <sub>2</sub> (mmHg) x [FiO <sub>2</sub> (%) / 100 + (1 - FiO <sub>2</sub> (%) / 100) / RQ]
Alveolär-arterielle Sauerstoffdifferenz	AaDO <sub>2</sub>	mmHg, kPa	AaDO <sub>2</sub> (mmHg) = PAO <sub>2</sub> (mmHg) - PaO <sub>2</sub> (mmHg)
Kapillarer Sauerstoffgehalt	CcO <sub>2</sub>	ml/l, ml/dl	CcO <sub>2</sub> (ml/l) = Hb (g/l) x 1,34 + 0,031 x PAO <sub>2</sub> (mmHg)
Venöse Beimischung	Qs/Qt	%	Qs/Qt (%) = 100 x [1,34 x Hb (g/l) x (1 - SaO <sub>2</sub> (%) / 100) + 0,031 x (PAO <sub>2</sub> (mmHg) - PaO <sub>2</sub> (mmHg))] / [1,34 x Hb (g/l) x (1 - SvO <sub>2</sub> (%) / 100) + 0,031 x (PAO <sub>2</sub> (mmHg) - PvO <sub>2</sub> (mmHg))]
Sauerstofftransportindex	DO <sub>2</sub> I	ml/min/m <sup>2</sup>	DO <sub>2</sub> I (ml/min/m <sup>2</sup> ) = CaO <sub>2</sub> (ml/l) x (HZV (l/min) / KOF (m <sup>2</sup> ))
Sauerstoffverbrauch	VO <sub>2</sub> I	ml/min/m <sup>2</sup>	VO <sub>2</sub> I (ml/min/m <sup>2</sup> ) = C(a-v)O <sub>2</sub> (ml/l) x (HZV (l/min) / KOF (m <sup>2</sup> ))

## 22.6 Berechnungen zur Beatmung

Der Monitor verfügt über Berechnungsfunktionen zur Beatmung. Der Monitor kann die Ergebnisse von bis zu 10 Berechnungen speichern, die in Gruppen angezeigt werden. Die Berechnungen werden gruppiert angezeigt.

### 22.6.1 Ausführen von Berechnungen zur Beatmung

Zum Ausführen von Berechnungen zur Beatmung gehen Sie wie folgt vor:

- Greifen Sie auf eine der folgenden Weisen auf den Beatmungs-Rechner zu:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Berechnungen** → Registerkarte **Beatmung**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Berechnungen** die Option **Beatmung**.
- Geben Sie die bekannten Werte ein. Bei einem überwachten Patienten werden automatisch die zurzeit anliegenden Werte übernommen. Wenn ein Narkose- oder Beatmungsgerät angeschlossen ist, werden zusätzlich automatisch Messwerte für die Berechnungen zur Beatmung übernommen.
- Wählen Sie **Berechnen**.

Ein berechneter Wert größer als die normale Obergrenze wird durch einen Pfeil nach oben „↑“ gekennzeichnet. Ein berechneter Wert kleiner als die normale Untergrenze wird durch einen Pfeil nach unten „↓“ gekennzeichnet.

Auf der Seite **Beatmung** können Sie außerdem die folgenden Aktionen ausführen:

- Legen Sie die **Einheit Druck** fest. Die zugehörigen Parameterwerte werden automatisch konvertiert und entsprechend aktualisiert.
- Durch Auswählen von **Bereich** können Sie den normalen Referenzbereich zu den einzelnen Parametern anzeigen.



## 22.6.2 Eingabeparameter für Berechnungen zur Beatmung

Eingabeparameter	Bezeichnung	Einheit
Inspiratorischer Sauerstoffanteil	FiO <sub>2</sub>	%
Atemfrequenz	AF	rpm
Gemischt expiratorischer Kohlendioxidpartialdruck	PeCO <sub>2</sub>	mmHg, kPa
Arterieller Kohlendioxidpartialdruck	PaCO <sub>2</sub>	mmHg, kPa
Arterieller Sauerstoffpartialdruck	PaO <sub>2</sub>	mmHg, kPa
Atemvolumen	AV	ml
Atemquotient	RQ	Keine
Luftdruck	ATMP	mmHg, kPa

## 22.6.3 Berechnete Parameter und Berechnungsformeln zur Beatmung

Berechnete Parameter	Bezeichnung	Einheit	Formel
Alveolärer Sauerstoffpartialdruck	PAO <sub>2</sub>	mmHg, kPa	$PAO_2 \text{ (mmHg)} = [ATMP \text{ (mmHg)} - 47 \text{ mmHg}] \times FiO_2 \text{ (\%)/100} - PaCO_2 \text{ (mmHg)} \times [FiO_2 \text{ (\%)/100} + (1 - FiO_2 \text{ (\%)/100})/RQ]$
Alveolär-arterielle Sauerstoffdifferenz	AaDO <sub>2</sub>	mmHg, kPa	$AaDO_2 \text{ (mmHg)} = PAO_2 \text{ (mmHg)} - PaO_2 \text{ (mmHg)}$
Oxygenierungsverhältnis	Pa/FiO <sub>2</sub>	mmHg, kPa	$Pa/FiO_2 \text{ (mmHg)} = 100 \times PaO_2 \text{ (mmHg)}/FiO_2 \text{ (\%)}$
Verhältnis arterieller/ alveolärer Sauerstoff	a/AO <sub>2</sub>	%	$a/AO_2 \text{ (\%)} = 100 \times PaO_2 \text{ (mmHg)}/PAO_2 \text{ (mmHg)}$
Minutenvolumen	MV	l/min	$MV \text{ (l/min)} = [TV \text{ (ml)} \times AF \text{ (rpm)}]/1.000$
Totraumvolumen	Vd	ml	$Vd \text{ (ml)} = TV \text{ (ml)} \times [1 - PeCO_2 \text{ (mmHg)}/PaCO_2 \text{ (mmHg)}]$
Totraumventilation, Totraumvolumen prozentual zum Atemvolumen	Vd/Vt	%	$Vd/Vt \text{ (\%)} = 100 \times Vd \text{ (ml)}/TV \text{ (ml)}$
Alveoläres Volumen	VA	l/min	$VA \text{ (l/min)} = [TV \text{ (ml)} - Vd \text{ (ml)}] \times AF \text{ (rpm)}/1.000$

## 22.7 Berechnungen zur Nierenfunktion

Der Monitor verfügt über Berechnungsfunktionen zur Nierenfunktion. Der Monitor kann die Ergebnisse von bis zu 10 Berechnungen speichern, die in Gruppen angezeigt werden. Die Berechnungen werden gruppiert angezeigt.

### 22.7.1 Ausführen von Berechnungen zur Nierenfunktion

Zum Ausführen von Berechnungen zur Nierenfunktion gehen Sie wie folgt vor:

- Greifen Sie auf eine der folgenden Weisen auf den Nierenfunktions-Rechner zu:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Berechnungen** → wählen Sie die Registerkarte **Renal**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Berechnungen** die Option **Renal**.
- Geben Sie die bekannten Werte ein.
- Wählen Sie **Berechnen**.

Ein berechneter Wert größer als die normale Obergrenze wird durch einen Pfeil nach oben „↑“ gekennzeichnet. Ein berechneter Wert kleiner als die normale Untergrenze wird durch einen Pfeil nach unten „↓“ gekennzeichnet. Durch Auswählen von **Bereich** können Sie den normalen Referenzbereich zu den einzelnen Parametern anzeigen.

## 22.7.2 Berechnete Parameter und Berechnungsformeln zur Nierenfunktion

Eingabeparameter	Bezeichnung	Einheit
Kalium im Urin	URK	mmol/l
Natrium im Urin	URNa	mmol/l
Urin	Urin	ml/24 h
Plasma-Osmolalität	Posm	mOsm/kgH <sub>2</sub> O
Urin-Osmolalität	Uosm	mOsm/kgH <sub>2</sub> O
Natrium im Serum	SerNa	mmol/l
Kreatinin	Cr	μmol/l
Kreatinin im Urin	UCr	μmol/l
Blut-Harnstoff-Stickstoff	BUN	mmol/l
Körpergröße	Größe	cm
Körpergewicht	Gewicht	kg

## 22.7.3 Berechnete Parameter und Berechnungsformeln zur Nierenfunktion

Berechnete Parameter	Bezeichnung	Einheit	Formel
Urinnatriumausscheidung	URNaEx	mmol/24 h	$URNaEx \text{ (mmol/24 h)} = \text{Urin (ml/24 h)} \times URNa \text{ (mmol/l)} / 1.000$
Urinkaliumausscheidung	URKEx	mmol/24 h	$URKEx \text{ (mmol/24 h)} = \text{Urin (ml/24 h)} \times URK \text{ (mmol/l)} / 1.000$
Verhältnis Natrium/ Kalium	Na/K	%	$Na/K \text{ (%) } = 100 \times URNa \text{ (mmol/l)} / URK \text{ (mmol/l)}$
Natrium-Clearance	CNa	ml/24 h	$CNa \text{ (ml/24 h)} = URNa \text{ (mmol/l)} \times \text{Urin (ml/24 h)} / \text{SerNa (mmol/l)}$
Kreatinin-Clearance-Rate	Clcr	ml/min	$Clcr \text{ (ml/min)} = UCr \text{ (}\mu\text{mol/l)} \times \text{Urin (ml/24 h)} / [Cr \text{ (}\mu\text{mol/l)} \times (KOF \text{ (m}^2\text{)} / 1,73) \times 1.440]$
Partielle Natriumausscheidung	FENa	%	$FENa \text{ (%) } = 100 \times URNa \text{ (mmol/l)} \times Cr \text{ (}\mu\text{mol/l)} / [\text{SerNa (mmol/l)} \times UCr \text{ (}\mu\text{mol/l)}]$
Osmolare Clearance	Cosm	ml/min	$Cosm \text{ (ml/min)} = Uosm \text{ (mOsm/kgH}_2\text{O)} \times \text{Urin (ml/24 h)} / (\text{Posm (mOsm/kgH}_2\text{O)} \times 1.440)$
Freie Wasser-Clearance	CH <sub>2</sub> O	ml/h	$CH_2O \text{ (ml/h)} = \text{Urin (ml/24 h)} \times [1 - Uosm \text{ (mOsm/kgH}_2\text{O)} / \text{Posm (mOsm/kgH}_2\text{O)}] / 24$
Osmolalitäts-Verhältnis Plasma/Urin	U/P osm	Keine	$U/P \text{ osm} = Uosm \text{ (mOsm/kgH}_2\text{O)} / \text{Posm (mOsm/kgH}_2\text{O)}$
Verhältnis Blut-Harnstoff- Stickstoff/Kreatinin	BUN/Cr*	mmol/l	$BUN/Cr = 1.000 \times BUN \text{ (mmol/l)} / Cr \text{ (}\mu\text{mol/l)}$
Verhältnis Urin/Serum- Kreatinin	U/Cr	Keine	$U/Cr \text{ (mmol/l)} = UCr \text{ (}\mu\text{mol/l)} / Cr \text{ (}\mu\text{mol/l)}$

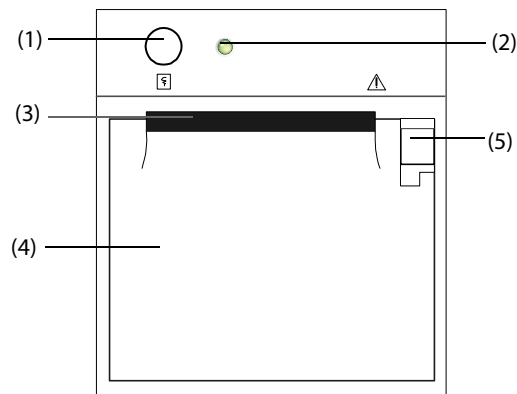
\*: BUN/Cr ist ein Verhältniswert im mol-Einheitensystem.

# 23 Aufzeichnen

## 23.1 Schreiber

Der Thermoschreiber druckt Patientendaten, Messdaten und bis zu drei Kurven aus.

Der Monitor verfügt über einen integrierten Schreiber.





- (1) Start-/Stopptaste: zum Starten einer Aufzeichnung bzw. zum Stoppen einer laufenden Aufzeichnung
- (2) Anzeige des Status des Moduls
  - ◆ Ein: wenn der Schreiber richtig arbeitet.
  - ◆ Aus: wenn der Monitor ausgeschaltet ist.
  - ◆ Blinkt: wenn eine Störung am Schreiber aufgetreten ist.
- (3) Papierausgabe
- (4) Zugangsklappe des Schreibers
- (5) Riegel: Zum Öffnen der Zugangsklappe des Schreibers ziehen Sie diesen Riegel zurück.

## 23.2 Starten von Aufzeichnungen

Aufzeichnungen können manuell oder auch automatisch gestartet werden.

### 23.2.1 Manuelles Starten von Aufzeichnungen

Um eine Aufzeichnung manuell zu starten, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Drücken Sie die Taste  an der Vorderseite des Schreibers.
- Wählen Sie  auf der aktuellen Seite.

### 23.2.2 Automatische Aufzeichnungen

Sie können einstellen, dass der Schreiber die Aufzeichnung unter folgenden Bedingungen automatisch startet:

- Nach Ablauf eines vorgegebenen Intervalls. Weitere Informationen finden Sie unter *23.5 Einrichten des Schreibers*.
- Bei Auslösung eines Parameteralarms. Weitere Informationen finden Sie unter *23.6 Aktivieren der automatischen Aufzeichnung bei Alarm*.

## 23.3 Stoppen von Aufzeichnungen

Aufzeichnungen können manuell oder auch automatisch gestoppt werden.

### 23.3.1 Manuelles Stoppen von Aufzeichnungen

Zum manuellen Stoppen einer Aufzeichnung können Sie auf eine der folgenden Weisen vorgehen:

- Drücken Sie nochmals die Taste .
- Wählen Sie im Menü **Aufz.-Setup** die Option **Alle Auftr. lösch**.

### 23.3.2 Automatisches Stoppen von Aufzeichnungen

Unter den folgenden Bedingungen stoppen Aufzeichnungen automatisch:

- Die Aufzeichnung ist abgeschlossen.
- Der Schreiber hat kein Papier mehr.
- Der Schreiber befindet sich in einer Alarmsituation.

## 23.4 Aufzeichnen von Markierungen

Auf den Aufzeichnungen finden sich die folgenden Markierungen:

- Eine automatisch gestoppte Aufzeichnung endet mit zwei Spalten von Sternchen „\*“.
- Manuell oder unplanmäßig gestoppte Aufzeichnungen enden mit einer Spalte von Sternchen „\*“.

## 23.5 Einrichten des Schreibers

Zum Einrichten des Schreibers gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Bericht** den Eintrag **Aufz.-Setup**.
2. Wählen Sie im Menü **Aufz.-Setup** der Reihe nach die für **Kurve 1**, **Kurve 2** und **Kurve 3** gewünschte Kurve. Der Schreiber kann jeweils bis zu 3 Kurven aufzeichnen.
3. Schalten Sie **IBP-Überlager** ein bzw. aus, um IBP-Aufzeichnungen im überlagerten Format zuzulassen bzw. zu deaktivieren.
  - ◆ Wenn **IBP-Überlager** aktiviert ist: Wenn zwei oder mehr zur Aufzeichnung ausgewählte Kurven IBP-Kurven sind, werden die IBP-Kurven im überlagerten Format aufgezeichnet.
  - ◆ Wenn **IBP-Überlager** deaktiviert ist: IBP-Kurven werden normal aufgezeichnet.
4. Wählen Sie **Länge**, um die Zeitdauer der Echtzeitaufzeichnung festzulegen.
5. Wählen Sie **Intervall**, um das Zeitintervall für die automatische Aufzeichnung festzulegen.
6. Wählen Sie **Papiergeschwindigkeit**, um die Geschwindigkeit für die Aufzeichnung von Kurven festzulegen.

## 23.6 Aktivieren der automatischen Aufzeichnung bei Alarm

Zum Starten einer automatischen Aufzeichnung über Schreiber bei Auslösung eines Parameteralarms gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Menü **Alarm** des gewünschten Parameters auf eine der folgenden Weisen:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Alarm-Setup** am unteren Rand des Bildschirms.
  - ◆ Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich des gewünschten Parameters → wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Parameter-Setup** → wählen Sie den gewünschten Parameter → wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
2. Aktivieren Sie **Alarmausgaben**.

## HINWEIS

---

- Eine automatische Aufzeichnung bei Alarm erfolgt nur, wenn „Bei Alarm drucken“ auf „Schreiber“ eingestellt ist. Weitere Informationen finden Sie unter 26.4.6 Die Registerkarte „Andere“.
- 

## 23.7 Löschen von Aufzeichnungsaufträgen

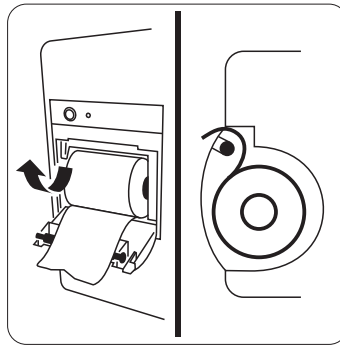
Zum Löschen von Aufzeichnungsaufträgen gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Bericht** den Eintrag **Aufz.-Setup**.
2. Wählen Sie im Menü **Aufz.-Setup** die Option **Alle Auftr. lösch**. Dadurch werden alle Druckaufträge in der Warteschlange gelöscht, und die aktuelle Aufzeichnung wird gestoppt.

## 23.8 Nachfüllen von Papier

Zum Nachfüllen von Papier gehen Sie wie folgt vor:

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. Führen Sie das Papier durch die Walze, und ziehen Sie das Papier an der Oberseite ein Stück heraus.
3. Schließen Sie die Zugangsklappe des Schreibers.



---

## ACHTUNG

---

- 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.
- 

## 23.9 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.

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**

# 24 Drucken

---

Der Monitor kann über einen angeschlossenen Netzwerkdrucker oder Druckerserver Patientenberichte ausdrucken.

## 24.1 Unterstützte Drucker

Der Monitor unterstützt die folgenden Drucker:

- HP LaserJet Pro M202dw
- HP LaserJet Enterprise M605
- HP LaserJet P4015n
- HP LaserJet Pro 400 M401n
- HP LaserJet 600 M602
- HP LaserJet Enterprise M608

### HINWEIS

---

- **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 sich hinsichtlich Ihres Druckers unsicher sind, wenden Sie sich an Mindray.**
- 

## 24.2 Abschlussberichte

### 24.2.1 Drucken des Abschlussberichts

Zum Drucken des Abschlussberichts wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- Wählen Sie **Drucken** aus dem Menü **Abschlussber..**
- Wählen Sie **Abschlussbericht drucken**, wenn Sie einen Patienten entlassen.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Abschlussber.** (nur für die unabhängige externe Anzeige verfügbar)

### 24.2.2 Festlegen eines Berichts als einen Abschlussbericht

Die folgenden Berichte können als Abschlussbericht festgelegt werden:

- Tabellarischer Trendbericht
- Trendbericht als Grafik
- Ereignisbericht
- Interpretation 12-Kanal-EKG
- Alarmgrenzen-Bericht
- Echtzeit-Bericht
- EKG-Bericht

Zum Festlegen eines Berichts als Abschlussbericht gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Bericht** den Eintrag **Abschlussber..**
2. Wählen Sie auf der Seite **Berichte auswählen** das Kontrollkästchen vor dem gewünschten Bericht, z. B. **EKG-Bericht**.

### 24.2.3 Festlegen des Abschlussberichts

Zum Festlegen des Abschlussberichts gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Bericht** den Eintrag **Abschlussber.**
2. Legen Sie auf der Seite **Berichts-Setup** die folgenden Abschlussberichte fest:
  - ◆ Wählen Sie den **Tabellar. Trendbericht, Trendbericht als Grafik, Echtzeit-Bericht** und **EKG-Bericht**, und legen Sie diesen Abschlussbericht durch Bezugnahme auf Abschnitt 24.7 *Anzeigen des Druckerstatus* fest.
  - ◆ Wählen Sie die Registerkarte **Ereignisbericht**, und wählen Sie das Ereignis, das gedruckt werden soll.
  - ◆ Wählen Sie die Registerkarte „Interpretation 12-Kanal-EKG“, und stellen Sie den Schalter für **Mediankomplex, Messungen, Bedeutung** oder **Interpretationszusammenfassung** ein. Informationen zu anderen Einstellungen finden Sie in Abschnitt 24.7 *Anzeigen des Druckerstatus*.

### 24.2.4 Festlegen der Zeitspanne des Abschlussberichts

Zum Festlegen der Zeitspanne des zu druckenden Abschlussberichts gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Bericht** den Eintrag **Abschlussber.**
2. Legen Sie auf der Seite **Berichte auswählen** die **Zeitspanne** fest.

#### HINWEIS

- Die Zeitspanne des zu druckenden Abschlussberichts wird anhand des Entlassungszeitpunktes des Patienten bis zum konfigurierten Zeitraum berechnet.
- Die Einstellung für die Zeitspanne gilt für alle Abschlussberichte.

## 24.3 Manuelles Starten eines Druckauftrags

Sie können einen Druckauftrag manuell starten.

### 24.3.1 Starten des Druckauftrags von der aktuellen Seite

Wählen Sie auf der aktuellen Seite die Schaltfläche  falls verfügbar, um den Druckvorgang zu starten.

### 24.3.2 Drucken von Echtzeit-Berichten

Zum Drucken eines Echtzeit-Berichts wählen Sie die Schnelltaste **Drucken**. Sie können einen Echtzeit-Bericht auch über die Seite **Berichts-Setup** drucken. Weitere Informationen finden Sie unter 24.3.3 *Drucken von normalen Berichten*.

### 24.3.3 Drucken von normalen Berichten

Zu den „normalen Berichten“ gehören die folgenden Arten von Berichten:

- EKG-Bericht
- Echtzeit-Bericht
- Tabellarischer Trendbericht
- Trendbericht als Grafik

Zum Drucken von normalen Berichten gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Bericht** die Option **Berichts-Setup**.
2. Wählen Sie die gewünschte Registerkarte „Bericht“.
3. Überprüfen Sie die Einstellungen.
4. Wählen Sie **Drucken**.



## 24.4 Automatisches Drucken von Berichten

Wenn ein Parameteralarm-Schalter auf „Ein“ eingestellt ist und ein Alarm für diesen Parameter ausgelöst wird, können Sie einen Drucker auf das automatische Alarm-Drucken einrichten.

Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Öffnen Sie auf einer der folgenden Weisen Registerkarten für Alarmer, z. B. die Registerkarte **Alarm** für einen Parameter:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Alarm-Setup** am unteren Rand des Bildschirms.
  - ◆ Wählen Sie den Parameterbereich oder den Kurvenbereich des gewünschten Parameters → wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Parameter-Setup** unten auf dem Bildschirm → wählen Sie den gewünschten Parameter → wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
2. Schalten Sie die Option **Alarmausgaben** der gewünschten Parameter ein.

## 24.5 Stoppen eines Druckauftrags

Zum Löschen von Druckaufträgen gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Bericht** den Eintrag **Drucker-Warteschlange**.
2. Wählen Sie die gewünschten Druckaufträge, und wählen Sie dann **Löschen**. Bei Wählen von **Alle löschen** werden alle Druckaufträge gestoppt.

## 24.6 Einrichten von Berichten

In diesem Abschnitt wird das Einrichten von EKG-Berichten, Echtzeit-Berichten, tabellarischen Trendberichten und Trendberichten als Grafik erläutert.

### 24.6.1 Einrichten von EKG-Berichten

Zum Einrichten von EKG-Berichten gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Bericht** den Eintrag **Normaler Bericht**.
2. Wählen Sie **EKG-Bericht**.
3. Legen Sie die Optionen wie gewünscht fest. In der folgenden Tabelle sind nur einige der Optionen aufgeführt.

Menüelement	Funktion	Beschreibung
Geschw.	Legt die Druckgeschwindigkeit der EKG-Kurven fest	25 mm/s: druckt 25 mm der EKG-Kurve pro Sekunde. 50 mm/s: druckt 50 mm der EKG-Kurve pro Sekunde.
Autom. Intervall	Legt den Abstand zwischen den EKG-Kurven auf einem Ausdruck fest.	<b>Ein:</b> Passt den Abstand zwischen Kurven automatisch so an, dass sich die Kurven nicht überlappen. <b>Aus:</b> Auf dem Ausdruck haben alle Kurven die gleiche Größe.
	Hinweis: Diese Einstellung ist nur von Bedeutung, wenn für <b>12-Kanal-Format</b> die Option <b>12×1</b> ausgewählt wurde.	

Menüelement	Funktion	Beschreibung
12-Kanal-Format	Legen Sie das Format für 12-Kanal-EKG-Kurven auf einem Ausdruck fest.	<p><b>12x1:</b> zeigt 12-Kanal-EKG-Kurven auf einer einzelnen Seite in einer einzelnen Spalte an.</p> <p><b>6x2:</b> zeigt 12-Kanal-EKG-Kurven auf einer einzelnen Seite in zwei Spalten mit 6 Zeilen je Spalte an.</p> <p><b>6x2+1:</b> zeigt 12-Kanal-EKG-Kurven auf einer einzelnen Seite in zwei Spalten und mit 6 Zeilen je Spalte an. Im unteren Teil wird zusätzlich eine Rhythmusableitungskurve angezeigt.</p> <p><b>3x4+1:</b> zeigt 12-Kanal-EKG-Kurven auf einer einzelnen Seite in 4 Spalten und mit 3 Zeilen je Spalte an. Im unteren Teil wird zusätzlich eine Rhythmusableitungskurve angezeigt.</p> <p><b>3x4+3:</b> zeigt 12-Kanal-EKG-Kurven auf einer einzelnen Seite in 4 Spalten und mit 3 Zeilen je Spalte an. Im unteren Teil werden zusätzlich drei Rhythmusableitungskurven angezeigt.</p>
Rhythmus-Kanal 1 Rhythmus-Kanal 2 Rhythmus-Kanal 3	Wählen Sie die Ableitung aus, die als Rhythmus-Kanal 1, 2 bzw. 3 verwendet werden soll.	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6
	Hinweis: Diese Einstellung ist nur von Bedeutung, wenn für <b>12-Kanal-Format</b> die Option <b>6x2+1, 3x4+1</b> oder <b>3x4+3</b> ausgewählt wurde.	
Sequenzformat	Legen Sie die Erfassungsweise von durch automatische Messungen erzeugten EKG-Berichten fest.	<p><b>Sequenziell:</b> Die Daten des 12-Kanal-EKG werden nacheinander erfasst und in 3 Zeilen und 4 Spalten mit 2,5 Sekunden an EKG-Daten in jeder Spalte dargestellt.</p> <p><b>Simultan:</b> Die 12-Kanal-EKG-Daten werden simultan erfasst.</p>

## HINWEIS

- **Wenn Ableitungsset für EKG auf 3-Kanal eingestellt ist, kann kein EKG-Bericht gedruckt werden.**

### 24.6.2 Einrichten von Echtzeit-Berichten

Zum Einrichten von Echtzeit-Berichten gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Bericht** den Eintrag **Normaler Bericht**.
1. Wählen Sie **Echtzeit-Bericht**.
2. Legen Sie die Optionen wie gewünscht fest. In der folgenden Tabelle sind nur einige der Optionen aufgeführt.

Menüelement	Funktion	Beschreibung
Kurve auswählen	Wählen Sie die zu druckenden Kurven.	<p><b>Aktuelle Kurven:</b> Ein Echtzeit-Bericht der zurzeit anliegenden Kurven wird gedruckt.</p> <p><b>Ausgewählte Kurven:</b> Ein Echtzeit-Bericht der ausgewählten Kurven wird gedruckt.</p>

### 24.6.3 Einrichten von tabellarischen Trendberichten

Zum Einrichten von tabellarischen Trendberichten gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Bericht** die Option **Berichts-Setup**.
2. Wählen Sie **Tabellar. Trendbericht**.
3. Legen Sie die Optionen wie gewünscht fest. In der folgenden Tabelle sind nur einige der Optionen aufgeführt.

Menüelement	Funktion	Beschreibung
Zeitspanne	Stellen Sie die Zeitspanne ein, für die ein tabellarischer Trendbericht ausgeruckt werden soll.	<b>Auto:</b> eine Seite mit Tabellentrends entsprechend des gewählten Intervalls.
Intervall	Wählen Sie die Auflösung für die im Bericht gedruckten Tabellentrends.	<b>NIBP, EWS, GCS, HZV:</b> im Intervall der Erfassung der Werte der ausgewählten Parameter. <b>Auto:</b> in dem in der Einstellung <b>Intervall</b> auf der Seite <b>Tabellentrends</b> festgelegten Intervall.
Berichtsformat	Wählen Sie die Regeln für das Ausdrucken.	<b>Parameterorientiert:</b> druckt einen einseitigen, nach Parametern sortierten Bericht, wenn <b>Intervall</b> auf <b>Auto</b> eingestellt ist. <b>Zeitorientiert:</b> druckt einen einseitigen, nach Zeit sortierten Bericht, wenn <b>Intervall</b> auf <b>Auto</b> eingestellt ist.

#### 24.6.4 Einrichten von Trendberichten als Grafik

Zum Einrichten von Trendberichten als Grafik gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Bericht** die Option **Berichts-Setup**.
2. Wählen Sie **Trendbericht als Grafik**.
3. Legen Sie die Optionen wie gewünscht fest.

#### 24.7 Anzeigen des Druckerstatus

Im Fenster **Drucker-Warteschlange** können den Status der letzten Druckaufträge überprüfen. Zum Anzeigen des Status von Druckaufträgen wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Bericht** die Option **Drucker-Warteschlange**.

Jeder Druckauftrag die folgenden Informationen:

- Druckzeit
- Titel des Berichts
- Druckernamen (bei Verwendung des Drucker-Servers) oder IP-Adresse (bei Verwendung des Netzwerkdruckers)
- Druckstatus, z. B. Drucken, Fehlgeschlagen, Erneut versuchen und Warten.

#### 24.8 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.

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**

# 25 Verwenden der Timer auf dem Bildschirm

---

Der Monitor verfügt über eine Timer-Funktion, um Sie zu benachrichtigen, wenn eine voreingestellte Zeitspanne abgelaufen ist. Sie können gleichzeitig bis zu vier Timer anzeigen.

## 25.1 Anzeigen von Timern

Zum Anzeigen eines Timers gehen Sie wie folgt vor:

1. Greifen Sie auf eine der folgenden Weisen auf das **Kachel-Layout** zu:
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Kachel-Layout**.
  - ◆ Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Anzeige** die Option **Kachel-Layout**.
2. Klicken Sie auf den Parameterbereich, in dem Sie den Timer anzeigen möchten, und wählen Sie aus der Popup-Liste einen Timer.

## 25.2 Bedienen des Timers

Ein Timer verfügt über die folgenden Steuerelemente:

- **Start:** Startet den Timer.
- **Pause:** Pausiert den Timer.
- **W. aufn.:** Setzt den Timer fort.
- **Reset:** Löscht den Timer und beendet diese Timer-Betriebszeit.

---

### WARNUNG

---

- **Verwenden Sie die Timer nicht zum Planen von für den Patienten wichtigen Maßnahmen.**
- 

## 25.3 Einstellen des Timers

Sie können die einzelnen Timer unabhängig voneinander einstellen. Zum Einstellen des Timers gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Timer-Bereich, um das Menü **Timer-Setup** zu öffnen.
2. Stellen Sie den **Timer-Typ** ein:
  - ◆ **Normal:** Der Timer hat eine einzige, vordefinierte Laufzeit und stoppt, wenn die Laufzeit um ist.
  - ◆ **Erweitert:** Der Timer hat eine einzige, vordefinierte Laufzeit. Wenn die Laufzeit erreicht ist, zeigt der Timer kontinuierlich die Zeit nach dem Ende der Laufzeit an.
  - ◆ **Getaktet:** Der Timer hat eine einzige, vordefinierte Laufzeit. Wenn die Laufzeit erreicht ist, startet der Timer automatisch neu. Die Anzahl der Zyklen wird ebenfalls angezeigt.
  - ◆ **Unbegrenzt:** Der Timer zeigt die verstrichene Zeit seit dem Starten des Timers an.
  - ◆ **Uhr:** Der Timer zeigt die Uhrzeit des Systems an.
3. Legen Sie die **Richtung** fest.
  - ◆ **Ab:** Der Timer zählt rückwärts.
  - ◆ **Auf:** Der Timer zählt vorwärts.
4. Stellen Sie die **Betriebszeit** ein.
5. Stellen Sie die **Lautstärke Erinnerung** ein. Mit der Laufzeit wird ein Fortschrittsbalken angezeigt. Wenn die verbleibende Zeit 10 Sekunden beträgt, gibt der Monitor einen Erinnerungston aus und der Timer blinkt rot, um Sie aufmerksam zu machen, dass die Betriebszeit nahezu abgelaufen ist.

## HINWEIS

---

- Sie können die Einstellungen eines laufenden Timers nicht ändern.
  - Sie können „Richtung“, „Betriebszeit“ und „Lautstärke Erinnerung“ nur für Timer „Normal“, „Erweitert“ und „Getaktet“ einstellen.
-

# 26 Einstellungen „Benutzerwartung“

Unter „Benutzerwartung“ können Sie das Gerät an Ihre konkreten Anforderungen anpassen. Der Zugriff auf das Menü **Wartung** ist kennwortgeschützt.

In diesem Kapitel werden die Einstellungen und Funktionen im Menü **Wartung** beschrieben.

## ACHTUNG

- Die Wartungseinstellungen können nur von autorisiertem Personal geändert werden. Wenden Sie sich bezüglich der für Ihr System gültigen Kennwörter an Ihren Vorgesetzten oder Ihre Abteilung für Biomedizintechnik.

### 26.1 Zugreifen auf das Menü „Wartung“

Zum Aufrufen der Benutzerwartung gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **System** die Option **Wartung** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → wählen Sie ↵.
2. Wählen Sie die gewünschte Registerkarte.

### 26.2 Die Einstellungen des Gerätestandorts

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Monitorname	/	/
Einrichtung		
Abteilung		
Position	Fest	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Fest:</b> Das Dialogfeld <b>Patientenverwaltung</b> zeigt zwar die Einträge „Bett-Nr.“ und „Zimmer-Nr.“ an, die Einträge können jedoch nicht geändert werden.</li><li>• <b>Nicht fest:</b> Sie können die Einträge „Bett-Nr.“ und „Zimmer-Nr.“ im Dialogfeld <b>Patientenverwaltung</b> ändern.</li></ul>
Zimmer-Nr.	/	/
BettNr		

## HINWEIS

- Wenn der „Standort“ des Monitors auf „Nicht fest“ eingestellt ist, werden die Einträge „Bett-Nr.“ und „Zimmer-Nr.“ bei jeder Patientenentlassung gelöscht.

## 26.3 Die Einstellungen für die Patientenverwaltung

### 26.3.1 Die Registerkarte „Feld“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Zimmer-Nr.	Nicht ausgewählt	Wählt, welche Elemente im Menü <b>Patientenverwaltung</b> angezeigt und bearbeitet werden können.
Besuchsnummer	Nicht ausgewählt	
Patienten-ID	Ausgewählt	
Zweiter Vorname	Nicht ausgewählt	
Ethnie	Nicht ausgewählt	
Alter	Ausgewählt	
Benutzerdefiniertes Feld 1 bis benutzerdefiniertes Feld 4	Nicht ausgewählt	

#### HINWEIS

- Wenn der Monitor mit dem CMS verbunden ist, werden die Elemente für Patienteninformationen und benutzerdefinierte Felder vom CMS geladen.

### 26.3.2 Die Registerkarte „ADT-Abfrage“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Einrichtung	Nicht ausgewählt	Wählt, welche Kriterien zum Suchen nach Patienten auf dem ADT-Server verwendet werden können.
Abteilung		
Zimmer-Nr.		
Bett-Nr.		
Besuchsnummer		
Patienten-ID	Ausgewählt	
Patientenname		

### 26.3.3 Die Registerkarte „Entlassen“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Autom. Entlassen bei Ausschalten	Niemals	Wenn der Monitor für eine bestimmte Zeitspanne ausgeschaltet wird, wird der Patient automatisch entlassen. <b>Niemals</b> bedeutet, dass niemals ein Patient automatisch entlassen wird, unabhängig davon, wie lange der Monitor ausgeschaltet war.
Autom. Löschen entlassener Patienten, wenn Speicherplatz voll	Ein	/
Meldung zu Patient autom. gelöscht	Ein	<b>Ein:</b> Wenn der Monitor bereits entlassene Patienten automatisch löscht, wird ein Alarm ausgegeben.
Alarm zu Speicher ist fast voll	Mittel	Wählt, ob ein Alarm ausgegeben wird, wenn der Speicherplatz des Monitors fast voll ist und welche Priorität dieser Alarm haben soll.
Alle Patientendaten löschen	/	Löscht alle Patienteninformationen und Patientendaten. Durch das Löschen der Patientendaten wird der aktuelle Patient entlassen.



## 26.3.4 Die Registerkarte „Standort“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Standort 1 bis Standort 10	/	Wählt aus, wohin der Patient nach dem Ende der Überwachung geht.

## 26.3.5 Die Registerkarte „Anzeige“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Primärbildschirm-Anzeige Vollst. Name	Ein	Wählt, ob der Name des Patienten im Patienteninformationsbereich auf der primären Anzeige angezeigt wird.
Remote-Anzeige Vollst. Name	Ein	Wählt, ob der Name des Patienten im Patienteninformationsbereich auf den Remote-Monitoren angezeigt wird, wenn dieser Monitor durch andere Monitore angezeigt wird.
Remote-Anzeige Bettliste Vollst. Name	Ein	Definiert, ob der Name des Patienten in der Bettenliste auf den Remote-Monitoren angezeigt wird, wenn dieser Monitor durch andere Monitore angezeigt wird.

## 26.4 Die Alarmeinstellungen

### 26.4.1 Die Registerkarte „Audio“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Mindestlautstärke des Alarms	2	/
Alarmgeräusch	ISO	Definiert das Alarmtonmuster, um Herzschlagton, Pulston und Tastenanschlag nach Frequenz zu unterscheiden.
Intervall hoher Alarme	10 s	Definiert das Intervall zwischen den Alarmtönen für den ISO-Modus.
Intervall mittlerer Alarme	20 s	
Intervall niedriger Alarme	20 s	
Autom. Lautstärkesteigerung	2 Stufen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>2 Stufen:</b> Wenn ein Alarm nach seinem Auftreten nicht innerhalb der zugeordneten Verzögerungszeit zurückgesetzt wurde, erhöht sich die Alarm-Lautstärke automatisch um zwei Stufen.</li> <li>• <b>1 Stufe:</b> Wenn ein Alarm nach seinem Auftreten nicht innerhalb der zugeordneten Verzögerungszeit zurückgesetzt wurde, erhöht sich die Alarm-Lautstärke automatisch um eine Stufe.</li> <li>• <b>Aus:</b> Wenn ein Alarm nach seinem Auftreten nicht innerhalb der zugeordneten Verzögerungszeit zurückgesetzt wurde, wird die Lautstärke des Alarmtons nicht erhöht.</li> </ul>
Verzög. d. Lautstärkesteiger.	20 s	Definiert die Verzögerungszeit für die Erhöhung der Alarmlautstärke

### HINWEIS

- **Auf verriegelte Alarme hat die Funktion zur Erhöhung der Alarm-Lautstärke keine Auswirkungen.**
- **Der Monitor verfügt für Alarme von Remote-Geräten über die gleichen Alarmton-Muster wie für Alarme vom Monitor.**

## 26.4.2 Die Registerkarte „Pause/Reset“

Abschnitt	Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Pause	Pause	Alarm pausieren	Wählt die Pausenfunktion. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alarm Pause:</b> pausiert Alarme</li> <li>• <b>Audio Pause:</b> pausiert Alarmtöne</li> </ul>
	Pause-Zeit	2 min	Wählt die Alarmpausenzeit. Die Zeitdauer der Alarmpausierung kann auf <b>1 min, 2 min, 3 min</b> oder <b>Permanent</b> eingestellt werden.
	Pause-Priorität	Alle	Wählt, welche Alarmtöne welcher Priorität pausiert werden können. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alle:</b> Beim Drücken der Schnelltaste <b>Alarm Pause</b> werden alle Alarme pausiert.</li> <li>• <b>Mittel und Niedrig:</b> Beim Drücken der Schnelltaste <b>Alarm Pause</b> werden alle Alarme mittlerer und niedriger Priorität pausiert. Alarme mit hoher Priorität werden nicht pausiert.</li> <li>• <b>Deaktiviert:</b> Die Schnelltaste <b>Alarm Pause</b> ist deaktiviert.</li> </ul>
	Pause 5 min	Aus	Legt fest, wie lange der Alarm pausiert werden kann, wenn diese Option eingeschaltet ist.
	Pause 10 min	Aus	
Pause 15 min	Aus		
Alarm zurücksetzen	Alarmleuchte	Ein bei Reset	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ein bei Zurücksetzen:</b> Beim Zurücksetzen des Alarmsystems werden die Alarmtöne der anhängigen Alarme ausgeschaltet, die Alarmleuchte blinkt jedoch weiterhin.</li> <li>• <b>AUS bei Zurücksetzen:</b> Beim Zurücksetzen des Alarmsystems werden sowohl die Alarmtöne der anhängigen Alarme als auch die Alarmleuchte ausgeschaltet.</li> </ul>
Erinnerungston	Erinner. f. Alarmrücks.	Ein	Wählt die Regel für den Erinnerungston, wenn die Alarmlautstärke auf null gesetzt oder der Alarm zurückgesetzt oder ausgeschaltet ist. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ein:</b> Der Monitor gibt in einem festgelegten Intervall Erinnerungstöne aus.</li> <li>• <b>Erneuter Alarm:</b> Wenn die Alarmsituation weiterhin besteht, werden die mit „√“ gekennzeichneten, quittierten Alarme nach Ablauf des Erinnerungston-Intervalls erneut generiert.</li> <li>• <b>Aus:</b> Der Monitor gibt keine Erinnerungstöne im eingestellten Intervall aus. Die mit „√“ gekennzeichneten, quittierten Alarme werden stumm geschaltet.</li> </ul>
	Erinner. f. Alarm aus	Ein	• /
	Erinnerungsintervall	5 min	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>10 min:</b> der Monitor gibt alle 10 Minuten Erinnerungstöne aus</li> <li>• <b>5 min:</b> der Monitor gibt alle fünf Minuten Erinnerungstöne aus</li> <li>• <b>3 min:</b> der Monitor gibt alle drei Minuten Erinnerungstöne aus</li> <li>• <b>2 min:</b> der Monitor gibt alle zwei Minuten Erinnerungstöne aus</li> <li>• <b>1 min:</b> der Monitor gibt alle jede Minute Erinnerungstöne aus</li> </ul>

### 26.4.3 Die Registerkarte „Verriegeln“

Menüelement		Standardeinstellung	Beschreibung
Letal	Sichtbar	Nicht ausgewählt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wählt die Regeln für die Alarmverriegelung: Falls <b>Visuell</b> ausgewählt wurde, können Sie visuelle Alarmsignale separat verriegeln.</li> <li>Durch das Verriegeln von akustischen Alarmsignalen werden gleichzeitig auch die visuellen Signale verriegelt.</li> <li>Durch das Verriegeln von Alarmen niedrigerer Priorität werden gleichzeitig Alarme höherer Priorität verriegelt.</li> </ul>
	Hörbar		
Hoch	Sichtbar		
	Hörbar		
Mittel	Sichtbar		
	Hörbar		
Niedrig	Sichtbar		
	Hörbar		

### 26.4.4 Die Registerkarte „Remote-Anzeige“

Menüelement		Standardeinstellung	Beschreibung
Alarm Remote-Bett zurücks.		Aus	Wählt, ob Sie Alarme, die an den Remote-Geräten auftreten, von Ihrem Monitor aus zurücksetzen können. <b>Ein:</b> Die Schaltfläche <b>Alarm Reset</b> wird links unten auf dem Bildschirm <b>Remote-Anzeige</b> angezeigt.
Alarm d. and. Bett zurücks.		Ein	<b>Ein:</b> Alarme auf Ihrem Monitor können durch Remote-Geräte zurückgesetzt werden.
Erinnerung für Alarm		Visuell+Akustisch	Wählt, welche Alarmanzeigen für die Remote-Geräte notwendig sind. <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sichtbar + Hörbar:</b> Der Monitor gibt eine visuelle Alarmanzeige und einen kontinuierlichen akustischen Alarm aus, solange der Alarm weiterhin am Remote-Gerät anliegt.</li> <li><b>Sichtbar + Einzelner Ton:</b> Der Monitor gibt eine visuelle Alarmanzeige und einen kontinuierlichen akustischen Alarm bei Auftreten des Alarms am Remote-Gerät aus.</li> <li><b>Nur visuell:</b> Der Monitor gibt nur eine visuelle Alarmanzeige aus.</li> </ul>
Alarmpriorität		Alle	Wählt, welche Alarme welcher Priorität für Remote-Geräte als akustische Signale ausgegeben werden. <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Alle:</b> Der Monitor ertönt bei jedem Auftreten eines Alarms.</li> <li><b>Hoch und Mittel:</b> Der Monitor ertönt, wenn ein Alarm hoher oder mittlerer Priorität auftritt.</li> <li><b>Nur „Hoch“:</b> Der Monitor ertönt nur, wenn ein Alarm hoher Priorität auftritt.</li> </ul>
Alarmgeräusch		ISO	Wählt das Alarmtonmuster für die Alarme des Remote-Geräts.
Alarm bei Trennen Remote-Gerät		Ein	Wählt, ob ein Alarm ausgegeben wird, wenn ein Remote-Gerät angeschlossen ist.

## 26.4.5 Die Registerkarte „Schwesternruf“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Signaltyp	Dauerbetrieb	Wählt den Typ der Alarme, die an das Schwesternrufsystem gesendet werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Puls:</b> Das Signal für den Schwesternruf ist ein Impulssignal, und jeder Impuls dauert eine Sekunde. Wenn gleichzeitig mehrere Alarme auftreten, wird nur ein einziges Impulssignal ausgegeben. Wenn ein Alarm auftritt und der vorherige Alarm noch nicht gelöscht wurde, wird ein neues Impulssignal ausgegeben.</li> <li>• <b>Kontinuierlich:</b> Das Signal für den Schwesternruf wird bis zum Beenden des Alarms ausgegeben. Das bedeutet, dass die Dauer des Schwesternrufsignals der Dauer der Alarmsituation entspricht.</li> </ul>
Kontakttyp	Normal geschlos.	Wählt den Betriebsmodus des Schwesternruf-Relais
Alarmpriorität	Nur "Hoch"	Wählt die Priorität der Alarme, die an das Schwesternrufsystem gesendet werden
Alarmtyp	Nur "Physiologisch"	Wählt den Typ der Alarme, die an das Schwesternrufsystem gesendet werden
Hilferuf erhalten	Ein	Empfängt das Rufsignal, wenn ein Monitor in derselben Abteilung einen Notruf absetzt.

### HINWEIS

- Die Funktion für das Empfangen von Hilferufen kann nur genutzt werden, wenn der Monitor mit dem Netzwerk verbunden ist.
- Der Signalton für den Hilferuf kann von in derselben Abteilung liegenden Patienten als störend empfunden werden.

## 26.4.6 Die Registerkarte „Andere“

Abschnitt	Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Alarmpriorität	EKG Kabel Aus	Niedrig	Wählt die Priorität für den Alarm „EKG-Ableitung ab“
	SpO2-Sensor Aus	Niedrig	Wählt das Alarmniveau für den Alarm „SpO <sub>2</sub> -Sensor aus“
	IBP: Kein Sensor	Mittel	Wählt das Alarmniveau für Alarm „IBP: Kein Sensor“.
	Kein CMS	Niedrig	Wählt die Priorität für den Alarm „CMS/eGateway getrennt“
Alarmverzög.	Alarmverzög.	6 s	Bei kontinuierlich gemessenen Parametern zeigt der Monitor den Alarm nicht an, wenn die Alarmbedingung innerhalb der Verzögerungszeit beseitigt wird. Die Einstellung <b>Alarmverzögerung</b> hat keine Auswirkungen auf die Alarme „Apnoe“ und „ST“.
	ST-Alarmverzög.	30 s	Der Monitor zeigt den Alarm nicht an, wenn die Alarmbedingung innerhalb der Verzögerungszeit beseitigt wird.

Abschnitt	Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Andere	Letale Arrhy.-Alarmer aus	Deaktiv.	Wählt, ob Arrhythmiealarmer ausgeschaltet werden können. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deaktivieren:</b> Arrhythmiealarmer können nicht ausgeschaltet werden.</li> <li>• <b>Aktivieren:</b> Arrhythmiealarmer können über das Menü <b>EKG</b> ausgeschaltet werden.</li> </ul>
	SpO <sub>2</sub> -Entsätt. Alarm aus	Deaktiv.	Wählt, ob der Alarm „SpO <sub>2</sub> -Entsätt.“ ausgeschaltet werden kann. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deaktivieren:</b> Der Alarm „SpO<sub>2</sub>-Entsätt.“ kann nicht ausgeschaltet werden.</li> <li>• <b>Aktivieren:</b> Der Alarm „SpO<sub>2</sub>-Entsätt.“ kann ausgeschaltet werden.</li> </ul>
	Apnoe-Alarm AUS	Deaktiv.	Wählt, ob der Apnoe-Alarm ausgeschaltet werden kann. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deaktivieren:</b> Der Apnoe-Alarm kann nicht ausgeschaltet werden.</li> <li>• <b>Aktivieren:</b> Der Apnoe-Alarm kann ausgeschaltet werden.</li> </ul>
	Arrhy.-Zeit behindert	2 min	Alarmleuchte und Alarmton werden für einen festgelegten Zeitraum deaktiviert, wenn bestimmte Arrhythmiealarmer erkannt werden. <b>0:</b> deaktiviert diese Funktion.
	Zeitsp. für Intubationsmod.	2 min	Wählt die Zeit für die Intubation.
	Alarmausdruck	Drucker	<b>Drucker:</b> Ermöglicht das automatische Ausdrucken über einen Drucker, wenn ein Parameteralarm ausgelöst wird. <b>Schreiber:</b> Ermöglicht das automatische Aufzeichnen über einen Schreiber, wenn ein Parameteralarm ausgelöst wird.
	Alarm CMS/eGW getrennt	Aus	Wählt, ob ein Alarm ausgegeben wird, wenn der Monitor keine Verbindung zum CMS/ eGateway hat oder diese Verbindung getrennt wird. <b>Aus:</b> Der Alarm „Offline“ wird nicht ausgelöst, wenn der Monitor keine Verbindung zum CMS/eGateway hat bzw. diese Verbindung getrennt wird.

## 26.5 Die CAA Einstellungen

### 26.5.1 Die Registerkarte „EWS“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Bediener-ID	Aus	Wählt, ob die Bediener-ID auf dem EWS-Bildschirm angezeigt wird
Bediener-ID-Timeout	Aus	Wählt, wie lange die Bediener-ID ungültig ist
Standardscore Erwach.	NEWS	Wählt das Standard-Werkzeug für die Bewertung für unterschiedliche Patientenkataloge
Standardscore Kind	/	
Standardscore Neugeborene	/	

Menüelement		Standardeinstellung	Beschreibung
Score verwalten	Lokal	/	<b>Löschen:</b> Löscht die ausgewählten Scoring-Werkzeuge. Der Monitor bietet standardmäßig MEWS, NEWS und NEWS2 an. Sie können diese nicht löschen.
	USB-Laufw.	/	<b>Importieren:</b> Importiert die gewünschten Scoring-Werkzeuge in den Monitor.

## 26.5.2 Die Registerkarte „GCS“

Menüelement		Standardeinstellung	Beschreibung
Mild (Leicht)	Obergrenze	15	Wählt den Grenzwert und die Farbe der einzelnen Bewusstseinslagen
	Untergrenze	13	
	Farbe	Weiß	
Moderate (Mäßig)	Obergrenze	12	
	Untergrenze	9	
	Farbe	Gelb	
Severe (Schwer)	Obergrenze	8	
	Untergrenze	3	
	Farbe	Rot	

## 26.6 Die Moduleinstellungen

### 26.6.1 Die Registerkarte „EKG“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
EKG-Standard	AHA	Wählt den EKG-Standard entsprechend den verwendeten Ableitungskabeln.
QTc-Formel	Hodges	Wählt die QTc-Formel zur Korrektur des QT-Intervalls hinsichtlich der Herzfrequenz. <ul style="list-style-type: none"> <li>Hodges:  <math display="block">QTc = QT + 1.75 \times (HeartRate - 60)</math> </li> <li>Bazett:  <math display="block">QTc = QT \times \left(\frac{HeartRate}{60}\right)^{\frac{1}{2}}</math> </li> <li>Fridericia:  <math display="block">QTc = QT \times \left(\frac{HeartRate}{60}\right)^{\frac{1}{3}}</math> </li> <li>Framingham:  <math display="block">QTc = QT + 154 \times \left(1 - \frac{60}{HeartRate}\right)</math> </li> </ul>
12-Kanal-Reihenfolge	Nein	Legt fest, ob der Auftrag zum Bericht der Interpretation des 12-Kanal-EKG an das Krankenhaus-Informationssystem gesendet wird, während der Bericht gespeichert wird.

## 26.6.2 Die Registerkarte „Andere“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
IBP-Filter	12,5 Hz	/
PAWP-Auszeit	15 min	Die Messwerte werden nach Ablauf einer voreingestellten Zeit umrandet dargestellt. Dadurch wird vermieden, dass veraltete Werte als aktuelle Messwerte fehlinterpretiert werden.
HZV-Zeitüberschreitung	15 min	
NIBP-Auszeit	15 min	
CO2 Flowrate für Neug. (bei Seitenstrom-CO <sub>2</sub> -Modul ohne O <sub>2</sub> )	90 ml/min	Wählt die Flowrate bei Verwendung des Seitenstrom-CO <sub>2</sub> ohne O <sub>2</sub> -Überwachungsfunktion zur Überwachung von Neugeborenen.
Schriftart zum Markieren zweifelhafter Werte	Ein	Wählt, ob unzuverlässige HF-, SpO <sub>2</sub> - und BIS-Messungen umrahmt angezeigt werden. Dadurch wird verhindert, dass unzuverlässige Messungen fälschlicherweise als normale Messungen interpretiert werden.

## 26.7 Die Trendeinstellungen

### 26.7.1 Die Registerkarte „Registerkarten“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Tabellentrends	Ausgewählt	Blendet deaktivierte Trends aus, die nicht überprüfen müssen.
Grafiktrends		
Ereignisse		
Trendkurven		
OxyCRG		
12-Kanal-EKG		
ST		

### 26.7.2 Die Registerkarte „Ereignis“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Letal	Ausgewählt	Wählt, welche Art von Ereignissen gesperrt wird. Gesperrte Ereignisse werden nicht gelöscht.
Hoch		
Mittel		
Niedrig		
Ereig. umbenennen	Ein	Wählt, ob Arrhythmie-Ereignisse umbenannt werden können.

### 26.7.3 Die Registerkarte „Arrhy. Mark. Farbe“

Auf der Seite **Arrhy. Mark. Farbe** können Sie festlegen, ob die komprimierten EKG-Kurvenabschnitte für Arrhythmieereignisse mit einer bestimmten Hintergrundfarbe markiert werden.

## 26.8 Die Druckeinstellungen

### 26.8.1 Die Registerkarte „Drucker“

Menüelement		Standardeinstellung	Beschreibung
Verbindungstyp		Drucker	Wählt, ob Sie Patientenberichte über den Druckserver oder einen Netzwerkdrucker ausgegeben werden.
Drucker-IP-Adresse		0.0.0.0	Nur für Drucker.
Papiergröße		A4	
Druckerauflösung		300 dpi	
Druckserver-Adresse		172.0.0.156	
Druckserver-IP-Adresse		172.0.0.156	Nur für Druckserver. Wenn das CMS als Druckserver verwendet wird, stellen Sie <b>Port</b> auf 6603 ein.
Port		6603	
Allgemeiner Bericht (Nur für Druckserver)	Druckmaßnahme	Papier	
	Drucker	/	Wählt den Standarddrucker (nur für Papierbericht).
	Druckerauflösung	/	Wählt die Auflösung für den Standarddrucker (nur für Papierbericht).
	PDF-Auflösung	600 dpi	Wählt die Auflösung für den Standarddrucker (nur für PDF-Bericht).
Abschlussbericht (Nur für Druckserver)	Druckmaßnahme	Papier	Wählt das Medium für die Berichte.
	Drucker	/	Wählt den Standarddrucker (nur für Papierbericht).
	Druckerauflösung	/	Wählt die Auflösung für den Standarddrucker (nur für Papierbericht).
	PDF-Auflösung	600 dpi	Wählt die Auflösung für den Standarddrucker (nur für PDF-Bericht).
Bericht bei Alarm drucken (Nur für Druckserver)	Druckmaßnahme	Papier	Wählt das Medium für die Berichte.
	Drucker	/	Wählt den Standarddrucker (nur für Papierbericht).
	Druckerauflösung	/	Wählt die Auflösung für den Standarddrucker (nur für Papierbericht).
	PDF-Auflösung	600 dpi	Wählt die Auflösung für den Standarddrucker (nur für PDF-Bericht).
Testseite drucken		/	Testet, ob der Drucker korrekt funktioniert.

### 26.8.2 Die Registerkarte „Bericht-Layout“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Bericht-Layout	/	Wählt die Inhalte und Positionen der Patienteninformationen in Nicht-EKG-Berichten. <b>K. A.</b> bedeutet, dass keine Informationen angezeigt werden. Die auf der Seite „Bericht-Layout“ konfigurierten Patienteninformationen gelten nicht für EKG-Berichte.



### 26.8.3 Die Registerkarte „EKG-Bericht“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Patientenname	/	Wählt die Patienteninformationen, die in EKG-Berichten angezeigt werden sollen.
Alter		
Geschl.		
Patienten-ID	Ausgewählt	
Besuchsnummer	Nicht ausgewählt	
Geb.datum		
Ethnie		
Medikation		
Klasse		
Arzt		
Techniker		
Abteilung		
Zimmer-Nr.		
Bett-Nr.		
12-Kanal-Reihenfolge		

### 26.8.4 Die Registerkarte „Dateiname“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Dateiname	/	Wählt den Namen der PDF-Dateien <b>K. A.</b> bedeutet, dass keine Informationen angezeigt werden.

### 26.8.5 Die Registerkarte „Andere“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Zweiter Marker (Drucker)	Ein	Wählt, ob die zweiten Marker im Bericht durch den Drucker angegeben werden.
Arrhy.-Einstellungen (Rekorder)	Aus	Wählt, ob Arrhythmie-Grenzwerte und QRS-Grenzwerte im mit dem Schreiber erstellten Bericht enthalten sein sollen.

## 26.9 Die Einstellungen „Einheit“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Größe Einh.	cm	Wählt die Maßeinheit für jeden Parameter.
Gewichtseinh.	kg	
ST-Einh.	mV	
CVP-Einheit	cmH2O	
Einheit ICP	mmHg	
CO2-Einheit	mmHg	
O2-Einheit	%	
Temp.-Einheit	°C	
Einheit Druck	mmHg	

## 26.10 Die Zeiteinstellungen

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Nachtzeit	Von 22:00 Bis 06:00	Wählt die Nachtzeit für die Herzfrequenzstatistik.
Auto-Sommerzeit	Aus	<b>Ein:</b> startet die Sommerzeit automatisch.

## 26.11 Die Einstellungen „Andere“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Barometerdruck	760 mmHg	Geben Sie für das Hauptstrom-CO2-Modul und das RM-Modul den Wert für den Barometerdruck ein, dem der Patientenmonitor ausgesetzt ist. Vergewissern Sie sich, dass Sie den Luftdruck korrekt festlegen. Falsche Einstellungen führen zu fehlerhaften Messungen.
Frequenz Bandsperre	50 Hz	Setzt die Frequenz der Bandsperre auf die Stromnetzfrequenz in Ihrem Land.
Mausempfindlichkeit	5	/
CMS-IP b. Setup löschen	Ein	/
SpO <sub>2</sub> -Ton	Modus 1	Wählt den Modus für den SpO <sub>2</sub> -Ton Der Monitor passt den QRS-Ton (die Tonhöhe) an die SpO <sub>2</sub> -Werte an.
Sprache	/	/
Parameter-Ein/Aus konfigurierbar	Ein	Wählt, ob das Einstellen von Parameter-Schaltern durch die Konfiguration beeinflusst wird
Parameter Ein/Aus geschützt	Aus	Wählt, ob die Einstellung der Parameterschalter kennwortgeschützt ist.
Parameter Ein/Aus	Aus	Wählt, welche Parameter überwacht werden können.

Menüelement		Standardeinstellung	Beschreibung
Parameter- ausgabe-Setup	Baudrate	Aus	Konfiguriert die DIAP-Protokollparameter, um die Kommunikation zwischen Monitor und Geräte von Drittanbietern herzustellen.
	Paritätsmodus	Keine	
	Datenbits	8	
	Stoppbits	1	

## 26.12 Die Einstellungen der Berechtigungen

Abschnitt	Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
/	Retentionszeit	20 s	Wählt die Ablaufzeit des MLDAP-Kennworts für den Zugriff auf das Wartungsmenü, Alarmeinstellungen und Arrhythmie-Einstellungen.  Wenn nach Erreichen der angegebenen Zeitüberschreitung keine Aktion mehr stattfindet, müssen Sie das Kennwort erneut eingeben.
Wartung	Benutzerwartung	Lokales Kennwort	Wählt das Kennwort für den Zugriff auf das Menü <b>Wartung</b> des Monitors. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lokales Kennwort:</b> Für den Zugriff auf das Menü <b>Wartung</b> ist das Kennwort des Monitors erforderlich.</li> <li>• <b>Benutzerkennwort:</b> Der Benutzername und das Benutzerkennwort, abgelegt auf dem Mindray LDAP-Server, sind erforderlich.</li> </ul>
	Lok. Kennwort ändern	/	Ändert das lokale Kennwort für den Zugriff auf das Menü <b>Wartung</b> .

Abschnitt	Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Sonstige	Alarm-Setup	Kein Kennwort	Wählt das Kennwort zum Ändern der Alarmeinstellungen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kein Kennwort:</b> Das Ändern der Alarmeinstellungen ist nicht kennwortgeschützt.</li> <li>• <b>Lokales Kennwort:</b> Das Ändern von Alarmschaltern, Alarmgrenzen und Alarmprioritäten ist kennwortgeschützt. Für das Ändern der Alarmeinstellungen ist das Kennwort des Monitors erforderlich.</li> <li>• <b>Benutzerkennwort:</b> Das Ändern von Alarmschaltern, Alarmgrenzen und Alarmprioritäten ist kennwortgeschützt. Der Benutzername und das Benutzerkennwort, abgelegt auf dem Mindray LDAP-Server, sind erforderlich.</li> </ul>
	Arrhythmie	Kein Kennwort	Wählt das Kennwort zum Ändern der Arrhythmieeinstellungen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kein Kennwort:</b> Das Ändern der Arrhythmie-Einstellungen ist nicht kennwortgeschützt.</li> <li>• <b>Lokales Kennwort:</b> Das Ändern von Arrhythmie-Schalter, Alarmpriorität und Arrhythmie-Grenzwert ist kennwortgeschützt. Für das Ändern der Arrhythmie-Einstellungen ist das Kennwort des Monitors erforderlich.</li> <li>• <b>Benutzerkennwort:</b> Das Ändern von Arrhythmie-Schalter, Alarmpriorität und Arrhythmie-Grenzwert ist kennwortgeschützt. Der Benutzername und das Benutzerkennwort, abgelegt auf dem Mindray LDAP-Server, sind erforderlich.</li> </ul>
	Lok. Kennwort ändern	/	Ändert das Kennwort des Monitors für den Zugriff auf die Alarmeinstellungen und Arrhythmieeinstellungen.

## 26.13 Die Einstellungen „Version“

Registerkarte	Standardeinstellung	Beschreibung
Version	/	Zeigt die Systemsoftwareversion und die Versionen von Hardware, Software und Firmware von Modulen an.

## 26.14 Die Einstellungen „Info zum Akku“

Registerkarte	Standardeinstellung	Beschreibung
Akku	/	Zeigt Informationen zum Akku an.

## 26.15 Die Scannereinstellungen

### 26.15.1 Die Registerkarte „2D-Barcode“ (für den speziellen Mindray 2D-Barcode-Leser)

Registerkarte	Standardeinstellung	Beschreibung
2D-Barcode	/	Stellt die Beziehung zwischen den Monitor- und den Barcodedaten für auswählbare Elemente der Patientendemographie her. Zum Beispiel kann der Monitor über die Option <b>Kind</b> als eine Patientenkategorie verfügen. Im Barcode Ihres Krankenhauses lautet der Text möglicherweise <b>Pädiatrisch</b> . Sie müssen <b>Pädiatrisch</b> für das Feld <b>Kind</b> eingeben, um die Beziehung herzustellen.

### 26.15.2 Die Registerkarte „1D-Barcode“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Inhalt füllen in	Patienten-ID	/

### 26.15.3 Die Registerkarte „Scannerinformationen“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Scanner-Typ	2D-Scanner	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>1D-Scanner:</b> Wählen Sie diese Option, wenn Sie einen anderen 1D-Scanner oder 2D-Scanner als den speziellen Mindray 2D-Scanner verwenden.</li> <li>• <b>2D-Scanner:</b> Wählen Sie diese Option, wenn Sie den speziellen Mindray Scanner verwenden.</li> </ul>
Datencodierungstyp	UTF8	Wenn Sie <b>Scanner-Typ</b> als <b>2D-Scanner</b> festlegen, werden Standardeinstellungen für <b>Datencodierungstyp</b> und <b>Datenanalysemodus</b> angewendet. Sie müssen diese Einstellungen nicht ändern.
Datenanalysemodus	Lokal	

### 26.15.4 Die Registerkarte „Scanner erkennen“ (für spezielle 2D-Barcode-Leser anderer Hersteller)

Registerkarte	Standardeinstellung	Beschreibung
Scanner erkennen	/	Wenn Sie einen anderen Barcode-Leser als den HS-1R oder den HS-1M verwenden, wählen Sie den Barcode-Leser aus der Liste der USB-Geräte aus, damit der Monitor den Barcode-Leser erkennen kann. Wählen Sie aus der Liste der USB-Geräte den Barcode-Leser aus, den Sie verwenden.

## 26.15.5 Die Registerkarte „Feld“ (für den speziellen Mindray 2D-Barcode-Leser)

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Patienten-ID	Ausgewählt	Wählt die vom Barcode-Leser auszugebenden Patienteninformationen.
Vorname		
Nachname		
Patientenkategorie		
Geschl.		
Geb.datum		
Besuchsnummer/	Nicht ausgewählt	
Zimmer-Nr./		
Bett-Nr./		
Alter/		
Abteilung/		
Benutzerdefiniertes Feld 1 bis benutzerdefiniertes Feld 4		

## 26.16 Die Einstellungen „Netzwerk-Setup“

### 26.16.1 Die Registerkarte „Netzwerktyp“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Monitor	Autom.	Wählt, welche Art von Netzwerk von Ihrem Monitor verwendet wird. <b>Auto:</b> Der Monitor erkennt den Netzwerktyp automatisch.

### 26.16.2 Die Registerkarte „LAN1“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
IP-Adresse automatisch erhalten	Ausgewählt	Bezieht die IP-Adresse automatisch.
Folgende Adresse verwenden	Nicht ausgewählt	<b>IP-Adresse, Subnetzmaske</b> und <b>Gateway</b> sind erforderlich.
IP-Adresse	0.0.0.0	
Subnetzmaske	0.0.0.0	
Gateway	0.0.0.0	
DNS-Adresse automatisch erhalten	Ausgewählt	Bezieht die DNS-Adresse automatisch.
Mit der folgenden DNS-Adresse	Nicht ausgewählt	IP-Adressen von <b>Bevorzugter DNS-Server</b> und <b>Alternativer DNS-Server</b> sind erforderlich.
Bevorzugter DNS-Server	0.0.0.0	
Alternativer DNS-Server	0.0.0.0	

### 26.16.3 Die Registerkarte „WLAN“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Sicherheit	WEP AUS	Wählt die Sicherheitsmethode.

Menüelement		Standardeinstellung	Beschreibung
WLAN-Setup	WLAN-Band	Autom.	<b>Auto:</b> erkennt das WLAN-Band automatisch.
	Authentifizierungsservertyp	ACS	Wählt den Typ des Authentifizierungsservers.
	BG-Kanal	Alle	Wählt den Typ der B-, G- und N-Kanäle.
	A-Kanal	Alle	Wählt den Typ der A- und N-Kanäle.
Zertifikatverwaltung	Lokal	/	<b>Löschen:</b> Die ausgewählten Zertifizierungen werden gelöscht.
	USB-Laufw.	/	Wählen Sie Zertifizierungen, die Sie vom USB-Speicher importieren möchten, und wählen Sie anschließend <b>Importieren</b> , um die gewünschten Zertifizierungen vom USB-Speicher zu importieren.
Netzwerktest		/	Prüft, ob das drahtlose Netzwerk ordnungsgemäß verbunden ist.

#### 26.16.4 Die Registerkarte „Weitere WLAN“

Menüelement		Standardeinstellung	Beschreibung
IP-Adresse automatisch erhalten		Ein	Bezieht die IP-Adresse automatisch.
Folgende Adresse verwenden		Aus	<b>IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway</b> sind erforderlich.
IP-Adresse		0.0.0.0	
Subnetzmaske		0.0.0.0	
Gateway		0.0.0.0	
DNS-Adresse automatisch erhalten		Ein	Bezieht die DNS-Adresse automatisch.
Mit der folgenden DNS-Adresse		Aus	Die IP-Adressen von <b>Bevorzugter DNS-Server</b> und <b>Alternativer DNS-Server</b> sind erforderlich.
Bevorzugter DNS-Server		0.0.0.0	
Alternativer DNS-Server		0.0.0.0	

#### 26.16.5 Die Registerkarte „Setup der Zentralstation“

Menüelement		Standardeinstellung	Beschreibung
Auswählen eines CMS		Aus	Wählt, ob Sie für Ihren Monitor ein CMS wählen können.
Zentralstation hinzufügen		/	Eingeben des CMS-Namens oder der IP-Adresse

#### 26.16.6 Die Registerkarte „Geräteerkennung“

Multicast unterstützt das Suchen und Erkennen von Geräten zwischen Monitoren und dem CMS. Geräte in derselben Multicast-Gruppe können sich gegenseitig erkennen.

Menüelement		Standardeinstellung	Beschreibung
Multicast-TTL		1	/
Multicast IP-Adresse		225.0.0.8	

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Master-Serveradresse	0.0.0.0	/
Master-Server-IP-Adresse	0.0.0.0	
Verbindungsstatus	Nicht verbunden	

### 26.16.7 Die Registerkarte „QoS“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
QoS-Niveau für Echtzeitüberwachung	0	Wählt die Servicequalität der Netzwerkverbindung für Echtzeitüberwachungen wie Parametermessungen und Kurven, Alarmer usw.
QoS-Niveau für Sonstiges	0	Wählt die Servicequalität der Netzwerkverbindung für Nicht-Echtzeit-Überwachungen wie Verlaufsdaten, Drucken usw.

### 26.16.8 Die Registerkarte „ADT“

Das ADT-Gateway (Admit-Discharge-Transfer, Aufnahme-Entlassung-Transfer) wird normalerweise über das eGateway bereitgestellt. Über das ADT-Gateway können Sie Patienteninformationen vom ADT-Server der Einrichtung abrufen.

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Serveradresse	192.168.0.100	Geben Sie den Hostnamen oder die IP-Adresse des ADT-Gateways ein.
IP-Adresse	192.168.0.100	
Port	3502	Geben Sie den Port des ADT-Gateways ein.
ADT-Abfrage	Aus	Wählt, ob Patienteninformationen in den Monitor vom ADT-Server geladen werden können.
Netzwerktest	/	Prüft, ob der ADT-Server ordnungsgemäß verbunden ist.

### 26.16.9 Die Registerkarte „HL7-Konfiguration“

Sie können die Echtzeit-Daten, Kurven und Alarmer vom Monitor über HL7-Protokoll an die Krankenhausserver senden. Diese Seite zeigt auch den Status der Serververbindung an.

Abschnitt	Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Daten+Kurven	Serveradresse	0.0.0.0	Eingabe von Name oder IP-Adresse für den Server, der Echtzeit-Daten und -Kurven erhält.
	Ziel-IP	0.0.0.0	
	Port	0	/
	Senden von Daten	Aus	
	Daten-Intervall	30 s	
	Kurven senden	Aus	
Alarmanzeigen	Serveradresse	0.0.0.0	Eingabe von Name oder IP-Adresse für den Server, der die Alarmdaten erhält.
	Ziel-IP	0.0.0.0	
	Port	0	/
	Alarm senden	Aus	



### 26.16.10 Die Registerkarte „Informationssicherheit“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Verschlüsselung Verbindungstyp	Nur Private Verschlüsselung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nur private Verschlüsselung:</b> Die Daten werden für die Übertragung mittels privater Mindray Verschlüsselung verschlüsselt. Zu Geräten mit SSL-(Secure Sockets Layer)-Verschlüsselung kann keine Verbindung hergestellt werden.</li> <li>• <b>SSL-Verschlüss. Priorität:</b> Für die Verbindung zu Geräten, die SSL-Verschlüsselung unterstützen, wird die SSL-Verschlüsselung verwendet. Für die Verbindung zu Geräten, die SSL-Verschlüsselung nicht unterstützen, wird die private Verschlüsselung verwendet.</li> </ul>
Übertragung demographischer Patientendaten	Ein	<p><b>Ein:</b> Bei Anzeige eines anderen Patienten werden in der Remote-Geräteliste Gerätestandort und Patienteninformationen der Remote-Geräte angezeigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aus:</b> In der Remote-Geräteliste werden keine Patientendaten angezeigt.</li> </ul>

### 26.16.11 Die Registerkarte „Mindray LDAP“

Menüelement	Standardeinstellung	Beschreibung
Serveradresse	/	Eingabe von Namen oder IP-Adresse des Mindray LDAP-Servers.
Serveradresse	0.0.0.0	
Port	0	/
Netzwerktest	/	Testet, ob der Monitor ordnungsgemäß mit dem Mindray LDAP-Server verbunden ist.

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**

# 27 Akku

---

## 27.1 Einführung zu Akkus

Dieser Monitor kann bei Ausfall der externen Stromversorgung über einen Akku betrieben werden. Die Stromversorgung des Monitors erfolgt üblicherweise über das Stromnetz. Bei einem Ausfall der Netzspannung schaltet dieser Monitor automatisch auf die Stromversorgung durch Akku um.

### HINWEIS

---

- **Wenn der Monitor bei Ausfall der Stromversorgung in den Akku-Betrieb wechselt, wird automatisch die niedrigste Bildschirmhelligkeit eingestellt. Sie können bei Bedarf die Bildschirmhelligkeit manuell anpassen.**
- 

## 27.2 Sicherheitshinweise zu Akkus

### WARNUNG

---

- **Bewahren Sie Akkus außerhalb der Reichweite von Kindern auf.**
  - **Verwenden Sie nur vom Hersteller vorgegebene Akkus. Bei Verwendung anderer Akkus besteht Brand- und Explosionsgefahr.**
  - **Bewahren Sie die Batterien bis zur Verwendung in der Originalverpackung auf.**
  - **Setzen Sie die Batterien keinen Flüssigkeiten aus.**
  - **Zerbrechen oder durchbohren Sie die Batterie nicht, und lassen Sie Batterien nicht fallen. Unsachgemäße mechanische Handhabung kann zu Schäden und Kurzschlüssen im Inneren der Batterie führen. Wenn eine Batterie heruntergefallen ist oder gegen eine harte Oberfläche gestoßen wurde, verwenden Sie diese Batterie nicht mehr, und entsorgen Sie diese Batterie ordnungsgemäß, auch wenn keine äußeren Schäden sichtbar sind.**
  - **Wenn die Batterie Anzeichen von Beschädigungen oder Undichtigkeit aufweist, muss sie sofort ersetzt werden.**
  - **Akkus sollten ausschließlich im Monitor aufgeladen werden.**
  - **Bei ungewöhnlich hohen Umgebungstemperaturen kann der Übertemperaturschutz des Akkus ansprechen. In einem solchen Fall schaltet sich der Monitor aus.**
  - **Der Lithium-Ionen-Akku hat eine Lebensdauer von drei Jahren. Wenn das Ende der Lebensdauer des Akkus erreicht ist, ersetzen Sie den Akku. Ein überalterter Akku kann sich stark überhitzen und dadurch schwere Schäden am Gerät verursachen.**
  - **Öffnen Sie Akkus nicht, erwärmen Sie Akkus niemals über 60 °C, verbrennen Sie Akkus nicht, und schließen Sie die Akkuklemmen nicht kurz. Andernfalls können sich Akkus entzünden oder explodieren oder auslaufen und dadurch Verletzungen verursachen.**
- 

### ACHTUNG

---

- **Wenn bei Betrieb über Akku zu viele externe Module angeschlossen sind, kann der Monitor aufgrund eines zu hohen Stromverbrauchs automatisch herunterfahren.**
  - **Wenn die Anlage versendet werden soll oder über einen längeren Zeitraum hinweg nicht benutzt wird, entnehmen Sie zuvor den Akku.**
- 

## 27.3 Vorbereitung des Akkus

Der Monitor kann je nach Bedarf mit Nicht-Smart- oder Smart-Akku konfiguriert werden. Machen Sie sich vor dem Installieren von Akkus mit den Spezifikationen der entsprechenden Akkus vertraut. Weitere Informationen finden Sie unter *A.4.2 Technische Daten Akku*.

---

---


## WARNUNG

---

---

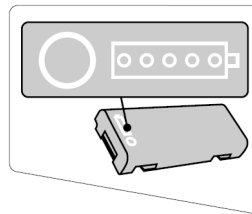
- **Werden Lithium-Akkus durch unzureichend geschultes Personal ausgetauscht, könnte dies eine Gefahr (z. B. hohe Temperaturen, Feuer oder Explosion) darstellen.**
  - **In das externe Akkufach kann nur der Lithium-Ionen-Smart-Akku eingesetzt werden.**
  - **Stellen Sie sicher, dass mit Ihrem Monitor kompatible Akkus verwendet werden. Weitere Informationen finden Sie unter 27.3.1 Erkennen des Akkutyps. Andernfalls kann der Monitor beschädigt werden oder nicht ordnungsgemäß funktionieren.**
- 
- 

### 27.3.1 Erkennen des Akkutyps

Das Smart-Akku-Label  dient zur Unterscheidung der Akkutypen. Der Smart-Akku trägt dieses Etikett, der Nicht-Smart-Akku hingegen nicht.

Nicht alle Akkutypen sind für Ihren Monitor geeignet. Sie können einen Smart-Akku nur verwenden, wenn auf der Rückseite des Akkufachs das Smart-Akku-Label ist; verwenden Sie einen Nicht-Smart-Akku, wenn das Smart-Akku-Label nicht vorhanden ist.

Die folgende Abbildung zeigt das Smart-Akku-Label auf der Rückseite des Akkufachs.



### 27.3.2 Einsetzen des Akkus in ein integriertes Akkufach

Der Monitor verlässt das Werk ohne eingebauten Akku. Der Akku darf nur von durch Mindray geschultes und autorisiertes Wartungspersonal eingebaut werden. Wenn ein Akku eingebaut werden soll, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.

Zum Installieren des Akkus gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie den Monitor aus. Ziehen Sie das Netzkabel und andere Kabel ab.
2. Öffnen Sie die Batteriefachabdeckung wie nachfolgend beschrieben.



3. Drehen Sie die Verriegelung zur Seite.



4. Legen Sie den Akku in das Akkufach mit den Akkuklemmen nach innen.
5. Drehen Sie die Verriegelung zurück in die mittlere Position.
6. Schließen Sie das Batteriefach.

### 27.3.3 Einsetzen des Akkus in ein externes Akkufach

Bei der Haupteinheit ePM 12M/ePM 12MA/ePM 12MC können Sie neben dem integrierten Akkufach auch einen Smart-Akku über ein externes Akkufach anschließen.

Das externe Akkufach darf nur von durch Mindray geschultes und autorisiertes Wartungspersonal eingebaut werden. Wenn ein Akku eingebaut werden soll, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.

Zum Einlegen des Smart-Akkus in das externe Akkufach gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie den Monitor aus. Ziehen Sie das Netzkabel und andere Kabel ab.
2. Platzieren Sie den Monitor mit dem Monitor nach unten auf dem Arbeitstisch.
3. Ziehen Sie den Deckel des Akkufachs nach oben, um das Akkufach zu öffnen, wie nachfolgend dargestellt.



4. Legen Sie den Akku in das Akkufach ein. Drücken Sie den Akku nach unten, bis die Akkuklemme mit dem Akkustecker verbunden ist.
5. Schließen Sie das Batteriefach.

## 27.4 Akku-Anzeigen

Der Zustand des Akkus wird durch die Akku-LED, die Ladezustandsanzeige auf dem Bildschirm und die entsprechenden Alarmmeldungen angezeigt.






### 27.4.1 Batterieleuchte

Die Anzeigen der Akku-LED haben folgende Bedeutung:

- Grün: Der Akku ist voll geladen.
- Gelb: Der Akku wird zurzeit geladen.
- Grün blinkend: Der Monitor wird über den Akku betrieben.
- Aus: Es ist kein Akku eingebaut, oder der eingebaute Akku ist defekt, oder der ausgeschaltete Monitor ist nicht an die Netzspannung angeschlossen.

### 27.4.2 Ladezustandsanzeige

Die auf dem Bildschirm angezeigte Ladezustandsanzeige des Akkus hat folgende Bedeutungen:

-  Zeigt an, dass der Akku fehlerfrei arbeitet. Der grüne Bereich zeigt die verbleibende Akkuladung an.
-  Bedeutet, dass der Ladezustand des Akkus niedrig ist und der Akku aufgeladen werden muss.
-  Zeigt an, dass der Akku nahezu leer ist und sofort aufgeladen werden muss. Andernfalls wird der Monitor in Kürze automatisch heruntergefahren.
-  bedeutet, dass der Akku zurzeit geladen wird.
-  Bedeutet, dass kein Akku eingebaut ist oder dass der eingebaute Akku ausgefallen ist.

### 27.4.3 Akku-Alarme

Der Akku verfügt nur über eine bestimmte Kapazität. Bei schwachem Ladezustand des Akkus wird der Alarm **Akku schwach** angezeigt, die Alarmleuchte blinkt, und der Monitor gibt einen Alarmton aus.

Wenn der Akku nahezu leer ist, meldet der Monitor den Alarm **Kritisch niedrige Akkuladung**. Schließen Sie in diesem Fall den Monitor sofort an die Netzstromversorgung an. Dadurch wird der Akku automatisch wieder aufgeladen. Andernfalls schaltet sich der Monitor automatisch aus.

Weitere Informationen zu Akku-Alarmen finden Sie unter *D Alarmmeldungen*.

## 27.5 Laden des Akkus

Wenn der Monitor an die externe Stromversorgung angeschlossen ist, wird der Akku automatisch vollständig aufgeladen.

## 27.6 Warten des Akkus

### 27.6.1 Konditionieren des Akkus

Im Verlaufe der Zeit nimmt die Leistungsfähigkeit von Akkus ab. Akkus sollten alle drei Monate konditioniert werden.

Wenn die Batterie über einen längeren Zeitraum nicht konditioniert wird, ist die Ladeanzeige eventuell nicht korrekt, und Sie könnten von einer falschen Laufzeit der Batterie ausgehen.

So konditionieren Sie einen Akku:

1. Trennen Sie die Anlage vom Patienten, und stoppen Sie alle Überwachungs- und Messvorgänge.
2. Lassen Sie den Akku ununterbrochen laden, bis der Akku vollständig geladen ist.
3. Betreiben Sie das Gerät so lange über den Akku, bis der Akku vollständig entladen ist und sich das Gerät automatisch ausschaltet.
4. Wenn der Akku weiterverwendet werden soll, laden Sie den Akku wieder vollständig auf. Wenn der Akku eingelagert werden soll, laden Sie den Akku auf 40 bis 60 % seiner Kapazität auf.

#### HINWEIS

---

- **Verwenden Sie das System während der Konditionierung des Akkus nicht zur Patientenüberwachung.**
  - **Unterbrechen Sie die Batteriekonditionierung nicht.**
- 

### 27.6.2 Überprüfen der Leistungsfähigkeit des Akkus

Die Leistungsfähigkeit eines wiederaufladbaren Akkus nimmt mit der Zeit ab. Überprüfen Sie daher die Leistungsfähigkeit des Akkus alle drei Monate oder bei Anzeichen eines bevorstehenden Ausfalls des Akkus.

Überprüfen Sie die Leistungsfähigkeit des Akkus anhand der unter *27.6.1 Konditionieren des Akkus* aufgeführten Schritte 1 bis 3. Die Betriebszeit der Batterien spiegelt ihre Leistungsfähigkeit direkt wider. Wenn die Betriebszeit eines Akkus deutlich unter die in den Technischen Daten angegebene Zeit sinkt, hat der Akku möglicherweise das Ende seiner Lebensdauer erreicht. Wenn die Leistung des Akkus die Anforderungen erfüllt, laden Sie den Akku wieder vollständig (wenn Sie den Akku nutzen möchten) oder zu 40 – 60 % auf (wenn Sie den Akku einlagern möchten).

#### HINWEIS

---

- **Die Betriebsdauer über Akku ist von der Gerätekonfiguration und der Nutzung abhängig. Beispielsweise verkürzt sich bei einer hohen Anzeigehelligkeit durch wiederholte NIBP-Messungen die Betriebsdauer über Akku.**
- 

## 27.7 Lagern von Akkus

Stellen Sie beim Lagern der Batterien sicher, dass die Batterieklemmen nicht mit metallischen Objekten in Kontakt kommen. Lagern Sie Akkus über einen längeren Zeitraum an einem kühlen Ort und mit einer Teilladung von 40 % bis 60 % der Kapazität.

Konditionieren Sie eingelagerte Akkus alle drei Monate. Weitere Informationen finden Sie unter *27.6.1 Konditionieren des Akkus*.

## HINWEIS

---

- Wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum (z. B. mehrere Wochen) nicht verwendet werden soll, entfernen Sie den Akku aus dem Gerät. Andernfalls kann sich der Akku zu sehr entladen.
  - Wenn Batterien über einen längeren Zeitraum bei hohen Temperaturen gelagert werden, wird die Lebensdauer der Batterien erheblich verkürzt.
  - Der Temperaturbereich für die Lagerung des Akkus beträgt -5 °C bis 35 °C. Werden Akkus an einem kühlen Ort gelagert, verlangsamt sich der Alterungsprozess. Idealerweise sollten die Akkus bei einer Temperatur von 15 °C gelagert werden.
- 

## 27.8 Recycling von Akkus

Entsorgen Sie Akkus in folgenden Fällen:

- Die Batterie weist sichtbare Anzeichen von Beschädigungen auf.
- Die Batterie versagt.
- Die Batterie ist gealtert, und ihre Laufzeit ist deutlich geringer als angegeben.
- Der Akku hat seine Lebensdauer erreicht.

Entsorgen Sie Batterien gemäß den örtlichen Bestimmungen.

---

---

## WARNUNG

---

- Öffnen Sie Akkus nicht, erwärmen Sie Akkus niemals über 60 °C, verbrennen Sie Akkus nicht, und schließen Sie die Akkuklemmen nicht kurz. Andernfalls können sich Akkus entzünden oder explodieren oder auslaufen und dadurch Verletzungen verursachen.
- 
-

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**



# 28 Pflege und Reinigung

---

## 28.1 Einführung zu Pflege und Reinigung

In diesem Kapitel wird nur das Reinigen und Desinfizieren des Monitors, der Module und von bestimmtem Zubehör beschrieben. Informationen zu Reinigen und Desinfizieren anderer wiederverwendbarer Zubehörteile finden Sie in den entsprechenden Bedienungsanleitungen.

## 28.2 Sicherheitshinweise zu Pflege und Reinigung

---

### WARNUNG

---

- **Verwenden Sie für die Reinigung oder Desinfektion des Geräts oder der Zubehörteile nur die von Mindray zugelassenen Reinigungsmittel, Desinfektionsmittel und Methoden, die in diesem Kapitel aufgeführt sind. Schäden, die durch unzulässige Substanzen oder Methoden entstehen, sind nicht durch die Garantie abgedeckt.**
  - **Mischen Sie die Desinfektionslösungen nicht, das sich dabei gefährliche Gase bilden können.**
  - **Die Empfehlung der aufgeführten Chemikalien oder Methoden stellt keine Aussage über deren Wirksamkeit bei der Infektionskontrolle dar. Informationen über Infektionskontrollmethoden erhalten Sie beim Hygienebeauftragten oder Epidemiologen Ihres Krankenhauses.**
  - **Die zuständige Klinik bzw. Institution muss alle in diesem Kapitel beschriebenen Reinigungs- und Desinfektionsverfahren ausführen.**
- 

### ACHTUNG

---

- **Tauchen Sie das Gerät oder Zubehör niemals in Flüssigkeiten, auch nicht teilweise, und verhindern Sie das Eindringen von Flüssigkeit in das Innere von Gerät und/oder Zubehör.**
  - **Der Kontakt von Reinigungs- oder Desinfektionsmitteln mit Anschlüssen oder Metallteilen kann zu Korrosion führen.**
  - **Schütten oder sprühen Sie keine Flüssigkeiten direkt auf das Gerät oder das Zubehör, und verhindern Sie das Eindringen von Flüssigkeit in Anschlüsse und Öffnungen.**
  - **Wenn Flüssigkeit auf das Gerät oder Zubehör verschüttet wurde, trennen Sie das Gerät/Zubehör von der Stromversorgung, trocknen Sie das Gerät/Zubehör, und wenden Sie sich an das Wartungspersonal.**
  - **Verwenden Sie niemals scheuernde Materialien (z. B. Stahlwolle oder Silberpolitur) oder ätzende Reinigungsmittel (z. B. Aceton oder Reinigungsmittel auf Acetonbasis).**
  - **Verdünnen und verwenden Sie die Reinigungs- und Desinfektionsmittel gemäß den Anweisungen des Herstellers.**
  - **Überprüfen Sie das Gerät nach dem Reinigen und Desinfizieren. Bei Anzeichen von Beschädigungen nehmen Sie das Gerät außer Dienst.**
- 

## 28.3 Reinigen von Monitor/Modulen

Reinigen Sie das Gerät regelmäßig. Machen Sie sich mit den Vorschriften Ihres Krankenhauses zur Reinigung von Geräten vertraut, bevor Sie mit dem Reinigen beginnen.

Zum Reinigen der Anlage gehen Sie wie folgt vor:

1. Befeuchten Sie ein weiches, fusselfreies Tuch mit Wasser oder Ethanol (70 %).
2. Wringen Sie die überschüssige Flüssigkeit aus dem Tuch.
3. Wischen Sie den Anzeigebildschirm des Monitors ab.

4. Wischen Sie die Außenflächen des Monitors und der Module mit dem feuchten Tuch ab, ohne dabei die Anschlüsse und Metallteile zu berühren.
5. Trocknen Sie die Außenflächen mit einem sauberen Tuch. Lassen Sie Geräte und Zubehör an einem gut belüfteten und kühlen Ort trocknen.

---

## ACHTUNG

---

- **Deaktivieren Sie beim Reinigungsvorgang die Bedienung des Touchscreens, indem Sie den Monitor ausschalten oder den Touchscreen sperren.**
  - **Der Kontakt von Reinigungs- oder Desinfektionsmitteln mit Anschlüssen oder Metallteilen kann zu Korrosion führen.**
- 

## 28.4 Desinfizieren von Monitor/Modulen


Desinfizieren Sie den Monitor und die zugehörige Ausrüstung wie im Wartungsplan Ihrer Einrichtung vorgeschrieben. Empfohlen wird, das Zubehör vor dem Desinfizieren zu reinigen. Verdünnen und verwenden Sie Desinfektionsmittel stets gemäß den Anweisungen des Herstellers. In der folgenden Tabelle sind zugelassene Desinfektionsmittel aufgeführt:

Produktname	Produkttyp	Hersteller
Alpet® D2 Oberflächendesinfektionstücher	Wischtücher	BEST SANITIZERS INC™.
CIDEX® OPA	Flüssigkeit	Gilag GmbH International Advanced Sterilization products
Clorox Dispatch® Krankenhaus-Reinigungs- und Desinfektionsmittel mit Bleiche	Wischtücher	Clorox professional products company
Clorox Healthcare® Bleiche Bakterizide Wischtücher	Wischtücher	Clorox professional products company
Clorox Healthcare® Wasserstoffperoxid Reinigungs- und Desinfektionstücher	Wischtücher	Clorox professional products company
Diversey Oxivir® TB Wischtücher	Wischtücher	Diversey Inc
Metrex CaviCide1™	Flüssigkeit, Spray	METERX® RESEARCH
Metrex CaviWipes™	Wischtücher	METERX® RESEARCH
PDI Sani-Cloth® AF3 Bakterizides Einwegwischtuch	Wischtücher	PDI Inc.
PDI Sani-Cloth® Bleichmittel Bakterizides Einwegwischtuch	Wischtücher	PDI Inc.
PDI Sani-Cloth® HB Bakterizides Einwegwischtuch	Wischtücher	PDI Inc.
PDI Sani-Cloth® Plus Bakterizides Einwegtuch	Wischtücher	PDI Inc.
PDI Super Sani-Cloth® Bakterizides Einwegwischtuch	Wischtücher	PDI Inc.
VIRAGUARD® Krankenhaus-Oberflächendesinfektionstuch	Wischtücher	VERIDIEN corporation
Virex® II 256 (1:256)	Flüssigkeit	Diversey Inc
Virex® TB	Flüssigkeit, Spray	Diversey Inc
JIAN ZHI SU Desinfektionstabletten	Tablette	Beijing ChangJiangMai Medical Science Technology Co. Ltd

Produktname	Produkttyp	Hersteller
JIAN ZHI SU Oberflächendesinfektionsspray	Flüssigkeit, Spray	Beijing ChangJiangMai Medical Science Technology Co. Ltd
JIAN ZHI SU Desinfektionsmittel, Doppelkettiges quartäres Ammoniumsalz	Flüssigkeit	Beijing ChangJiangMai Medical Science Technology Co. Ltd
DIAN'ERKANG Oberflächenwischtücher	Wischtücher	Shanghai Likang Disinfectant Hi-Tech Co., Ltd
DIAN'ERKANG Oberflächendesinfektionsmittel	Flüssigkeit	Shanghai Likang Disinfectant Hi-Tech Co., Ltd
DIAN'ERKANG Desinfektionsspray	Flüssigkeit, Spray	Shanghai Likang Disinfectant Hi-Tech Co., Ltd
Clinell® Universal Wischtücher	Wischtücher	GAMA Healthcare Ltd
Clinell® Sporizid Wischtücher	Wischtücher	GAMA Healthcare Ltd
Tristel Duo™	Flüssigkeit, Schaum	Tristel solutions Limited
Tristel Jet	Flüssigkeit, Spray	Tristel solutions Limited
Tristel Fuse Für Oberflächen, 196 ppm	Flüssigkeit	Tristel solutions Limited
Surfanios Premium, 0,25 %	Flüssigkeit	ANIOS LABORATORIES
Surfa 'safe	Flüssigkeit, Spray	ANIOS LABORATORIES
Wip' Anios Premium	Wischtücher	ANIOS LABORATORIES
Aniosurf ND premium, 0,25 %	Flüssigkeit	ANIOS LABORATORIES
Mikrobac® Tücher	Wischtücher	BODE Chemie GmbH
Cleanisept® Wischtücher	Wischtücher	Dr. Schumacher GmbH
mikroqid® PAA Wischtücher	Wischtücher	Schülke & Mayr GmbH
mikroqid® Sensitive Wipes	Wischtücher	Schülke & Mayr GmbH
Ecolab Incidin® OxyWipe S	Wischtücher	Ecolab Deutschland GmbH
Glutaraldehyd, 2 %	Flüssigkeit	/
*Ethanol, 70 %	Flüssigkeit	/
*Isopropanol, 70 %	Flüssigkeit	/
*Natriumhypochlorit-Bleiche, 0,5 %	Flüssigkeit	/
*Wasserstoffperoxid, 3 %	Flüssigkeit	/
*Rely+On™ Virkon® Hochgradiges Oberflächendesinfektionsmittel, 1 %	Pulver	Antec International Ltd
*1-Propanol, 50 %	Flüssigkeit	/
*Descosept® forte	Flüssigkeit	Dr. Schumacher GmbH
*Descosept® AF	Flüssigkeit	Dr. Schumacher GmbH

Produktname	Produkttyp	Hersteller
*Dismozon® plus, 0,4 %	Pulver	BODE Chemie GmbH
*mikrozid® AF Wischtücher	Wischtücher	Schülke & Mayr GmbH
*Terralin® Flüssigkeit	Flüssigkeit	Schülke & Mayr GmbH
*Perform® Classic Konzentrat OXY, 0,5 %	Pulver	Schülke & Mayr GmbH

## HINWEIS

- Für Geräte mit dem Symbol  stehen alle aufgeführten Reinigungs- und Desinfektionsmittel zur Verwendung zur Verfügung. Für Geräte ohne dieses Symbol stehen nur die mit „\*“ gekennzeichneten Reinigungs- und Desinfektionsmittel zur Verwendung zur Verfügung.

## 28.5 Reinigung und Desinfektion der Zubehörteile

Für die Reinigung und Desinfektion des NIBP-Luftschlauchs, des Mindray SpO<sub>2</sub>-Kabels und des Nellcor SpO<sub>2</sub>-Kabels sollten Sie die in diesem Abschnitt aufgeführten Reinigungsmittel, Desinfektionsmittel und Methoden verwenden. Für andere Zubehörteile ziehen Sie die mit den Zubehörteilen gelieferten Anweisungen zu Rate.

### ACHTUNG

- In den NIBP-Luftschlauch eindringende Flüssigkeiten können das Gerät beschädigen. Vermeiden Sie bei der Reinigung oder Desinfektion des NIBP-Luftschlauchs, dass Flüssigkeit in den Schlauch gelangt.
- Überprüfen Sie regelmäßig nach der Reinigung oder Desinfektion des NIBP-Luftschlauchs diesen und den Anschluss auf Anzeichen von Verschleiß oder Abnutzung. Ersetzen Sie die NIBP-Luftschlauch, wenn Sie eine Undichtigkeit feststellen. Entsorgen Sie beschädigte NIBP-Luftschläuche gemäß den geltenden Gesetzen für die Entsorgung von Krankenhausabfällen.
- Zubehörteile niemals in Flüssigkeiten eintauchen oder darin einweichen.
- Die Anschlüsse oder Metallteile niemals reinigen oder desinfizieren.
- Verwenden Sie für die Reinigung oder Desinfektion der Zubehörteile nur die von Mindray zugelassenen Reinigungs- und Desinfektionsmittel und Methoden, die in diesem Abschnitt aufgeführt sind. Schäden, die durch unzulässige Substanzen oder Methoden entstehen, sind nicht durch die Garantie abgedeckt.
- Zur Vermeidung von langfristigen Schäden sollten die Zubehörteile nur bei Bedarf und gemäß den Vorschriften Ihres Krankenhauses desinfiziert werden.

### 28.5.1 Reinigung der Zubehörteile

Sie sollten die Zubehörteile (NIBP-Luftschlauch, Mindray SpO<sub>2</sub>-Kabel und Nellcor SpO<sub>2</sub>-Kabel) regelmäßig reinigen. Machen Sie sich mit den Vorschriften Ihres Krankenhauses zur Reinigung von Zubehörteilen vertraut, bevor Sie mit dem Reinigen beginnen.

Zum Reinigen des Zubehörs gehen Sie wie folgt vor:

1. Reinigen Sie die Zubehörteile mit einem weichen, mit Wasser oder Ethanol (70 %) befeuchteten Tuch.
2. Wischen Sie alle Reinigungsmittelrückstände mit einem trockenen Tuch ab.
3. Lassen Sie die Zubehörteile an der Luft trocknen.

### 28.5.2 Desinfektion der Zubehörteile

Desinfizieren Sie die Zubehörteile (NIBP-Luftschlauch, Mindray SpO<sub>2</sub>-Kabel und Nellcor SpO<sub>2</sub>-Kabel) bei Notwendigkeit und gemäß den Vorschriften Ihres Krankenhauses. Es wird empfohlen, die Zubehörteile vor dem Desinfizieren zu reinigen.

### 28.5.2.1 Desinfektionsmittel für den NIBP-Luftschlauch

In der folgenden Tabelle sind die für die NIBP-Luftschläuche zugelassenen Desinfektionsmittel aufgeführt:

Produktname	Produkttyp	Hersteller
Alpet® D2 Oberflächendesinfektionstücher	Wischtücher	BEST SANITIZERS INC™.
CIDEX® OPA	Flüssigkeit	Gilag GmbH International Advanced Sterilization products
Clorox Dispatch® Krankenhaus-Reinigungs- und Desinfektionsmittel mit Bleiche	Wischtücher	Clorox professional products company
Metrex CaviCide1™	Flüssigkeit, Spray	METERX® RESEARCH
Metrex CaviWipes™	Wischtücher	METERX® RESEARCH
PDI Sani-Cloth® AF3 Bakterizides Einwegwischtuch	Wischtücher	PDI Inc.
PDI Sani-Cloth® Plus Bakterizides Einwegwischtuch	Wischtücher	PDI Inc.
PDI Super Sani-Cloth® Bakterizides Einwegwischtuch	Wischtücher	PDI Inc.
VIRAGUARD® Krankenhaus-Oberflächendesinfektionstuch	Wischtücher	VERIDIEN corporation
Virex® TB	Flüssigkeit, Spray	Diversey Inc
Clinell® Universal Wischtücher	Wischtücher	GAMA Healthcare Ltd
Surfa 'safe	Flüssigkeit, Spray	ANIOS LABORATORIES
Aniosurf ND premium, 0,25 %	Flüssigkeit	ANIOS LABORATORIES
mikrozid® Tücher	Wischtücher	Schülke & Mayr GmbH
Glutaraldehyd, 2 %	Flüssigkeit	/
Ethanol, 70 %	Flüssigkeit	/
Isopropanol, 70 %	Flüssigkeit	/
Rely+On™ Virkon® Hochgradiges Oberflächendesinfektionsmittel, 1 %	Pulver	Antec International Ltd
1-Propanol, 50 %	Flüssigkeit	/

### 28.5.2.2 Desinfektionsmittel für das SpO<sub>2</sub>-Kabel

In der folgenden Tabelle sind die für die Mindray und Nellcor SpO<sub>2</sub>-Kabel zugelassenen Desinfektionsmittel aufgeführt:

Produktname	Produkttyp	Hersteller
CIDEX® OPA	Flüssigkeit	Gilag GmbH International Advanced Sterilization products
Clorox Dispatch® Krankenhaus-Reinigungs- und Desinfektionsmittel mit Bleiche	Wischtücher	Clorox professional products company
Clorox Healthcare® Bleiche Bakterizide Wischtücher	Wischtücher	Clorox professional products company

Produktname	Produkttyp	Hersteller
Clorox Healthcare® Wasserstoffperoxid Reinigungs- und Desinfektionstücher	Wischtücher	Clorox professional products company
Diversey Oxivir® TB Wischtücher	Wischtücher	Diversey Inc
PDI Super Sani-Cloth® Bakterizides Einwegwischtuch	Wischtücher	PDI Inc.
VIRAGUARD® Krankenhaus-Oberflächendesinfektionstuch	Wischtücher	VERIDIEN corporation
Virex® TB	Flüssigkeit, Spray	Diversey Inc
Glutaraldehyd, 2 %	Flüssigkeit	/
Ethanol, 70 %	Flüssigkeit	/
Isopropanol, 70 %	Flüssigkeit	/
Sodium hypochlorite bleach, 0,5 %	Flüssigkeit	/
Wasserstoffperoxid, 3 %	Flüssigkeit	/
Rely+On™ Virkon® Hochgradiges Oberflächendesinfektionsmittel, 1 %	Pulver	Antec International Ltd
1-Propanol, 50 %	Flüssigkeit	/

## 28.6 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.

## 28.7 Reinigen des Thermodruckkopfs

Bei einem verschmutzten Druckkopf sinkt die Druckqualität. Vergewissern Sie sich anhand eines Probeausdrucks, dass die Ausdrücke gut lesbar und kontrastreich sind. Ein helles Druckbild kann ein Hinweis auf einen verschmutzten Druckkopf sein.

Zum Reinigen des Thermodruckkopfs gehen Sie wie folgt vor:

1. Treffen Sie Vorkehrungen gegen statische Aufladungen, z. B. mithilfe eines geerdeten Armbands.
2. Ziehen Sie das Schreiber-Modul aus dem Modulgestell.
3. Öffnen Sie die Zugangsklappe des Schreibers, und entnehmen Sie die Papierrolle.
4. Wischen Sie den Druckkopf mit in Ethanol getränkten Wattestäbchen ab, um Staub und Fremdpartikel zu entfernen.
5. Wischen Sie überschüssige Feuchtigkeit mit einem trockenen Wattestäbchen ab.
6. Lassen Sie den Druckkopf trocknen.
7. Legen Sie die Papierrolle wieder ein, und schließen Sie die Zugangsklappe des Schreibers wieder.

---

### ACHTUNG

---

- **Verwenden Sie nichts, was das Thermoelement zerstören könnte.**
  - **Üben Sie keine unnötige Kraft auf den Thermokopf aus.**
  - **Der Thermodruckkopf erwärmt sich beim Drucken erheblich. Reinigen Sie den Druckkopf nicht unmittelbar nach einem Druckvorgang.**
-

## 28.8 Folgen bei nicht ordnungsgemäßer Reinigung

Eine Verwendung von anderen als den empfohlenen Reinigungsmitteln kann die folgenden Auswirkungen haben:

- Verfärbung des Produkts
- Korrosion an Metallteilen
- Spröde und brüchige Kabel, Steckverbinder und Gerätegehäuse
- Verkürzung der Lebensdauer von Kabeln und Elektrodenleitungen
- Verschlechterung des Betriebsverhaltens des Gesamtsystems
- Fehlfunktion oder Ausfall von Gerät und Ausrüstung

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**



# 29 **Wartung**

---

## 29.1 **Einführung zur Wartung**

Für die Gewährleistung, dass die Geräte und Systeme ordnungsgemäß funktionieren, ist eine regelmäßige Wartung unerlässlich. In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu regelmäßigen Überprüfungs- und Wartungsvorgängen.

## 29.2 **Sicherheitshinweise zur Wartung**

---

### **WARNUNG**

---

- **Die Verantwortung für das Aufstellen und das Umsetzen von den örtlich geltenden Gesetzen und Bestimmungen entsprechenden Wartungsplänen liegt beim Betreiber der jeweiligen Geräte und Systeme. Bei vernachlässigter und/oder unsachgemäßer Wartung kann es zu unerwarteten Ausfällen von Geräten und Systemen und dadurch zu Gefahren für Gesundheit und Leben von Menschen kommen.**
  - **Am System dürfen keinerlei technische Veränderungen vorgenommen werden.**
  - **Dieses System enthält keine vom Benutzer wartbaren bzw. reparierbaren Teile.**
  - **Sicherheitsprüfungen bzw. Wartungsarbeiten, die einen Ausbau von Systemkomponenten erfordern, dürfen nur von dafür zugelassenen Fachleuten vorgenommen werden. Andernfalls können unnötige Funktionsausfälle des Geräts und Gesundheitsgefahren die Folge sein.**
  - **Öffnen Sie Akkus nicht, erwärmen Sie Akkus niemals über 60 °C, verbrennen Sie Akkus nicht, und schließen Sie die Akkuklemmen nicht kurz. Andernfalls können sich Akkus entzünden oder explodieren oder auslaufen und dadurch Verletzungen verursachen.**
  - **Das Wartungspersonal muss ausreichend qualifiziert und mit der Bedienung der Geräte bestens vertraut sein.**
- 

### **ACHTUNG**

---

- **Während der Nutzung des Systems am Patienten dürfen am System und an Zubehörteilen keine Wartungsarbeiten vorgenommen werden.**
  - **Bei Störungen von Gerätekomponenten wenden Sie sich bitte an Ihre technische Abteilung oder an Mindray.**
  - **Verwenden und lagern Sie Geräte und Ausrüstung immer innerhalb der vorgegebenen Bereiche für Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Höhenlage.**
  - **Wenn Sie das Verpackungsmaterial entsorgen, tun Sie dies entsprechend den jeweils gültigen Bestimmungen und halten Sie es außerhalb der Reichweite von Kindern.**
  - **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 Mindray in Verbindung.**
- 

### **HINWEIS**

---

- **Falls erforderlich, wenden Sie sich an den Hersteller, um Schaltpläne, Teilelisten, Beschreibungen, Kalibrierungsanleitungen oder anderen Informationen zur Reparatur des Geräts zu erhalten.**
-

## 29.3 Wartungs- und Testplan

Halten Sie die Wartungs- und Testpläne und die örtlich geltenden Gesetze und Bestimmungen zur Durchführung von Tests und Wartung ein. Stellen Sie sicher, dass Geräte und Ausrüstung vor dem Testen und Warten gereinigt und ggf. desinfiziert werden.

Der Wartungs- und Testplan ist in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Test-/Wartungspunkt		Empfohlene Häufigkeit
<b>Funktionsprüfungen</b>		
Visuelle Überprüfung		Täglich, vor der erstmaligen Verwendung
Funktionstest und Kalibrierung Messmodul		1. Wenn Sie vermuten, dass die Messwerte falsch sind 2. Nach jeder Reparatur oder nach einem Austausch relevanter Module 3. Für CO <sub>2</sub> - und AG-Tests: einmal im Jahr 4. Funktionstests von anderen Parameter-Modulen: alle zwei Jahre
Test Analogausgang		Wenn Sie vermuten, dass der Analogausgang nicht ordnungsgemäß funktioniert
Test Defibrillation-Synchronisation		Wenn Sie vermuten, dass die Defibrillation-Synchronisation nicht ordnungsgemäß funktioniert
Schwesternruf-Test		Wenn Sie vermuten, dass der Schwesternruf nicht ordnungsgemäß funktioniert.
<b>Elektrische Sicherheitstests</b>		
Elektrische Sicherheitstests		Einmal alle zwei Jahre.
<b>Andere Tests</b>		
Einschalttest		Vor der Verwendung
Überprüfen Schreiber		1. Vor der erstmaligen Verwendung des Schreibers 2. Nach jeder Reparatur oder nach dem Austausch des Schreibers
Überprüfen Netzwerkdrucker		1. Nach der ersten Installation. 2. Nach jeder Reparatur oder nach dem Austausch des Druckers
Batterieprüfung	Funktionsprüfung	1. Nach der ersten Installation. 2. Nach dem Austausch des Akkus
	Prüfung Betriebsverhalten	Alle drei Monate oder bei deutlicher Abnahme der Betriebszeit des Akkus

## 29.4 Methoden und Verfahren für Tests

Mit Ausnahme der im Folgenden aufgeführten Wartungsarbeiten dürfen alle anderen Test- und Wartungsarbeiten ausschließlich von durch Mindray ausgebildetes und zugelassenes Servicepersonal ausgeführt werden.

- Regelmäßige Überprüfungen, einschließlich Sichtprüfung und Einschalttest
- Tests von Drucker und Schreiber
- Batterieprüfung

Wenn eine Sicherheitsprüfung und eine Funktionsprüfung der Anlage erforderlich sind, wenden Sie sich an das Servicepersonal.

### 29.4.1 Durchführen einer Sichtprüfung

Nehmen Sie jeden Tag vor der ersten Verwendung von Geräten und Ausrüstung eine Sichtprüfung vor. Wenn Sie Anzeichen von Beschädigungen bemerken, setzen Sie die Anlage außer Betrieb, und wenden Sie sich an das Servicepersonal.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät die folgenden Anforderungen erfüllt:

- Die Spezifikationen für Umgebung und Stromversorgung sind eingehalten.
- Das Gehäuse und der Bildschirm des Monitors sind frei von Rissen oder sonstigen Schäden.
- Die Netzanschlussleitung ist nicht verschlissen, und die Isolierung ist in ordnungsgemäßem Zustand.
- Anschlüsse, Steckverbinder, Stecker und Kabel sind frei von Beschädigungen und Knicken.
- Netzanschlussleitungen und Patientenkabel sind ordnungsgemäß an System, Ausrüstung und Modulen angeschlossen.

### 29.4.2 Durchführung eines Einschalttests

Beim Einschalten führt die Anlage automatisch einen Selbsttest durch. Überprüfen Sie die folgenden Punkte des Einschalttests:

- Das Gerät schaltet ordnungsgemäß ein.
- Das Alarmsystem funktioniert ordnungsgemäß.
- Die Anzeige der Anlage ist in Ordnung.

### 29.4.3 Testen des Schreibers

Zum Testen des Schreibers gehen Sie wie folgt vor:

1. Starten Sie eine Aufzeichnung zum Drucken von Kurven und Berichten.
2. Überprüfen Sie, ob der Drucker ordnungsgemäß funktioniert.
3. Überprüfen Sie, ob der Ausdruck ein deutliches Druckbild aufweist und ob Dots fehlen.

### 29.4.4 Testen des Netzwerkdruckers

Zum Testen des Druckers gehen Sie wie folgt vor:

1. Starten Sie einen Druckauftrag zum Drucken von Kurven und Berichten.
2. Überprüfen Sie, ob der Drucker ordnungsgemäß angeschlossen ist und ordnungsgemäß funktioniert.
3. Überprüfen Sie, ob der Ausdruck ein deutliches Druckbild aufweist und ob Dots fehlen.

### 29.4.5 Überprüfen des Akkus

Weiter Informationen zum Überprüfen des Akkus finden Sie unter *27.6.2 Überprüfen der Leistungsfähigkeit des Akkus*.

## 29.5 Entsorgung des Systems

Wenn die Lebensdauer des Monitors erreicht ist, entsorgen Sie den Monitor und entsprechendes Zubehör. Beachten Sie die örtlich geltenden Gesetze und Bestimmungen zur Entsorgung derartiger Produkte.

---

### WARNUNG

---

- **Wenn nicht anders angegeben, entsorgen Sie Teile und Zubehör entsprechend den örtlich geltenden Gesetzen und Bestimmungen zur Entsorgung von Krankenhausabfällen.**
-

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**

# 30 Zubehör

Das in diesem Kapitel aufgeführte Zubehör entspricht den Anforderungen nach IEC 60601-1-2, 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 Monitor verursachen oder dazu führen, dass die angegebenen Leistungsdaten nicht erfüllt werden.**
- **Einwegzubehör darf nicht wiederverwendet werden. Das Wiederverwenden von Einwegzubehör birgt das Risiko einer Kontamination und kann die Messgenauigkeit beeinträchtigen.**

## ACHTUNG

- **Wenn die Zubehörteile außerhalb der angegebenen Temperatur- und Feuchtigkeitsbereiche gelagert oder betrieben werden, können sie unter Umständen die angegebenen Leistungsspezifikationen nicht einhalten. Wenn die Leistungsfähigkeit des Zubehörs aufgrund von Alterung oder Umgebungsbedingungen beeinträchtigt ist, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.**
- **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.**

## 30.1 EKG-Zubehör

### 30.1.1 EKG-Elektroden

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
31499224	0010-10-12304	Elektrode, Kendall, 10 Stk./Packung	Erwachsene
2245-50	9000-10-07469	Elektrode 3M, 50 Stk./Packung	Kind
1050NPSMKittyCat	0681-00-0098-01	Vorverdrahtete, strahlungsundurchlässige Elektrode für Neugeborene	Neugeborene
1051NPSMKittyCat	0681-00-0098-02	Vorverdrahtete, strahlungsdurchlässige Elektrode für Neugeborene	Neugeborene
SF06	040-002711-00	Elektrode, 5 Stk./Packung	Erwachsene
SF07	040-002833-00	Elektrode, Intco	Kinder, Neugeborene
H124SG	900E-10-04880	Elektrode, Kendall, 50 Stk./Packung	Neugeborene
EMG-SN10-20x20	040-003254-00	Vorverdrahtete, strahlungsdurchlässige Elektrode für Neugeborene, AHA	Neugeborene
EMG-SN10-20x20	040-003255-00	Vorverdrahtete, strahlungsdurchlässige Elektrode für Neugeborene, IEC	Neugeborene

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
EMG-SN09-20x28	040-003251-00	Vorverdrahtete, strahlungsdurchlässige Elektrode für Neugeborene, AHA	Neugeborene
EMG-SN09-20x28	040-003252-00	Vorverdrahtete, strahlungsdurchlässige Elektrode für Neugeborene, IEC	Neugeborene

### 30.1.2 12-polige trennbare Stammkabel

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
EV6201	0010-30-42719 009-004728-00	EKG-Kabel, 12-polig, 3/5-Kanal, defibrillationssicher, AHA/IEC	Erwachsene, Kinder
EV6202	0010-30-42720	EKG-Kabel, 12-polig, 3-Kanal, defibrillationssicher, AHA/IEC	Neugeborene, Kleinkinder
EV6203	0010-30-42721	EKG-Kabel, 12-Kanal, defibrillationssicher, AHA	Erwachsene
EV6204	0010-30-42722	EKG-Kabel, 12-Kanal, defibrillationssicher, IEC	Erwachsene
EV6211	0010-30-42723	EKG-Kabel, 12-polig, 3/5-Kanal, Elektrochirurgiegeeignet, AHA/IEC	Erwachsene, Kinder
EV6212	0010-30-42724	EKG-Kabel, 12-polig, 3-Kanal, Elektrochirurgiegeeignet, AHA/IEC	Neugeborene, Kleinkinder
EV6222	040-000754-00	EKG-Kabel, 12-polig, 3-Kanal, defibrillationssicher, DIN-Steckverbinder	Neugeborene
EV6206	009-005266-00	EKG-Kabel, defibrillationssicher, 3,1 m, T/N-Serie	Erwachsene, Kinder
EV6216	009-005268-00	EKG-Kabel, ESU-sicher, 3,1 m, T/N-Serie	Erwachsene, Kinder

### 30.1.3 12-polige integrative Stammkabel

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
EA6251B	040-000961-00	EKG-Kabel, 12-polig, 5-Kanal, AHA, Druckknopf	Erwachsene, Kinder
EA6252B	040-000963-00	EKG-Kabel, 12-polig, 5-Kanal, IEC, Druckknopf	Erwachsene, Kinder
EA6251A	040-000960-00	EKG-Kabel, 12-polig, 5-Kanal, AHA, Clip	Erwachsene, Kinder
EA6252A	040-000962-00	EKG-Kabel, 12-polig, 5-Kanal, IEC, Clip	Erwachsene, Kinder
EA6231B	040-000965-00	EKG-Kabel, 12-polig, 3-Kanal, AHA, Druckknopf	Erwachsene, Kinder
EA6232B	040-000967-00	EKG-Kabel, 12-polig, 3-Kanal, IEC, Druckknopf	Erwachsene, Kinder
EA6231A	040-000964-00	EKG-Kabel, 12-polig, 3-Kanal, AHA, Clip	Erwachsene, Kinder
EA6232A	040-000966-00	EKG-Kabel, 12-polig, 3-Kanal, IEC, Clip	Erwachsene, Kinder

### 30.1.4 Ableitungskabel 3-Kanal-EKG

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Länge	Geeignet für Patient
EL6305A	0010-30-42896	EKG-Ableitungskabel, 3-Kanal, AHA, Clip, lang	1 m	Neugeborene, Kleinkinder
EL6306A	0010-30-42897	EKG-Ableitungskabel, 3-Kanal, IEC, Clip, lang	1 m	Neugeborene, Kleinkinder
EL6303A	0010-30-42731	EKG-Ableitungskabel, 3-Kanal, AHA, Clip, lang	1 m	Erwachsene, Kinder

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Länge	Geeignet für Patient
EL6304A	0010-30-42732	EKG-Ableitungskabel, 3-Kanal, IEC, Clip, lang	1 m	Erwachsene, Kinder
EL6301B	0010-30-42734	EKG-Ableitungskabel, 3-Kanal, AHA, Druckknopf, lang	1 m	Erwachsene, Kinder
EL6302B	0010-30-42733	EKG-Ableitungskabel, 3-Kanal, IEC, Druckknopf, lang	1 m	Erwachsene, Kinder
EL6311B	040-000146-00	EKG-Ableitungskabel, 3-Kanal, AHA, Druckknopf, lang, zum Einmalgebrauch	1 m	Neugeborene, Kleinkinder
EL6312B	040-000147-00	EKG-Ableitungskabel, 3-Kanal, IEC, Druckknopf, lang, zum Einmalgebrauch	1 m	Neugeborene, Kleinkinder
EL6311A	040-000148-00	EKG-Ableitungskabel, 3-Kanal, AHA, Druckknopf, lang, zum Einmalgebrauch	1 m	Neugeborene, Kleinkinder
EL6312A	040-000149-00	EKG-Ableitungskabel, 3-Kanal, IEC, Druckknopf, lang, zum Einmalgebrauch	1 m	Neugeborene, Kleinkinder

### 30.1.5 Ableitungskabel 5-Kanal-EKG

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Länge	Geeignet für Patient
EL6503A	0010-30-42729	EKG-Ableitungskabel, 5-Kanal, AHA, Clip, lang	1 m bis 1,4 m	Erwachsene, Kinder
EL6504A	0010-30-42730	EKG-Ableitungskabel, 5-Kanal, IEC, Clip, lang	1 m bis 1,4 m	Erwachsene, Kinder
EL6501B	0010-30-42735 009-004729-00	EKG-Ableitungskabel, 5-Kanal, AHA, Druckknopf	1 m bis 1,4 m	Erwachsene, Kinder
EL6502B	0010-30-42736 009-004730-00	EKG-Ableitungskabel, 5-Kanal, IEC, Druckknopf	1 m bis 1,4 m	Erwachsene, Kinder

### 30.1.6 Ableitungskabel 6-Kanal-EKG

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Länge	Geeignet für Patient
EY6601B	009-004794-00	EKG-Ableitungskabel, 6-Kanal, AHA, Druckknopf, ca. 61 cm (24 Zoll)	24 Zoll	Erwachsene, Kinder
EY6602B	009-004795-00	EKG-Ableitungskabel, 6-Kanal, AHA, Druckknopf, ca. 91 cm (36 Zoll)	36 Zoll	Erwachsene, Kinder
EY6603B	009-004796-00	EKG-Ableitungskabel, 6-Kanal, IEC, Druckknopf, ca. 61 cm (24 Zoll)	24 Zoll	Erwachsene, Kinder
EY6604B	009-004797-00	EKG-Ableitungskabel, 6-Kanal, IEC, Druckknopf, ca. 91 cm (36 Zoll)	36 Zoll	Erwachsene, Kinder
EY6601A	009-004798-00	EKG-Ableitungskabel, 6-Kanal, AHA, Clip, ca. 61 cm (24 Zoll)	24 Zoll	Erwachsene, Kinder
EY6602A	009-004799-00	EKG-Ableitungskabel, 6-Kanal, AHA, Clip, ca. 91 cm (36 Zoll)	36 Zoll	Erwachsene, Kinder

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Länge	Geeignet für Patient
EY6603A	009-004800-00	EKG-Ableitungskabel, 6-Kanal, IEC, Clip, ca. 61 cm (24 Zoll)	24 Zoll	Erwachsene, Kinder
EY6604A	009-004801-00	EKG-Ableitungskabel, 6-Kanal, IEC, Clip, ca. 91 cm (36 Zoll)	36 Zoll	Erwachsene, Kinder

### 30.1.7 Ableitungskabel 12-Kanal-EKG

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Länge	Geeignet für Patient
EL6801A	0010-30-42902	EKG-Ableitungskabel, 12-Kanal, Extremitätenabl., AHA, Clip	0,8 m	Erwachsene
EL6803A	0010-30-42904	EKG-Ableitungskabel, 12-Kanal, Brustwandabl., AHA, Clip	0,6 m	Erwachsene
EL6802A	0010-30-42903	EKG-Ableitungskabel, 12-Kanal, Extremitätenabl., IEC, Clip	0,8 m	Erwachsene
EL6804A	0010-30-42905	EKG-Ableitungskabel, 12-Kanal, Brustwandabl., IEC, Clip	0,6 m	Erwachsene
EL6801B	0010-30-42906	EKG-Ableitungskabel, 12-Kanal, Extremitätenabl., AHA, Druckknopf	0,8 m	Erwachsene
EL6803B	0010-30-42908	EKG-Ableitungskabel, 12-Kanal, Brustwandabl., AHA, Druckknopf	0,6 m	Erwachsene
EL6802B	0010-30-42907	EKG-Ableitungskabel, 12-Kanal, Extremitätenabl., IEC, Druckknopf	0,8 m	Erwachsene
EL6804B	0010-30-42909	EKG-Ableitungskabel, 12-Kanal, Brustwandabl., IEC, Druckknopf	0,6 m	Erwachsene

## 30.2 SpO<sub>2</sub>-Zubehör

Die von den Sensoren emittierte Wellenlänge liegt zwischen 600 nm und 1.000 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 z. B. fotodynamische Therapien anwenden.

### 30.2.1 Verlängerungskabel

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
562A	0010-20-42710 009-004600-00	7-polig, Mindray	Alle
572A	0010-20-42712	8-polig, Nellcor	Alle

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

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient	Anwendungsstelle
512F	512F-30-28263	Wiederverwendbarer SpO <sub>2</sub> -Sensor	Erwachsene	Finger
512H	512H-30-79061	Wiederverwendbarer SpO <sub>2</sub> -Sensor	Kind	Finger



Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient	Anwendungsstelle
512E	512E-30-90390	Wiederverwendbarer SpO <sub>2</sub> -Sensor	Erwachsene	Finger
512G	512G-30-90607	Wiederverwendbarer SpO <sub>2</sub> -Sensor	Kind	Finger
518B	518B-30-72107	Wiederverwendbarer SpO <sub>2</sub> -Sensor	Neugeborene	Fuß
520A	009-005087-00	SpO <sub>2</sub> -Sensor zum Einmalgebrauch	Erwachsene	Finger
520P	009-005088-00	SpO <sub>2</sub> -Sensor zum Einmalgebrauch	Kind	Finger
520I	009-005089-00	SpO <sub>2</sub> -Sensor zum Einmalgebrauch	Kleinkinder	Zeh
520N	009-005090-00	SpO <sub>2</sub> -Sensor zum Einmalgebrauch	Neugeborene	Fuß
521A	009-005091-00	SpO <sub>2</sub> -Sensor zum Einmalgebrauch	Erwachsene	Finger
521P	009-005092-00	SpO <sub>2</sub> -Sensor zum Einmalgebrauch	Kind	Finger
521I	009-005093-00	SpO <sub>2</sub> -Sensor zum Einmalgebrauch	Kleinkinder	Zeh
521N	009-005094-00	SpO <sub>2</sub> -Sensor zum Einmalgebrauch	Neugeborene	Fuß
518C	040-000330-00	Wiederverwendbarer SpO <sub>2</sub> -Sensor	Neugeborene	Fuß
518C	115-004895-00	Einweg-Bandage, für SpO <sub>2</sub> -Sensor 518C	Neugeborene	Fuß
513A	115-033848-00	Wiederverwendbarer SpO <sub>2</sub> -Sensor	Erwachsene, Kinder	Ohr
512FLH	115-012807-00	Wiederverwendbarer SpO <sub>2</sub> -Sensor	Erwachsene	Finger
518BLH	115-020887-00	Wiederverwendbarer SpO <sub>2</sub> -Sensor	Neugeborene	Fuß

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

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient	Anwendungsstelle
DS-100A	9000-10-05161	Wiederverwendbarer SpO <sub>2</sub> -Sensor	Erwachsene	Finger
OXI-P/I	9000-10-07308	Wiederverwendbarer SpO <sub>2</sub> -Sensor	Kinder, Kleinkinder	Finger
OXI-A/N	9000-10-07336	Wiederverwendbarer SpO <sub>2</sub> -Sensor	Erwachsene, Neugeborene	Finger, Fuß
MAX-AI	0010-10-12202	SpO <sub>2</sub> -Sensor zum Einmalgebrauch	Erwachsene (> 30 kg)	Finger
MAX-PI	0010-10-12203	SpO <sub>2</sub> -Sensor zum Einmalgebrauch	Kinder (10 bis 50 kg)	Finger
MAX-II	0010-10-12204	SpO <sub>2</sub> -Sensor zum Einmalgebrauch	Kleinkinder (3 bis 20 kg)	Zeh
MAX-NI	0010-10-12205	SpO <sub>2</sub> -Sensor zum Einmalgebrauch	Neugeborene (< 3 kg), Erwachsene (> 40 kg)	Fuß Finger

## 30.3 TEMP-Zubehör

### 30.3.1 Temperaturkabel

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
MR420B	040-001235-00	2-poliges Verlängerungskabel	Alle

### 30.3.2 Temperatursonden

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
MR401B	0011-30-37392	Wiederverwendbare Temperatursonde, ösophageal	Erwachsene
MR402B	0011-30-37394	Wiederverwendbare Temperatursonde, ösophageal	Kinder, Kleinkinder
MR403B	0011-30-37393	Wiederverwendbare Temperatursonde, Haut	Erwachsene
MR404B	0011-30-37395	Wiederverwendbare Temperatursonde, Haut	Kinder, Kleinkinder
MR411	040-003294-00	Einweg-Temperatursensor, Ösophageal/Rektal, allgemein	Erwachsene, Kinder
MR412	040-003295-00	Einweg-Temperatursonde, Haut	Alle

## 30.4 NIBP-Zubehör

### 30.4.1 NIBP-Schläuche

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
CM1901	6200-30-11560	Wiederverwendbarer NIBP-Schlauch	Neugeborene
CM1903	6200-30-09688	Wiederverwendbarer NIBP-Schlauch	Erwachsene, Kinder

### 30.4.2 Manschetten

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Umfang der Extremität (cm)	Breite der Manschette (cm)	Geeignet für Patient
CM1200	115-002480-00	Wiederverwendbare Manschette	7 bis 13	3,8	Säuglinge
CM1201	0010-30-12157	Wiederverwendbare Manschette	10 - 19	7,2	Kleinkinder
CM1202	0010-30-12158	Wiederverwendbare Manschette	18 bis 26	9,8	Kind
CM1203	0010-30-12159	Wiederverwendbare Manschette	24 bis 35	13,1	Erwachsene
CM1204	0010-30-12160	Wiederverwendbare Manschette	33 bis 47	16,5	Erwachsene, groß
CM1205	0010-30-12161	Wiederverwendbare Manschette	46 bis 66	20,5	Erwachsene, Oberschenkel

<b>Modell</b>	<b>Artikel-Nr.</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Umfang der Extremität (cm)</b>	<b>Breite der Manschette (cm)</b>	<b>Geeignet für Patient</b>
CM1300	040-000968-00	Wiederverwendbare Manschette, ohne Blase	7 bis 13	3,8	Säuglinge
CM1301	040-000973-00	Wiederverwendbare Manschette, ohne Blase	10 - 19	7,2	Kleinkinder
CM1302	040-000978-00	Wiederverwendbare Manschette, ohne Blase	18 bis 26	9,8	Kind
CM1303	040-000983-00	Wiederverwendbare Manschette, ohne Blase	24 bis 35	13,1	Erwachsene
CM1304	040-000988-00	Wiederverwendbare Manschette, ohne Blase	33 bis 47	16,5	Erwachsene, groß
CM1305	040-000993-00	Wiederverwendbare Manschette, ohne Blase	46 bis 66	20,5	Erwachsene, Oberschenkel
CM1306	115-015930-00	Wiederverwendbare Manschette, ohne Blase	24 bis 35	13,1	Erwachsene
CM1307	115-015931-00	Wiederverwendbare Manschette, ohne Blase	33 bis 47	16,5	Erwachsene, groß
CM1501	001B-30-70697	NIBP-Manschette, zum Einmalgebrauch, 10 Stk./Box	10 bis 19	7,2	Kleinkinder
CM1502	001B-30-70698	NIBP-Manschette, zum Einmalgebrauch, 10 Stk./Box	18 bis 26	9,8	Kind
CM1503	001B-30-70699	NIBP-Manschette, zum Einmalgebrauch, 10 Stk./Box	25 bis 35	13,1	Erwachsene
CM1504	001B-30-70700	NIBP-Manschette, zum Einmalgebrauch, 10 Stk./Box	33 bis 47	16,5	Erwachsene
CM1505	001B-30-70701	NIBP-Manschette, zum Einmalgebrauch, 10 Stk./Box	46 bis 66	20,5	Erwachsene, Oberschenkel
CM1506	115-016969-00	NIBP-Manschette, zum Einmalgebrauch, 10 Stk./Box	25 bis 35	13,1	Erwachsene
CM1507	115-016970-00	NIBP-Manschette, zum Einmalgebrauch, 10 Stk./Box	33 bis 47	16,5	Erwachsene
CM1500A	001B-30-70692	NIBP-Manschette, zum Einmalgebrauch, Größe 1, 20 Stk./Box	3,1 bis 5,7	2,2	Neugeborene
CM1500B	001B-30-70693	NIBP-Manschette, zum Einmalgebrauch, Größe 2, 20 Stk./Box	4,3 bis 8,0	2,9	Neugeborene
CM1500C	001B-30-70694	NIBP-Manschette, zum Einmalgebrauch, Größe 3, 20 Stk./Box	5,8 bis 10,9	3,8	Neugeborene

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Umfang der Extremität (cm)	Breite der Manschette (cm)	Geeignet für Patient
CM1500D	001B-30-70695	NIBP-Manschette, zum Einmalgebrauch, Größe 4, 20 Stk./Box	7,1 bis 13,1	4,8	Neugeborene
CM1500E	001B-30-70696	NIBP-Manschette, zum Einmalgebrauch, Größe 5, 20 Stk./Box	8 bis 15	5,4	Neugeborene

## 30.5 IBP-Zubehör

### 30.5.1 IBP-Zubehör

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
IM2202	001C-30-70757	12-poliges IBP-Kabel, Argon	/
DT-4812	6000-10-02107	IBP-Messwandler, zum Einmalgebrauch, Argon	Erwachsene, Kinder, Neugeborene
682275	0010-10-12156	Messwandler/Verzweigungshalterung, Argon	/
IM2201	001C-30-70759	12-poliges IBP-Kabel, ICU Medical	/
42584	0010-10-42638	IBP-Messwandler, zum Einmalgebrauch, ICU Medical	/
42602	M90-000133---	Stabile Ablage für IBP-Messwandler und Klemme, ICU Medical	/
42394	M90-000134---	Stabile Ablage für IBP-Messwandler und Klemme, ICU Medical	/
IM2211	0010-21-12179	12-poliges IBP-Kabel, für Edwards, wiederverwendbar	Erwachsene, Kinder, Neugeborene
IM2206	115-017849-00	12-poliges IBP-Kabel, für Utah, wiederverwendbar	Erwachsene, Kinder, Neugeborene
IM2207	0010-21-43082	12-poliges IBP-Kabel, für Memscap, Messwandler SP844 82031, wiederverwendbar	Erwachsene, Kinder, Neugeborene
IM2213	0010-30-43055	IBP-Adapterkabel (12-polig auf 6-polig)	Alle

### 30.5.2 ICP-Zubehör

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
82-6653	040-002336-00	ICP-Sensor-Kit, zum Einmalgebrauch	/
CP12601	009-005460-00	12-poliges ICP-Kabel	/
CP12602	040-001368-00	Adapter für Camino-Kabel	/

## 30.6 HZV-Zubehör

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
CO7702	0010-30-42743	12-poliges HZV-Kabel	/
131HF7	6000-10-02183	Dilutionsschlauch, Edwards	/
SP4042	6000-10-02079	TI-Sensor zum Einmalgebrauch, BD	/
SP5045	6000-10-02080	Gehäuse TI-Sensor zum Einmalgebrauch, BD	/
MX387	6000-10-02081	12-ml-Kontrollspritze mit 1-ml-Anschlag und Rotator, zum Einmalgebrauch, Medex	/

## 30.7 CO<sub>2</sub>-Zubehör

### 30.7.1 Zubehör Nebenstrom-CO<sub>2</sub>

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
4000	115-043001-00	CO <sub>2</sub> -Probenkanüle, nasal, zum Einmalgebrauch	Erwachsene
4100	115-043002-00	CO <sub>2</sub> -Probenkanüle, nasal, zum Einmalgebrauch	Kind
4200	115-043003-00	CO <sub>2</sub> -Probenkanüle, nasal, zum Einmalgebrauch	Neugeborene
60-15200-00	115-043017-00	Luftweg-Probenahmeleitung, zum Einmalgebrauch	Erwachsene, Kinder
60-15300-00	115-043018-00	Luftweg-Probenahmeleitung, zum Einmalgebrauch	Neugeborene
60-14100-00	115-043020-00	Luftwegadapter, gerade, zum Einmalgebrauch	/
040-001187-00	115-043019-00	Luftwegadapter, zum Einmalgebrauch	Neugeborene
60-14200-00	115-043021-00	Luftwegadapter, Kniestück, zum Einmalgebrauch	/
100-000080-00	115-043024-00	Wasserfalle, DRYLINE II, wiederverwendbar	Erwachsene, Kinder
100-000081-00	115-043025-00	Wasserfalle, DRYLINE II, wiederverwendbar	Neugeborene

### 30.7.2 Zubehör Mikrostrom-CO<sub>2</sub>

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
XS04620	0010-10-42560	Luftweg-Probenahmeleitung, zum Einmalgebrauch	Erwachsene, Kinder
XS04624	0010-10-42561	Luftweg-Probenahmeleitung, zum Einmalgebrauch, befeuchtet	Erwachsene, Kinder
006324	0010-10-42562	Luftweg-Probenahmeleitung, zum Einmalgebrauch, befeuchtet	Neugeborene
007768	0010-10-42563	Luftweg-Probenahmeleitung, zum Einmalgebrauch, lang	Erwachsene, Kinder
007737	0010-10-42564	Luftweg-Probenahmeleitung, zum Einmalgebrauch, lang, befeuchtet	Erwachsene, Kinder
007738	0010-10-42565	Luftweg-Probenahmeleitung, zum Einmalgebrauch, lang, befeuchtet	Neugeborene

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
009818	0010-10-42566	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch	Erwachsene
007266	0010-10-42567	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch	Kind
009822	0010-10-42568	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch, plus O <sub>2</sub>	Erwachsene
007269	0010-10-42569	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch, plus O <sub>2</sub>	Kind
009826	0010-10-42570	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch, lang, plus O <sub>2</sub>	Erwachsene
007743	0010-10-42571	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch, lang, plus O <sub>2</sub>	Kind
008177	0010-10-42572	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch, befeuchtet	Erwachsene
008178	0010-10-42573	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch, befeuchtet	Kind
008179	0010-10-42574	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch, befeuchtet	Neugeborene
008180	0010-10-42575	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch, befeuchtet, plus O <sub>2</sub>	Erwachsene
008181	0010-10-42576	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch, befeuchtet, plus O <sub>2</sub>	Kind
008174	0010-10-42577	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch	Erwachsene
008175	0010-10-42578	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch	Kind

### 30.7.3 Zubehör Hauptstrom-CO<sub>2</sub>

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
6063	0010-10-42662	Luftwegadapter, zum Einmalgebrauch	Erwachsene, Kinder
6421	0010-10-42663	Luftwegadapter, zum Einmalgebrauch, mit Mundstück	Erwachsene, Kinder
6312	0010-10-42664	Luftwegadapter, zum Einmalgebrauch	Kinder, Neugeborene
7007	0010-10-42665	Luftwegadapter, wiederverwendbar	Erwachsene, Kinder
7053	0010-10-42666	Luftwegadapter, wiederverwendbar	Neugeborene
9960LGE	0010-10-42669	Maske, groß	Erwachsene
9960STD	0010-10-42670	Maske, Standard	Erwachsene
9960PED	0010-10-42671	Maske	Kind
6934	0010-10-42667	Kabelbinder	/
8751	0010-10-42668	Sensorhalteclips	/
1036698	6800-30-50760	CO <sub>2</sub> -Sensor	/

## 30.8 AG-Zubehör

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
60-15200-00	115-043017-00	Luftweg-Probenahmeleitung, zum Einmalgebrauch	Erwachsene, Kinder
60-15300-00	115-043018-00	Luftweg-Probenahmeleitung, zum Einmalgebrauch	Neugeborene
60-14100-00	115-043020-00	Luftwegadapter, gerade, zum Einmalgebrauch	/
040-001187-00	115-043019-00	Luftwegadapter, zum Einmalgebrauch	Neugeborene
60-14200-00	115-043021-00	Luftwegadapter, Kniestück, zum Einmalgebrauch	/
100-000080-00	115-043024-00	Wasserfalle, DRYLINE II, wiederverwendbar	Erwachsene, Kinder
100-000081-00	115-043025-00	Wasserfalle, DRYLINE II, wiederverwendbar	Neugeborene

## 30.9 BIS-Zubehör

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
186-0195-MR	6800-30-50761	BIS-Kabel	/
186-0224-MR	115-005707-00	BISx4-Kabel	/
186-0106	0010-10-42672	BISx-Sensor, Quatro	Erwachsene
186-0200	0010-10-42673	BISx-Sensor, Quatro	Kind
186-0212	040-000392-00	BISx4-Sensor, bilateral	Erwachsene

## 30.10 Zubehör für Montage und Installation

Artikel-Nr.	Beschreibung
045-000924-00	Rollständer iPM/iMEC
045-000953-00	Trolley Träger-Kit für iPM/iMEC
045-000931-00	Wandbefestigung iPM/iMEC
045-002877-00	Neuer Ständer VS600/VS900
045-002936-00	Korb ohne Griff
8000-30-90170	Klemme zur Bettbefestigung
045-003255-00	Rollständer N12 (mit iPM/iMEC-Adapter)
8000-30-90169	Haken zur Bettbefestigung

## 30.11 Diverses Zubehör

Artikel-Nr.	Beschreibung
009-001075-00	Netzkabel, 250 V, 10 A, 3 m, Brasilien
009-001791-00	Netzkabel, 250 V, 16 A, 3 m, Südafrika
009-002636-00	Netzkabel, 10 A, 1,5 m, Australien
009-007190-00	Netzkabel, 3 m, Indien

Artikel-Nr.	Beschreibung
009-007191-00	Netzkabel, 1,8 m, Schweiz
509B-10-05996	Netzkabel, 10 A, 250 V; 1,6 m; China
DA8K-10-14452	Netzkabel, USA
DA8K-10-14453	Netzkabel, GB
DA8K-10-14454	Netzkabel, Europa
022-000179-00	Lithium-Ionen-Akku; 10,95 V; 2.600 mAh, LI13I001A
022-000008-00	Lithium-Ionen-Akku; 10,95 V; 4.500 mAh, LI23S002A
022-000248-00	Lithium-Ionen-Akku; 10,8 V; 5.600 mAh, LI23I003A
023-000217-00	USB-Flash-Laufwerk, 4 GB, USB 2.0
023-000218-00	USB-Flash-Laufwerk, 8 GB, USB 2.0
023-001523-00	Drucker „HP LaserJet“
115-008393-00	1D-Barcode-Lesegerät
023-001286-00	2D-Barcode-Leser, HS-1M, JADAK
023-001288-00	2D-Barcode-Leser, HS-1R, JADAK
023-001393-00	Fernbedienung
6800-30-51213	BeneView Datenübertragungspaket
115-030320-00	Benutzerdefinierte CD für klinische Bewertung
009-003116-00	Schwesternrufkabel
009-003117-00	Analoges Ausgangskabel
009-003118-00	Synchronisierungskabel
A30-000001---	Schreiberpapier, 50 mm x 20 m
009-003648-00	Kabelschutzschlauch, 20 cm und 40 cm
009-003903-00	Zubehörband

## 30.12 Externe Module

Modul	Modell	Kommentare
HZV-Modul	HZV	Unterstützung für HMV-Überwachung
IBP-Modul	IBP	Unterstützung für IBP-Überwachung
Mikrostrom-CO <sub>2</sub> -Modul	CO2-1	Unterstützung für CO <sub>2</sub> -Überwachung
Hauptstrom-CO <sub>2</sub> -Modul	CO2-2	Unterstützung für CO <sub>2</sub> -Überwachung
Nebenstrom-CO <sub>2</sub> -Modul	CO2-3	Unterstützung für CO <sub>2</sub> -Überwachung
Nebenstrom-CO <sub>2</sub> -Modul	CO2-4	Unterstützung für CO <sub>2</sub> -Überwachung, integriert O <sub>2</sub> - (paramagnetische) Überwachung
AG-Modul	AG-1	Unterstützung für AG-Überwachung
AG-Modul	AG-2	Unterstützung für AG-Überwachung, integriert O <sub>2</sub> - (paramagnetische) und BIS-Überwachung
AG-Modul	AG-3	Unterstützung für AG-Überwachung, integriert O <sub>2</sub> - (paramagnetische) Überwachung
AG-Modul	AG-4	Unterstützung für AG-Überwachung, integriert BIS-Überwachung



# A Produktspezifikationen

## A.1 Sicherheitsspezifikationen Monitor

Der Monitor ist klassifiziert nach IEC 60601-1:

Schutzgrad gegen elektrischen Schlag	Defibrillationssicheres Gerät des Typs CF für EKG, Resp, SpO <sub>2</sub> , NIBP, IBP und HZV Defibrillationssicheres Gerät des Typs BF für CO <sub>2</sub> , AG, BIS
Schutzart gegen elektrischen Schlag	Klasse I
Schutzart gegen schädliches Eindringen von Wasser	IPX1 (Schutz gegen Tropfwasser)
Sicherheitsgrad der Anwendung in Gegenwart eines entzündlichen Gemischs aus Anästhetika und Luft oder Sauerstoff oder Stickstoffoxid	Das Gerät eignet sich nicht zur Verwendung in Gegenwart eines entzündlichen Gemischs aus Anästhetika und Luft oder Sauerstoff oder Stickstoffoxid.
Betriebsmodus	Dauerbetrieb

## A.2 Mechanische Daten

Parameter	Maximales Gewicht (kg)	B x H x T (mm)	Kommentare
ePM 10M/ePM 10MA/ePM 10MC Haupteinheit	4,5 (Standardkonfiguration und Schreiber, ohne Akku, Zubehör und Module)	269 x 252 x 159	4,0 kg (Standardkonfiguration, ohne Akku, Zubehör, Module und Schreiber)
ePM 12M/ePM 12MA/ePM 12MC Haupteinheit	5,5 (Standardkonfiguration und Schreiber, ohne Akku, Zubehör und Module)	310 x 289 x 169	4,8 kg (Standardkonfiguration, ohne Akku, Zubehör, Module und Schreiber)
IBP-Modul	0,26	136,5 x 40 x 102	/
HMV-Modul	0,25	136,5 x 40 x 102	/
Mikrostrom-CO <sub>2</sub> -Modul	0,38	136,5 x 40 x 102	/
Hauptstrom-CO <sub>2</sub> -Modul	0,26	136,5 x 40 x 102	/
Nebenstrom-CO <sub>2</sub> -Modul	0,54	136,5 x 40 x 102	/
Nebenstrom-CO <sub>2</sub> -Modul	0,63	136,5 x 40 x 102	Mit integriertem O <sub>2</sub> -Modul
AG	1,03	136,5 x 80,5 x 102	Ohne integriertes O <sub>2</sub> -Modul und BIS-Modul
AG	1,15	136,5 x 80,5 x 102	Mit integriertem O <sub>2</sub> -Modul und BIS-Modul
AG	1,03	136,5 x 80,5 x 102	Mit integriertem O <sub>2</sub> -Modul
AG	1,06	136,5 x 80,5 x 102	Mit integriertem BIS-Modul
BIS-Modul	0,26	136,5 x 40 x 102	/

## A.3 Umgebungsbedingungen

### WARNUNG

- Wenn der Monitor außerhalb der angegebenen Temperatur- und Feuchtigkeitsbereiche gelagert oder betrieben wird, kann der Monitor unter Umständen die für den Monitor angegebenen Leistungsspezifikationen nicht erfüllen. Wenn das Betriebsverhalten des Systems aufgrund von Alterung oder Umgebungsbedingungen beeinträchtigt ist, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
- Sollten für den Monitor und dazugehörige Produkte unterschiedliche Spezifikationen für Umgebungsbedingungen gelten, dann gelten die sich in den Spezifikationen aller Produkte überschneidenden Wertebereiche.

### HINWEIS

- Die Umgebungsspezifikationen der nicht aufgeführten Parametermodule entsprechen denen der Haupteinheit.

Haupteinheit			
Parameter	Temperatur (°C)	Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) (%)	Luftdruck
Betriebsbedingungen	0 bis 40 (0 bis 35, konfiguriert mit AG-Modul)	15 bis 95	427,5 bis 805,5 mmHg (57 bis 107,4 kPa)
Lagerungsbedingungen	-20 bis 60	10 bis 95	120 bis 805,5 mmHg (16 bis 107,4 kPa)
Mikrostrom-CO <sub>2</sub> -Modul			
Parameter	Temperatur (°C)	Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) (%)	Luftdruck
Betriebsbedingungen	0 bis 40	15 bis 95	430 bis 790 mmHg (57,3 bis 105,3 kPa)
Lagerungsbedingungen	-20 bis 60	10 bis 95	430 bis 790 mmHg (57,3 bis 105,3 kPa)
Seitenstrom-CO <sub>2</sub> -Modul			
Parameter	Temperatur (°C)	Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) (%)	Luftdruck
Betriebsbedingungen	5 bis 40	15 bis 95	430 bis 790 mmHg (57,3 bis 105,3 kPa)
Lagerungsbedingungen	-20 bis 60	10 bis 95	430 bis 790 mmHg (57,3 bis 105,3 kPa)
Hauptstrom-CO <sub>2</sub> -Modul			
Parameter	Temperatur (°C)	Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) (%)	Luftdruck (mmHg)
Betriebsbedingungen	0 bis 40	10 bis 90	430 bis 790 mmHg (57,3 bis 105,3 kPa)
Lagerungsbedingungen	-20 bis 60	10 bis 90	430 bis 790 mmHg (57,3 bis 105,3 kPa)

AG-Modul			
Parameter	Temperatur (°C)	Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) (%)	Luftdruck
Betriebsbedingungen	10 bis 40	15 bis 95	525 bis 805,5 mmHg (70 bis 107,4 kPa)
Lagerungsbedingungen	-20 bis 60	10 bis 95	525 bis 805,5 mmHg (70 bis 107,4 kPa)

## A.4 Technische Daten Stromversorgung

### A.4.1 Technische Daten Externe Netzstromversorgung

Wechselstrom	
Eingangsspannung	100 bis 240 VAC (± 10 %)
Eingangsstrom	2,0 bis 0,9 A
Frequenz	50/60 Hz (± 3 Hz)

### A.4.2 Technische Daten Akku

Akku LI13I001A	Typ	Wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Akku (kein Smart-Akku)
	Spannung	10,95V
	Kapazität	2.600 mAh
Akku LI23S002A	Typ	Wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Akku (kein Smart-Akku)
	Spannung	10,95V
	Kapazität	4.500 mAh
Akku LI23I003A	Typ	Wiederaufladbarer Smart-Lithium-Ionen-Akku (Smart-Akku)
	Spannung	10,8V
	Kapazität	5600 mAh
Maximale Anzahl der konfigurierten Batterien	ePM 10M/ePM 10MA/ePM 10MC:	nur ein Akku kann angeschlossen werden.
	ePM 12M/ePM 12MA/ePM 12MC:	max. zwei Akkus können gleichzeitig angeschlossen sein: ein Akku im Inneren und ein weiterer Akku über ein externes Akkufach angeschlossen.

Betriebszeit	Modell	ePM 12M/ePM 12MA/ePM 12MC	ePM 10M/ePM 10MA/ePM 10MC
	Akku LI13I001A (ein Akku angeschlossen)	≥ 2 Stunden	≥ 2 Stunden
	Akku LI23S002A (ein Akku angeschlossen)	≥ 4 Stunden	≥ 4 Stunden
	Akku LI23I003A (ein Akku angeschlossen)	≥ 4,5 Stunden	≥ 6 Stunden
	Akku LI23I003A (zwei Akkus angeschlossen)	≥ 9 Stunden	/
<p>Bei Verwendung des Monitors mit einem neuen, voll geladenen Akku bei 25 °C ± 5 °C mit angeschlossenem 5-Kanal-EKG- und SpO<sub>2</sub>-Kabel und automatischen NIBP-Messungen alle 15 Minuten; Bildschirmhelligkeit auf 1 festgelegt.</p> <p>Abschaltverzögerung: mindestens 15 Minuten nach dem ersten Auftreten des Alarms „Akku schwach“</p>			
Ladezeit	Akku LI13I001A (ein Akku angeschlossen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Max. 2,5 Stunden auf 90 % bei ausgeschaltetem Monitor</li> <li>• Max. 5 Stunden auf 90 % bei eingeschaltetem Monitor</li> </ul>	
	Akku LI23S002A (ein Akku angeschlossen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Max. 5 Stunden auf 90 % bei ausgeschaltetem Monitor</li> <li>• Max. 10 Stunden auf 90 % bei eingeschaltetem Monitor</li> </ul>	
	Akku LI23I003A (ein Akku angeschlossen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Max. 5 Stunden auf 90 % bei ausgeschaltetem Monitor</li> <li>• Max. 10 Stunden auf 90 % bei eingeschaltetem Monitor</li> </ul>	
	Akku LI23I003A (zwei Akkus angeschlossen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Max. 10 Stunden auf 90 % bei ausgeschaltetem Monitor</li> <li>• Max. 20 Stunden auf 90 % bei eingeschaltetem Monitor</li> </ul>	

## A.5 Technische Daten Bildschirm

Art des Bildschirms	Kapazitiver Mehrpunkt-Farb-Touchscreen	
Bildschirmgröße (diagonal)	ePM 10M/ePM 10MA/ePM 10MC:	10,1 inches
	ePM 12M/ePM 12MA/ePM 12MC:	12,1 Zoll
Auflösung	ePM 10M/ePM 10MA/ePM 10MC:	1.280 x 800 Pixel
	ePM 12M/ePM 12MA/ePM 12MC:	1.280 x 800 Pixel

## A.6 Technische Daten Schreiber

Methode	Thermo-Punkt-Drucker
Horizontale Auflösung	16 Punkte/mm (25 mm/s Papiergeschwindigkeit)

Vertikale Auflösung	8 Punkte/mm
Papierbreite	50 mm ±1mm
Papierlänge	20 m
Papiergeschwindigkeit	25 mm/s, 50 mm/s Genauigkeit: ± 5 %
Anzahl der Kurvenkanäle	Maximal 3

## A.7 LEDs

Alarmleuchte	1 oder 2 (dreifarbig: Rot, Gelb und Türkis)
Betriebsleuchte	1 (grün)
Netzleuchte	1 (grün)
Batterieleuchte	1 (zweifarbzig: Gelb und Grün)

## A.8 Audiosignalgeber

Lautsprecher	Für Alarmtöne (45 bis 85 dB), Erinnerungstöne, Tastentöne, QRS-Töne; unterstützt Tonhöhenänderung und Mehrebenen-Tonmodulation; Alarmtöne entsprechen IEC 60601-1-8.
--------------	--

## A.9 Technische Daten Monitorschnittstelle

Gleichstromeingang (am ePM 10/ePM 10A/ePM 10C)	1
Netzspannungsanschluss	1
Netzwerkverbindung	1, Standard-RJ-45-Anschlüsse, 100 Base-TX, IEEE 802.3
USB-Anschluss	2, USB 2.0
Modulrack	1
Mehrfunktionaler Anschluss	1
Anschluss Video-Ausgang	1, 15-polig D-Sub
Potentialausgleichklemme	1

## A.10 Technische Daten Signalausgänge

<b>Hilfsausgang</b>	
Standard	Erfüllt die Anforderungen von IEC 60601-1 in Bezug Kurzschlusschutz und Fehlerstrom
<b>Analogausgang EKG</b>	
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
Maximale QRS-Verzögerung	25 ms (im Diagnostik-Modus und ohne Schrittmacher)
Verstärkung (Referenzfrequenz 10 Hz)	1 V/mV (± 5 %)

Schrittmacherverstärkung	Signalamplitude: $V_{oh} \geq 2,5 \text{ V}$ Impulsbreite: $10 \text{ ms} \pm 5 \%$ Signalanstiegs- und Abfallzeit: $\leq 100 \mu\text{s}$
<b>Analogausgang IBP</b>	
Bandbreite (-3 dB; Bezugsfrequenz: 1 Hz)	0 bis 40 Hz
Maximale Sendeverzögerung	30 ms
Verstärkung (Referenzfrequenz 1 Hz)	1 V/100 mmHg, $\pm 5 \%$
<b>Schwesternrufsignal</b>	
Amplitude	High-Level: 3,5 bis 5 V, $\pm 5 \%$ , wodurch ein Ausgangsstrom von mindestens 10 mA gegeben ist Low-Level: $< 0,5 \text{ V}$ , wodurch ein Eingangsstrom von mindestens 5 mA gegeben ist
Anstiegs- und Abfallzeit	$\leq 1 \text{ ms}$
<b>Defib Sync-Impuls</b>	
Ausgangsimpedanz	$\leq 100 \text{ Ohm}$
Maximale Zeitverzögerung	35 ms (R-Zacke zu Vorderflanke des Impulses)
Amplitude	High-Level: 3,5 bis 5 V, $\pm 5 \%$ , wodurch ein Ausgangsstrom von maximal 10 mA gegeben ist Low-Level: $< 0,5 \text{ V}$ bei einem Eingangsstrom von maximal 5 mA.
Impulsbreite	$100 \text{ ms} \pm 10 \%$
Maximale Anstiegs- und Abfallzeit	1 ms
<b>Alarmausgabe</b>	
Alarmverzögerungszeit zwischen dem Monitor und externen Geräten	Die Alarmverzögerungszeit zwischen dem Patientenmonitor und externen Geräten beträgt $\leq 2$ Sekunden, gemessen am Signalausgang des Monitors.
Schalldruckbereich für Alarmsignal	45 dB(A) bis 85 dB(A) in einem Bereich von einem Meter

## A.11 Datenspeicherung

Trends	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speicherkarte mit Standardvolumen: mindestens 120 Stunden an Trenddaten mit einer Auflösung von nicht weniger als 1 Minute.</li> <li>• Speicherkarte mit hohem Volumen: bis zu 240 Stunden Trenddaten mit einer Auflösung von nicht weniger als 1 Minute oder bis zu 2.400 Stunden Trenddaten bei einer Auflösung von nicht weniger als 10 Minuten.</li> </ul>
Ereignisse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speicherkarte mit Standardvolumen: 1.000 Ereignisse; inklusive Parameter-Alarme, Arrhythmie-Ereignisse, technische Alarmer usw.</li> <li>• Speicherkarte mit hohem Volumen: 2.000 Ereignisse; inklusive Parameter-Alarme, Arrhythmie-Ereignisse, technische Alarmer usw.</li> </ul>
NIBP-Messungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speicherkarte mit Standardvolumen: 1.000 Sätze</li> <li>• Speicherkarte mit hohem Volumen: 3.000 Sätze</li> </ul>
Interpretation der Ergebnisse von 12-Kanal-Ruhe-EKGs	20 Sätze
Vollanzeige-Kurven	Bis zu 48 Stunden bei allen Parameterkurven. Die jeweilige Speicherzeit hängt von Art und Anzahl der gespeicherten Kurven ab.
ST-Ansicht	Maximal 120 Stunden an ST-Strecken-Kurven. Es wird alle fünf Minuten eine Gruppe von ST-Strecken gespeichert.
OxyCRG-Ansicht	400 OxyCRG-Ereignisse

## A.12 Wi-Fi-Spezifikationen

### A.12.1 Technische Spezifikationen Wi-Fi

Protokoll	IEEE 802.11a/b/g/n	
Modulationsart	DSSS und OFDM	
Betriebsfrequenz	IEEE 802.11b/g/n (bei 2.4G)	IEEE 802.11a/n (bei 5G)
	ETSI: 2,4 GHz bis 2,483 GHz FCC: 2,4 GHz bis 2,483 GHz MIC: 2,4 GHz bis 2,495GHz KC: 2,4 GHz bis 2,483 GHz	ETSI: 5,15 GHz bis 5,35 GHz; 5,47 GHz bis 5,725 GHz FCC: 5,15 GHz bis 5,35 GHz; 5,725 GHz bis 5,82 GHz MIC: 5,15GHz bis 5,35 GHz KC: 5,15 GHz bis 5,35 GHz; 5,47 GHz bis 5,725 GHz; 5,725 GHz bis 5,82 GHz
Kanalabstand	IEEE 802.11b/g: 5 MHz IEEE 802.11n (bei 2.4G-Betrieb): 5 MHz IEEE802.11a: 20 MHz IEEE802.11n (bei 5G-Betrieb): 20 MHz	
WLAN-Baud-Rate	IEEE 802.11b: 1 Mbps bis 11 Mbps IEEE 802.11g: 6 Mbps bis 54 Mbps IEEE 802.11n: 6,5 Mbps bis 72,2 Mbps IEEE 802.11a: 6 Mbps bis 54 Mbps	
Ausgangsleistung	< 20 dBm (CE-Forderung, Erkennungsmodus – RMS) < 30 dBm (FCC-Forderung, Erkennungsmodus – Spitzenwert)	
Betriebsmodus	Infrastruktur	
Datensicherheit	Normen: WPA-PSK, WPA2-PSK, WPA-Enterprise, WPA2-Enterprise EAP-Methode: EAP-FAST, EAP-TLS, EAP-TTLS, PEAP-GTC, PEAP-MSCHAPv2, PEAP-TLS, LEAP Verschlüsselung: TKIP, AES	

### A.12.2 Spezifikationen Wi-Fi-Betriebsverhalten

---

---

#### WARNUNG

---

- **Führen Sie alle Netzwerkfunktionen zur Datenkommunikation innerhalb eines geschlossenen Netzwerks aus.**
- 
- 

#### A.12.2.1 Systemkapazität und Festigkeit gegen Funkstörungen

Das Gerät erfüllt die folgenden Anforderungen:

- Keine Monitore weisen einen Verlust der Kommunikation auf.
- Gesamtverzögerung bei der Datenübertragung von den Monitoren an das CMS:  $\leq 2$  Sekunden
- Verzögerung der am CMS vorgenommenen Monitor-bezogenen Einstellungen bis zum Wirksamwerden:  $\leq 2$  Sekunden
- Gesamtverzögerung der Datenübertragung von einem Monitor zum anderen:  $\leq 2$  Sekunden
- Verzögerung des Rücksetzens eines Alarms eines anderen Monitors bis zum Wirksamwerden:  $\leq 2$  Sekunden

Es gelten die folgenden Testbedingungen:

- Anzahl der von einem einzelnen AP unterstützten Monitore:  $\leq 16$ .
- Jeder Monitor kann mit dem CMS kommunizieren.
- Zwei Monitore werden zur Anzeige anderer Monitore verwendet.

- Nur ein einziger Monitor kann Verlaufsdaten übertragen.
- Die niedrigste Stärke des AP-Signals am Standort des Monitors ist nicht kleiner als -65 dBm.
- Der Abstand zwischen den Störquellen und dem Monitor ist größer als 20 cm. Zur gleichen Zeit sind eine WLAN-Störquelle (nicht größer als -85 dBm) auf demselben Kanal und eine WLAN-Störquelle (nicht größer als -50 dBm) auf einem benachbarten-Kanal vorhanden. Zu den Störquellen gehören, ohne darauf beschränkt zu sein, 2.4G-Drahtlosgeräte, Mobilfunknetze, Mikrowellenöfen, Gegensprechanlagen, Schnurlostelefone und elektrochirurgische Geräte. Zu den überlagernden Geräten gehören keine Wi-Fi-Geräte.

### A.12.2.2 Stabilität Wi-Fi-Netzwerk

Der Anteil der verlorengegangenen Kommunikationsdaten von einem beliebigen Monitor am CMS über 24 Stunden hinweg übersteigt 0,1 % nicht. 12 der 16 Monitore, für 30-Mal mit dem Netzwerk-Roam verbunden.

Es gelten die folgenden Testbedingungen:

- Anzahl der von einem einzelnen AP unterstützten Monitore:  $\leq 16$ .
- Jeder Monitor kann mit dem CMS kommunizieren.
- Zwei Monitore werden zur Anzeige anderer Monitore verwendet.
- Nur ein einziger Monitor kann Verlaufsdaten übertragen.
- Die niedrigste Stärke des AP-Signals am Standort des Monitors kann nicht kleiner als -65 dBm sein.

### A.12.2.3 Distinct Vision Distance

Die „Distinct Vision Distance“ (die Entfernung, in der sich Monitor und AP noch deutlich „sehen“ können) beträgt mindestens 50 Meter.

## A.13 Technische Daten – Messung

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

### A.13.1 Technische Daten EKG

EKG	
Normen	Erfüllen der Normen IEC 60601-2-27 und IEC 60601-2-25
Kabelsatz	3-Kanal: I, II, III 5-Kanal: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V 6-Kanal: I, II, III, aVR, aVL, aVF, Va, Vb 12-Kanal: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1 bis V6
EKG-Standard	AHA, IEC
Anzeigeempfindlichkeit	1,25 mm/mV ( $\times 0,125$ ); 2,5 mm/mV ( $\times 0,25$ ); 5 mm/mV ( $\times 0,5$ ); 10 mm/mV ( $\times 1$ ); 20 mm/mV ( $\times 2$ ) 40 mm/mV ( $\times 4$ ), AUTO, weniger als 5 % Fehler
Geschwindigkeit	6,25 mm/s, 12,5 mm/s, 25 mm/s, 50 mm/s, weniger als 5 % Fehler
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 Hohe Grenzfrequenz (für 12-Kanal-EKG-Analyse) 350 Hz, 150 Hz, 35 Hz oder 20 Hz, wählbar
Gleichtaktunterdrückung	Diagnosemodus: > 90 dB Monitormodus: > 105 dB (bei Notchfilter EIN) Chirurgiemodus: > 105 dB (bei Notchfilter EIN) ST-Modus: > 105 dB (bei Notchfilter EIN)



Notchfilter	50/60 Hz Monitor-, Chirurgie- und ST-Modus: Notchfilter schaltet sich automatisch ein Diagnostik-Modus und „Hohe Grenzfrequenz“: Notchfilter wird manuell ein-/ausgeschaltet
Differenzialeingangsimpedanz	≥ 5 MΩ
Eingangssignalsbereich	±10 mV (Wert Spitze-Spitze)
Genauigkeit der Signalreproduktion	Verwenden Sie Methoden A und D auf der Grundlage von IEC 60601-2-25 zum Bestimmen des Frequenzgangs.
Elektroden-Offsetpotentialtoleranz	±800 mV
Strom zum Erkennen „Ableitung ab“	Messelektrode: <0,1 μA Ansteuerelektrode: <1 μA
Eingangs-Offset-Strom	≤ 0,1 μA (Ansteuerelektroden ≤ 1 μA)
Defibrillationsschutz	Dauerhaft 5.000 V (360 J) ohne Datenverlust oder -beschädigung Zeit Wiedergewinnung Basislinie: < 5 s (nach Defibrillation) Erholungszeit Polarisierung: < 10 s Defibrillationsenergieabsorption: ≤10 % (Last 100 Ω)
Patientenleckstrom	< 10 μA
Kalibriersignal	1 mV (Wert Spitze-Spitze) ± 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
<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 (nicht mehr als 10 % der Impulsbreite) Kein Überschießen
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 (nicht mehr als 10 % der Impulsbreite) Kein Überschießen
<b>HF</b>	
Messbereich	Neugeborene: 15 bis 350 bpm Kinder: 15 bis 350 bpm Erwachsene: 15 bis 300 bpm
Auflösung	1 bpm
Genauigkeit	± 1 bpm oder ± 1 %, je nachdem, welcher Wert größer ist.
Empfindlichkeit	200 μV (Ableitung II)

HF-Mittelungsmethode	Entsprechend den Anforderungen von Klausel 201.7.9.2.9.101 b) 3) von IEC 60601-2-27 wird folgende Methode verwendet: Wenn die letzten drei aufeinander folgenden RR-Intervalle größer als 1200 ms sind, werden die vier letzten RR-Intervalle zur Berechnung der HF gemittelt. Andernfalls wird die Herzfrequenz unter Auslassung des kleinsten und größten der jüngsten 12 RR-Intervalle und nachfolgender Mittelung berechnet. Der am Monitor dargestellte HF-Wert wird nicht öfters als jede Sekunde aktualisiert.
Reaktion auf unregelmäßigen Rhythmus	Entsprechend den Anforderungen von Klausel 201.7.9.2.9.101 b) 4) von IEC 60601-2-27 wird die Herzfrequenz nach einer Stabilisierungsphase von 20 Sekunden wie folgt angezeigt: Ventrikuläre Bigeminie (Kurve A1): $80 \pm 1$ bpm Langsam wechselnde ventrikuläre Bigeminie (Kurve A2): $60 \pm 1$ bpm Rasch wechselnde ventrikuläre Bigeminie (Kurve A3): $120 \pm 1$ bpm Bidirektionale Systolen (Kurve A4): $90 \pm 2$ bpm
Reaktionszeit auf Veränderungen der Herzfrequenz	Erfüllt die Anforderungen von IEC 60601-2-27: Klausel 201.7.9.2.9.101 b) 5). Von 80 bis 120 bpm: unter 11 s Von 80 bis 40 bpm: unter 11 s
Zeit bis zum Tachykardie-Alarm	Entspricht den Anforderungen in Klausel 201.7.9.2.9.101 b) 6) von IEC 60601-2-27.  Kurve Bereich B1h: < 11 s Bereich B1: < 11 s Bereich B1d: < 11 s Bereich B2h: < 11 s Bereich B2: < 11 s Bereich B2d: < 11 s
Zurückweisung hoher T-Wellen	Wenn der Test gemäß Klausel 201.12.1.101.17 von IEC 60601-2-27 durchgeführt wird, ist die Berechnung der Herzfrequenz nicht beeinträchtigt bei: QRS-Komplexen mit einer Amplitude von 1 mV und einer Dauer von 100 ms; Dauer der T-Welle von 180 ms und Amplitude kleiner als 1,2 mV und QT-Intervall von 350 ms.
Klassifizierungen der Arrhythmieanalyse	Asystole, V-Fib/V-Tac, V-Tac, Vent Brady, Extreme Tachy, Extreme Brady, Vent Rhythm., VES/min, Pausen/min, Couplet, Bigeminie, Trigeminiere, R auf T, VES-Serie, VES, Tachy, Brady, Fehlende Schläge, Pacer defekt, Pacer unwirksam, Multiforme VES, Nonsus V-Tac, Pause, Unr. Rhythmus, A-Fib
<b>ST-Streckenanalyse</b>	
Messbereich	-2,5 bis 2,5 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
Auflösung	0,01mV
<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
Genauigkeit	QT: $\pm 30$ ms
Auflösung	QT: 4 ms QTc: 1 ms
<b>Interpretation 12-Kanal-EKG</b>	
Abtastrate	1000 Abtastungen/s (A/D) 500 Abtastungen/s (EKG-Algorithmus)

Amplitudenquantisierung	24 Bits	
<b>Alarmgrenze</b>	<b>Bereich</b>	<b>Schrittweite</b>
HR hoch	HF ≤ 40 bpm: (Untergrenze +2 bpm) bis 40 bpm HF > 40 bpm: (Untergrenze 5 bpm) bis 295 bpm	HF ≤ 40 bpm: 1 bpm HF > 40 bpm: 5 bpm
HR tief	HF ≤ 40 bpm: 16 bpm bis (Untergrenze - 2 bpm) HF > 40 bpm: 40 bpm bis (Untergrenze - 5 bpm)	
ST Hoch	(Untergrenze + 0,2 mV) bis 2,0 mV (ST-Alarmmodus: Absolut) 0 mV bis 2,0 mV (ST-Alarmmodus: Relativ)	0,01 mV
ST Tief	-2,0 mV bis (Obergrenze - 0,2 mV) (ST-Alarmmodus: Absolut) -2,0 mV bis 0 mV (ST-Alarmmodus: Relativ)	
QTc hoch	200 bis 800 ms	10 ms
ΔQTc hoch	30 bis 200 ms	

### A.13.2 Technische Daten Resp

Technik	Transthorakale Impedanz	
Kanal	Optionen sind Ableitung I, II und Auto.	
Atemkurve	< 300 µA RMS; 62,8 kHz (± 10 %)	
Grenzwert minimale Respirationsimpedanz	0,3 Ω	
Grundlinienimpedanzbereich	200 bis 2.500 Ω (mit einem EKG-Kabel mit Widerstand 1 kΩ)	
Differenzialeingangsimpedanz	> 2,5 MΩ	
Bandbreite	0,2 bis 2,5 Hz (-3 dB)	
Geschwindigkeit	3 mm/s; 6,25 mm/s; 12,5 mm/s; 25 mm/s oder 50 mm/s, Fehler kleiner 10 %	
Erholungszeit	< 15 s (nach Defibrillation)	
<b>Atemfrequenz</b>		
Messbereich	0 bis 200 Atemzüge/min	
Auflösung	1 Atemzug/min	
Genauigkeit	0 bis 120 Atemzüge/min: ± 1 Atemzüge/min 121 bis 200 Atemzüge/min: ± 2 Atemzüge/min	
Apnoe-Alarmzeit	10 s, 15 s, 20 s, 25 s, 30 s, 35 s, 40 s	
<b>Alarmgrenze</b>	<b>Bereich (Atemzüge/min)</b>	<b>Schritt (Atemzüge/min)</b>
AF hoch	Erwachsene, Kinder AF ≤ 20 (Untergrenze + 2) bis 20 AF > 20 (Untergrenze + 5) bis 100 Neugeborene: AF ≤ 20 (Untergrenze + 2) bis 20 AF > 20 (Untergrenze + 5) bis 150	AF ≤ 20: 1 AF > 20: 5
AF tief	AF ≤ 20: 0 bis (Obergrenze - 2) AF > 20: 20 bis (Obergrenze - 5)	

### A.13.3 Technische Daten SpO<sub>2</sub>

Alarmgrenze	Bereich (%)	Schritt (%)
SpO <sub>2</sub> hoch	(Untergrenze + 2) bis 100	1
SpO <sub>2</sub> tief	Mindray: (Entsättigung + 1) bis (Obergrenze - 2) Nellcor: (Entsättigung + 1) oder 20 (je nachdem, welcher Wert größer ist) bis (Obergrenze - 2)	
SpO <sub>2</sub> -Entsätt. tief	0 bis (Obergrenze - 1)	

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

Normen	Entspricht der 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.			
Messbereich	0 bis 100 %		
Auflösung	1 %		
Reaktionszeit	< 30 s (normale Perfusion, keine Störung, plötzliche Änderungen des SpO <sub>2</sub> -Werts von 70 % auf 100 %)		
Genauigkeit	70 bis 100 %: ± 2 % (Modus Erwachsener/Kind) 70 bis 100 %: ± 3 % (Neugeborenenmodus) 0 % bis 69 %: Nicht angegeben		
* Zu den Genauigkeiten der Neugeborenen-Sensoren wurde ein Prozent hinzugefügt, um die Genauigkeitsvarianzen aufgrund der Eigenschaften des fetalen Hämoglobins zu berücksichtigen. 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		
Empfindlichkeit	Hoch, Mittel, Tief		
Erholungszeit	< 15 s (nach Defibrillation)		
<b>PI</b>			
Messbereich	0,05 bis 20%		
Auflösung	0,05 % – 9,99 %: 0,01% 10,0% – 20,0%: 0,1%		

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

Messbereich	0 bis 100 %
Auflösung	1 %
Erneuerungshäufigkeit	≤ 1 s
Reaktionszeit	≤ 30 s (normale Perfusion; keine Störung, plötzliche Änderung des SpO <sub>2</sub> -Werts von 70 % auf 100 %)

Erholungszeit	< 15 s (nach Defibrillation)
Genauigkeit	70 bis 100 %: $\pm 2\%$ (Erwachsene/Kinder) 70 bis 100 %: $\pm 3\%$ (Neugeborene) 0 % bis 69 %: Nicht angegeben
Wird der SpO <sub>2</sub> -Sensor wie vorgegeben bei Neugeborenen angewendet, wird der angegebene Genauigkeitsbereich um $\pm 1\%$ erhöht, um den theoretischen Einfluss des Fetalhämoglobins im Blut von Neugeborenen auszugleichen.	

### A.13.4 Technische Daten PF

Alarmgrenze	Bereich	Schrittweite
PF hoch	PF $\leq$ 40 bpm: (Untergrenze +2 bpm) bis 40 bpm PF > 40 bpm: (Untergrenze 5 bpm) bis 295 bpm	PF $\leq$ 40: 1 PF > 40: 5
PF tief	PF $\leq$ 40 bpm: 16 bpm bis (Obergrenze - 2 bpm) PF > 40 bpm: 40 bpm bis (Obergrenze - 5 bpm)	

#### PF von Mindray SpO<sub>2</sub>-Modul

Messbereich	20 bis 300 bpm
Auflösung	1 bpm
Reaktionszeit	< 30 s (normale Perfusion, keine Störung, plötzliche Änderung des PF-Werts von 25 bpm auf 220 bpm)
Genauigkeit	$\pm 3$ bpm
Erneuerungshäufigkeit	$\leq 1$ s
Empfindlichkeit	Hoch, Mittel, Tief

#### PF von Nellcor SpO<sub>2</sub>-Modul

Messbereich	20 bis 300 bpm
Auflösung	1 bpm
Reaktionszeit	$\leq 30$ s (normale Perfusion, keine Störung, plötzliche Änderung des PF-Werts von 25 bpm auf 250 bpm)
Genauigkeit	20 bis 250 Atemzüge/min: $\pm 3$ bpm 251 bis 300 bpm, nicht angegeben
Erneuerungshäufigkeit	$\leq 1$ s

#### PF von IBP-Modul

Messbereich	20 bis 350 bpm
Auflösung	1 bpm
Genauigkeit	$\pm 1$ BPM oder $\pm 1\%$ (je nachdem, welcher Wert größer ist)

### A.13.5 Technische Daten Temp

Standard	Erfüllt die Norm ISO 80601-2-56
Technik	Thermischer Widerstand
Betriebsmodus	Direkter Modus
Messbereich	0 bis 50 °C (32 bis 122 °F)

Auflösung	0,1°C	
Genauigkeit	± 0,1 °C oder ± 0,2 °F (ohne Fühlerfehler)	
Erneuerungshäufigkeit	≤ 1 s	
Mindestzeit für eine exakte Messung	Körperoberfläche: < 100 s Körperhohlraum: < 80 s	
Erholungszeit	< 15 s (nach Defibrillation)	
<b>Alarmgrenze</b>	<b>Bereich</b>	<b>Schrittweite</b>
Txx hoch (xx verweist auf die Temperaturseite)	(Untergrenze +1,0) bis 50,0 °C (Untergrenze +2,0) bis 122,0 °F	0,1 °C 0,1 °F
Txx tief (xx verweist auf die Temperaturseite)	0,1 (Obergrenze - 1,0) °C 32,2 (Obergrenze - 2,0) °F	
TD Hoch	0,1 bis 50,0 °C 0,2 bis 90,0 °F	

### A.13.6 Technische Daten NIBP

Standard	Entspricht der Norm ISO 80601-2-30			
Technik	Oszillometrie			
Betriebsmodus	Manuell, Auto, STAT, Sequenz			
Wiederholungsintervalle im Auto-Modus	1, 2, 2,5, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 60, 90, 120, 180, 240 oder 480 min			
Zykluszeit STAT-Modus	5 min			
Max. Messzeit	Erwachsene, Kinder 180 s Neugeborene: 90 s			
Herzfrequenzbereich	30 bis 300 bpm			
Messbereiche (mmHg)		Erwachsene	Kind	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			
Erholungszeit	< 15 s (nach Defibrillation)			
<b>PF</b>				

Messbereich	30 bis 300 bpm	
Auflösung	1 bpm	
Genauigkeit	± 3 bpm bzw. ± 3 %, der größere Wert von beiden	
<b>Alarmgrenze</b>	<b>Bereich (mmHg)</b>	<b>Schritt (mmHg)</b>
NIBP-S hoch	Erwachsene: (Untergrenze + 5) bis 290 Kinder: (Untergrenze + 5) bis 240 Neugeborene: (Untergrenze + 5) bis 140	NIBP ≤ 50: 1 NIBP > 50: 5
NIBP-S tief	25 bis (Obergrenze - 5)	
NIBP-M hoch	Erwachsene: (Untergrenze + 5) bis 260 Kinder: (Untergrenze + 5) bis 215 Neugeborene: (Untergrenze + 5) bis 125	
NIBP-M tief	15 bis (Obergrenze - 5)	
NIBP-D hoch	Erwachsene: (Untergrenze + 5) bis 250 Kinder: (Untergrenze + 5) bis 200 Neugeborene: (Untergrenze + 5) bis 115	
NIBP-D tief	10 bis (Obergrenze - 5)	

\*Prüfung der Messgenauigkeit: Die mit diesem Gerät durchgeführten Blutdruckmessungen erfüllen im Erwachsenen- und Kindermodus die Vorgaben des Standards 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. Korotkow-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.13.7 Technische Daten IBP

Standard	Erfüllt die 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, je nachdem, welcher Wert größer ist (ohne Sensorfehler)
Erneuerungshäufigkeit	≤ 1 s
Erholungszeit	< 10 s (nach Defibrillation)
<b>PPV</b>	
Messbereich	0 % bis 50 %
<b>Druckmesswandler</b>	
Erregungsspannung	5 VDC, ± 2 %
Empfindlichkeit	5 µV/V/mmHg
Nullabgleichbereich	± 200 mmHg
Impedanzbereich	300 bis 3000 Ω

Volumenverdrängung	<0,04 mm <sup>3</sup> /100 mmHg	
<b>Alarmgrenze</b>	<b>Bereich (mmHg)</b>	<b>Schritt (mmHg)</b>
Sys hoch	IBP ≤ 50: (Untergrenze + 2) bis 50 IBP > 50: (Untergrenze + 5) bis 360	IBP ≤ 50: 1 IBP > 50: 5
MTL hoch		
Dia hoch		
Sys tief	IBP ≤ 50: -50 bis (Obergrenze - 2) IBP > 50: 50 bis (Obergrenze - 5)	
MTL tief		
Dia tief		
Art-S extrem hoch	Obergrenze bis 360	IBP ≤ 50: 1 IBP > 50: 5
Art-M extrem hoch		
Art-D extrem hoch		
Art-S extrem tief	-50 bis Untergrenze	
Art-M extrem tief		
Art-D extrem tief		

### A.13.8 Technische Daten HZV

Messmethode	Thermodilutionsmethode	
Messbereich	HZV: 0,1 bis 20 l/min TB: 23 bis 43 °C TI: 0 bis 27 °C	
Auflösung	HZV: 0,1 l/min TB, TI: 0,1 °C	
Genauigkeit	HZV: ± 5 % bzw. ± 0,1 l/min, je nachdem, welcher Wert größer ist TB, TI: ± 0,1 °C (ohne Sensor)	
Wiederholpräzision	HZV: ± 2 % oder ± 0,1 l/min, je nachdem, welcher Wert größer ist	
Alarmbereich	TB: 23 bis 43 °C	
Erholungszeit	< 15 s (nach Defibrillation)	
<b>Alarmgrenze</b>	<b>Bereich</b>	<b>Schrittweite</b>
TB hoch	(Untergrenze +1) bis 43 °C (Untergrenze 2) bis 109,4 °F	0,1 °C 0,1 °F
TB tief	23 (Obergrenze - 1) °C 73,4 (Obergrenze - 2) °F	

### A.13.9 Technische Daten CO<sub>2</sub>

Messmodus	Nebenstrom, Mikrostrom, Hauptstrom	
Technik	Infrarotabsorption	
Apnoe-Zeit	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	
EtO <sub>2</sub> hoch	(Untergrenze + 2 %) bis 100%	1 %
EtO <sub>2</sub> tief	18 % bis (Obergrenze - 2) %	
FiO <sub>2</sub> hoch	(Untergrenze + 2 %) bis 100%	
FiO <sub>2</sub> tief	0% bis (Obergrenze - 2) %	

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

Standard	Erfüllt die Norm ISO 80601-2-55
CO <sub>2</sub> -Messbereich	0 bis 150 mmHg
CO <sub>2</sub> absolute Genauigkeit*	Voller Genauigkeitsmodus: 0 bis 40 mmHg: ± 2 mmHg 41 bis 76 mmHg: ± 5% des Messwerts 77 bis 150 mmHg: ± 10% des Messwerts  ISO-Genauigkeitsmodus: ±2 mmHg zum vollen Genauigkeitsmodus hinzufügen
Ungenauere Angaben liegen an der Atemfrequenz und dem I:E-Verhältnis. EtCO <sub>2</sub> -Genauigkeit innerhalb der Spezifikation für Atemfrequenz ≤60 Atemzüge/min und I:E-Verhältnis ≤1:1 oder Atemfrequenz ≤30 Atemzüge/min und I:E-Verhältnis ≤2:1.	
CO <sub>2</sub> -Auflösung	1 mmHg
Erholungszeit	< 15 s (nach Defibrillation)
O <sub>2</sub> -Messbereich	0 bis 100 %
O <sub>2</sub> absolute Genauigkeit	0 ≤ O <sub>2</sub> -Konzentration ≤ 25 %: ± 1% 25 ≤ O <sub>2</sub> -Konzentration ≤ 80 %: ± 2% 80 ≤ O <sub>2</sub> -Konzentration ≤ 100%: ± 3%
O <sub>2</sub> -Auflösung	0,1%
Genauigkeitsverlust	Die Messgenauigkeit wird über einen Zeitraum von 6 Stunden eingehalten
Probenflussrate	Für das Seitenstrom-CO <sub>2</sub> -Modul ohne O <sub>2</sub> -Überwachungsfunktion: Bei angeschlossener Wasserfalle DRYLINE II für Erwachsene und Kinder: 120 ml/min Bei angeschlossener Wasserfalle DRYLINE II für Neugeborene: 90 ml/min oder 70 ml/min  Für das Nebenstrom-CO <sub>2</sub> -Modul mit O <sub>2</sub> -Überwachungsfunktion: Bei angeschlossener Wasserfalle DRYLINE II für Erwachsene und Kinder: 120 ml/min Bei angeschlossener Wasserfalle DRYLINE II für Neugeborene: 90 ml/min
Toleranz Probenflussrate	± 15 % oder ± 15 ml/min (je nachdem, welcher Wert größer ist).
Startzeit	Maximum: 90 s Typisch: 20 s

Reaktionszeit	<p>Für CO<sub>2</sub>-Messung (ohne O<sub>2</sub>-Messung):  Bei Messung mit einer Wasserfalle DRYLINE II für Neugeborene und einer 2,5 Meter langen Probenahmeleitung für Neugeborene:  ≤ 5,0 s bei 70 ml/min  ≤ 4,5 s bei 90 ml/min  Bei Messung mit einer Wasserfalle DRYLINE II für Erwachsene und einer 2,5 Meter langen Probenahmeleitung für Erwachsene:  ≤ 5,0 s bei 120 ml/min</p> <p>Für CO<sub>2</sub>-Messung (mit O<sub>2</sub>-Messung):  Bei Messung mit einer Wasserfalle DRYLINE II für Neugeborene und einer 2,5 Meter langen Probenahmeleitung für Neugeborene:  ≤ 4,5 s bei 90 ml/min.  Bei Messung mit einer Wasserfalle DRYLINE II für Erwachsene und einer 2,5 Meter langen Probenahmeleitung für Erwachsene:  ≤ 5 s bei 120 ml/min</p> <p>Für O<sub>2</sub>-Messungen:  Bei Messung mit einer Wasserfalle DRYLINE II für Neugeborene und einer 2,5 Meter langen Probenahmeleitung für Neugeborene:  ≤ 4,5 s bei 90 ml/min  Bei Messung mit einer Wasserfalle DRYLINE II für Erwachsene und einer 2,5 Meter langen Probenahmeleitung für Erwachsene:  ≤ 5 s bei 120 ml/min</p>
Anstiegszeit	<p>Für CO<sub>2</sub>-Messung (ohne O<sub>2</sub>-Messung):  Bei Messung mit einer Wasserfalle DRYLINE II für Neugeborene und einer 2,5 Meter langen Probenahmeleitung für Neugeborene:  ≤ 250 ms bei 70 ml/min.  ≤ 250 ms bei 90 ml/min.  Bei Messung mit einer Wasserfalle DRYLINE II für Erwachsene und einer 2,5 Meter langen Probenahmeleitung für Erwachsene:  ≤ 300 ms bei 120 ml/min</p> <p>Für CO<sub>2</sub>-Messung (mit O<sub>2</sub>-Messung):  Bei Messung mit einer Wasserfalle DRYLINE II für Neugeborene und einer 2,5 Meter langen Probenahmeleitung für Neugeborene:  ≤ 250 ms bei 90 ml/min.  Bei Messung mit einer Wasserfalle DRYLINE II für Erwachsene und einer 2,5 Meter langen Probenahmeleitung für Erwachsene:  ≤ 300 ms bei 120 ml/min  ≤ 240 ms bei 150 ml/min  Bei Messung mit Wasserfalle DRYLINE PRIME und Probenahmeleitung:  &lt; 200 ms bei 50 ml/min</p> <p>Für O<sub>2</sub>-Messungen:  Bei Messung mit einer Wasserfalle DRYLINE II für Neugeborene und einer 2,5 Meter langen Probenahmeleitung für Neugeborene:  ≤ 800 ms bei 90 ml/min.  Bei Messung mit einer Wasserfalle DRYLINE II für Erwachsene und einer 2,5 Meter langen Probenahmeleitung für Erwachsene:  ≤ 750 ms bei 120 ml/min</p>
RESP-Messbereich	0 bis 150 Atemzüge/min
RESP-Messgenauigkeit	< 60 Atemzüge/min: ± 1 61 bis 150 Atemzüge/min: ± 2
awRR-Auflösung	1 Atemzug/min
Datenabtastrate	50 Hz
<b>Einfluss von Störgasen auf CO<sub>2</sub>-Messwerte</b>	

Gas	Konzentration (%)	Quantitativer Effekt*
O <sub>2</sub>	< 100	± 1 mmHg
N <sub>2</sub> O	< 60	
Hal	< 4	
SEV	< 5	
Iso	< 5	
Enf	< 5	
DES	< 15	± 2 mmHg
* bedeutet, dass bei Gasinterferenzen ein zusätzliches Offset gesetzt werden sollte, wenn die CO <sub>2</sub> -Messungen zwischen 0 und 40 mmHg erfolgen.		
Einfluss von Störgasen auf O <sub>2</sub> -Messwerte		
Gas	Quantitativer Effekt	
CO <sub>2</sub>	0,2%	
N <sub>2</sub> O	0,2%	
Hal, Des, Sev, Iso, Enf	1 %	

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

Standard	Erfüllt die Norm ISO 80601-2-55	
CO <sub>2</sub> -Messbereich	0 bis 150 mmHg	
Genauigkeit*	0 bis 38 mmHg:	± 2 mmHg
	39 bis 150 mmHg:	± 5 % des Messwerts (0,08 % höherer Fehler je 1 mmHg, wenn der Messwert über 38 mmHg liegt)
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 und EtCO <sub>2</sub> über 18 mmHg liegt die Genauigkeit bei 4 mmHg bzw. ±12 % des Messwerts, je nachdem, welcher Wert größer ist. Bei einer Atemfrequenz von mehr als 60 Atemzüge/min kann die oben angegebene Genauigkeit erreicht werden, indem das FilterLine H-Set für Kinder/Neugeborene verwendet wird (Modell: 006324). Bei Existenz von Störgasen wird die oben genannte Genauigkeit auf eine Abweichung von 4 % begrenzt.		
Auflösung	1 mmHg	
Erholungszeit	< 15 s (nach Defibrillation)	
Probenflussrate	50 <sup>+15</sup> ml/min -7.5	
Initialisierungszeit	30 s (typisch) 180 s (maximal)	
Reaktionszeit	2,9 s (typisch) (Die Reaktionszeit ist die Summer aus Anstiegszeit und Verzögerungszeit, wenn eine Filterleitung mit Standardlänge verwendet wird.) Anstiegszeit: <190 ms (10 % bis 90 %) Verzögerungszeit: 2,7 s (typisch)	
RESP-Messbereich	0 bis 150 Atemzüge/min	
RESP-Messgenauigkeit	0 bis 70 Atemzüge/min:	± 1 Atemzüge/min
	71 bis 120 Atemzüge/min:	± 2 Atemzüge/min
	121 bis 150 Atemzüge/min:	± 3 Atemzüge/min
awRR-Auflösung	1 Atemzug/min	
Datenabtastrate	40 Hz	

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

Standard	Erfüllt die 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
Erholungszeit	< 15 s (nach Defibrillation)
Anstiegszeit	< 60 ms
Datenabtastrate	100 Hz
RESP-Messbereich	0 bis 150 Atemzüge/min
RESP-Messgenauigkeit	± 1 Atemzüge/min
awRR-Auflösung	1 Atemzug/min

## A.13.10 Technische Daten AG

Standard	Erfüllt die Norm ISO 80601-2-55
Technik	Infrarotabsorption, paramagnetische Eigenschaften für O <sub>2</sub> -Überwachung
Erholungszeit	< 15 s (nach Defibrillation)
Aufwärmzeit	ISO-Genauigkeitsmodus: 45 s Voller Genauigkeitsmodus: 10 min
Probenflussrate	Erwachsene, Kinder: 200 ml/min Neugeborene: 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> : 0,1% O <sub>2</sub> : 1 % N <sub>2</sub> O: 1 % DES: 0,1% SEV: 0,1% Enf: 0,1% Iso: 0,1% Hal: 0,1% RESP: 1 Atemzug/min
Iso-Genauigkeit	Wie Angaben für volle Genauigkeit, jedoch wie folgt verringert: ± 0,3 % <sub>ABS</sub> zur Genauigkeit für CO <sub>2</sub> hinzuaddieren ± 8 % <sub>REL</sub> zur Genauigkeit für alle Anästhesiegase hinzuaddieren N <sub>2</sub> O-Genauigkeit ist ± (8 % <sub>REL</sub> + 2 % <sub>ABS</sub> )

Volle Genauigkeit	Gase	Bereich (% REL) 1	Genauigkeit (% ABS)	
	CO <sub>2</sub>	0 ≤ CO <sub>2</sub> ≤ 1 1 < CO <sub>2</sub> ≤ 5 5 < CO <sub>2</sub> ≤ 7 7 < CO <sub>2</sub> ≤ 10 CO <sub>2</sub> > 10	± 0,1 ± 0,2 ± 0,3 ± 0,5 Nicht angegeben	
	N <sub>2</sub> O	0 bis 20 20 bis 100	± 2 ± 3	
	O <sub>2</sub>	0 bis 25 25 bis 80 80 bis 100	± 1 ± 2 ± 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 %)	Gasproben-Flowrate 120 ml/min mit einer Wasserfalle DRYLINE II und einer Probenahmeleitung (2,5 m):			
	CO <sub>2</sub>	≤ 250 ms		
	N <sub>2</sub> O	≤ 250 ms		
	Hal, Iso, Sev, Des	≤ 300 ms		
	Enf	≤ 350 ms		
	O <sub>2</sub>	≤ 600 ms		
	Gasproben-Flowrate 200 ml/min mit einer Wasserfalle DRYLINE II und einer Probenahmeleitung (2,5 m):			
	CO <sub>2</sub>	≤ 250 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 Wasserfalle DRYLINE II für Neugeborene und einer 2,5 Meter langen Probenahmeleitung 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				
	Bei Messung mit einer Wasserfalle DRYLINE II für Erwachsene und einer 2,5 Meter langen Probenahmeleitung für Erwachsene:				
	200 ml/min: CO <sub>2</sub> : ≤ 4,2 s N <sub>2</sub> O: ≤ 4,3 s Hal, Iso, Sev, Des, Enf: ≤ 4,5 s O <sub>2</sub> : ≤ 4 s				
Anästhetikagrenzwert	Primäres Anästhetikum Im vollen Genauigkeitsmodus: 0,15 %,				
	Sekundäres Anästhetikum: Im vollen Genauigkeitsmodus: 5 % des primären Anästhesiegases, wenn Anteil primäres Anästhesiegas größer als 10 %; 0,3 %, wenn Anteil primäres Anästhesiegas kleiner oder gleich 10 %.				
Datenabtastrate	25 Hz				
<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. 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>					
<b>Einfluss von Störgas auf die AG-Messungen</b>					
Gas	Konzentration (%)	Mengeneffekt (% ABS)3)			
		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
Anästhesiegas <sup>1) 2)</sup>	/	0,1	0,1	0,1	1
Xenon	< 100%	0,1	0	0	0,5
Helium	< 50%	0,1	0	0	0,5
Ethanol	< 0,1%	0	0	0	0,5
Aceton	< 1 %	0,1	0,1	0	0,5
Methan	< 1 %	0,1	0	0	0,5
Gesättigter Isopropanoldampf	/	0,1	0	0	0,5
Treibgase von Dosieraerosolen	/	Nicht bestimmt	Nicht bestimmt	Nicht bestimmt	Nicht bestimmt
O <sub>2</sub>	/	0,2	0,2	1,0	/
<p>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 %REL.</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	
EtO <sub>2</sub> hoch	(Untergrenze + 2 %) bis 100%	1 %
EtO <sub>2</sub> tief	18 % bis (Obergrenze - 2) %	
FiO <sub>2</sub> hoch	(Untergrenze + 2 %) bis 100%	
FiO <sub>2</sub> tief	0% 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) %	
EtDes hoch	(Untergrenze + 0,2) bis 18,0%	0,1%
EtDes tief	0 bis (Obergrenze - 0,2) %	
FiDes hoch	(Untergrenze + 0,2) bis 18,0%	
FiDes tief	0 bis (Obergrenze - 0,2) %	

### A.13.11 Technische Daten BIS

Standard	Erfüllt die Norm IEC 60601-2-26
Technik	Bispektraler Index
Gemessene Parameter	EEG BIS, BIS L, BIS R: 0 bis 100
Berechnete Parameter	SQI, SQI L, SQI R: 0 bis 100 % EMG, EMG L, EMG R: 0 bis 100 dB SR, SR L, SR R: 0 bis 100 % SEF, SEF L, SEF R 0,5 bis 30,0 Hz TP, TP L, TP R: 40 bis 100 dB BC, BC L, BC R: 0 bis 30 sBIS L, sBIS R: 0 bis 10,0 sEMG L, sEMG R: 0 bis 10,0 ASYM: 0 bis 100 %
Geschwindigkeit	6,25 mm/s; 12,5 mm/s; 25 mm/s oder 50 mm/s; Fehler ± 10 %
Eingangsimpedanz	> 5 MΩ
Rauschen (RTI)	< 0,3 µV (0,25 bis 50 Hz)
Eingangssignalebereich	±1 mV
EEG-Bandbreite	0,25 bis 100 Hz

Patientenleckstrom	<10 $\mu$ A	
Erholungszeit	< 30 s (nach Defibrillation)	
<b>Alarmgrenze</b>	<b>Bereich</b>	<b>Schrittweite</b>
BIS hoch	(Untergrenze + 5) bis 100	1
BIS tief	0 bis (Obergrenze - 5)	



# B Behördliche Normentsprechung für EMV und Funk

## B.1 EMV

Das Gerät entspricht den Anforderungen gemäß IEC 60601-1-2: 2014.

### WARNUNG

- Die Verwendung von Zubehör, Wandlern und Kabeln, die nicht vom Hersteller dieses Geräts freigegeben oder bereitgestellt werden, kann zu erhöhten elektromagnetischen Emissionen oder einer verminderten elektromagnetischen Störfestigkeit dieses Geräts und zu unsachgemäßem Betrieb führen.
- Die Nicht-ME-Ausrüstung (z. B. ITE), die Teil eines ME-Systems ist, kann durch elektromagnetische Störungen von Geräten in der Nähe gestört werden. Möglicherweise müssen Maßnahmen zur Abschwächung vorgenommen werden, z. B. Neuausrichtung oder Aufstellung der Nicht-ME-Ausrüstung an einem anderen Ort oder Abschirmung des Standorts.
- Die Verwendung dieses Geräts in der Nähe oder gestapelt mit anderen Geräten sollte vermieden werden, da dies zu unsachgemäßem Betrieb führen kann. Wenn eine solche Verwendung erforderlich ist, sollten diese und die anderen Geräte beobachtet werden, um sicherzustellen, dass sie ordnungsgemäß funktionieren.
- Dieses Gerät ist für den Einsatz in professionellen Gesundheitseinrichtungen und in der häuslichen Pflege bestimmt. Wenn es in einer speziellen Umgebung, z. B. in einer Magnetresonanztomographieumgebung, verwendet wird, kann es vorkommen, dass das Gerät/System durch den Betrieb von Geräten in der Nähe gestört wird.
- Tragbare HF-Kommunikationsgeräte (einschließlich Peripheriegeräte wie Antennenkabel und externe Antennen) sollten nicht näher als 30 cm (12 Zoll) an irgendeinem Teil dieses Geräts verwendet werden, einschließlich der vom Hersteller angegebenen Kabel. Andernfalls kann eine Verschlechterung der Leistung dieses Geräts eintreten.

Leitlinien und Herstellerklärung – Elektromagnetische Emissionen		
Das Gerät ist für den Betrieb in einer Umgebung mit folgenden elektromagnetischen Eigenschaften geeignet. Der Kunde oder Benutzer des Geräts muss dafür sorgen, dass es in einer solchen Umgebung betrieben wird.		
Emissionsprüfungen	Compliance	Elektromagnetisches Umfeld: Leitlinie
Leitungsgeführte und abgestrahlte 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.
Leitungsgeführte und abgestrahlte 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.
Oberwellenverzerrungen EMISSIONEN IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spannungsschwankungen/Flackeremissionen IEC 61000-3-3	Entspricht	

Wenn das System in der elektromagnetischen Umgebung betrieben wird, die in der Tabelle Richtlinie und Deklaration – Elektromagnetische Störfestigkeit aufgeführt ist, bleibt die Sicherheit des Systems gewährleistet, und es verfügt über die folgenden wesentlichen Leistungsmerkmale:

- Betriebsmodus
- Genauigkeit


- Funktion
- Zubehörkennzeichnung
- Gespeicherte Daten
- Alarm
- Verbindungserkennung

## HINWEIS

- **Wenn die wesentlichen Leistungsmerkmale verloren gehen oder beeinträchtigt werden, müssen möglicherweise Maßnahmen zur Abschwächung vorgenommen werden, z. B. Neuausrichtung, Aufstellung von ME-GERÄT oder ME-SYSTEM an einem anderen Ort oder Abschirmung des Standorts oder stoppen Sie die Verwendung des Monitors und Wenden Sie sich an das Servicepersonal.**
- **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.**
- **Durch die EMISSIONS-Eigenschaften dieses Gerätes ist es für den Einsatz in Industriebereichen und Krankenhäusern geeignet (CISPR 11 Klasse A). Wenn es in einer Wohnumgebung verwendet wird (für die normalerweise CISPR 11 Klasse B erforderlich ist), bietet dieses Gerät möglicherweise keinen ausreichenden Schutz für Hochfrequenz-Kommunikationsdienste. Möglicherweise muss der Benutzer Minderungsmaßnahmen ergreifen, wie z. B. die Verlegung oder Neuausrichtung des Geräts.**

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	±8 kV Kontakt ±15 kV Luft	±8 kV Kontakt ±15 kV Luft	Der Boden sollte aus Holz, Beton oder Keramikfliesen bestehen. Bei Kunststoffböden muss die relative Feuchtigkeit 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 und Spannungsunterbrechungen IEC 61000-4-11	0 % $U_T$ für 0,5 Zyklen: bei 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° und 315°  0 % $U_T$ für 1 Zyklus und 70 % $U_T$ für 25/30 Zyklen: bei 0°  0 % $U_T$ für 250/300 Zyklen	0 % $U_T$ für 0,5 Zyklen: bei 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° und 315°  0 % $U_T$ für 1 Zyklus und 70 % $U_T$ für 25/30 Zyklen: bei 0°  0 % $U_T$ für 250/300 Zyklen	Die Qualität der Netzversorgung sollte einer typischen Industrie- oder Krankenhausumgebung entsprechen. Falls der Benutzer unseres Produkts einen fortgesetzten Betrieb bei Stromausfällen fordert, empfehlen wir, das Produkt von einer störungssicheren Spannungsversorgung oder Batterie versorgen zu lassen.

Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Verträglichkeit			
Magnetfelder bei der Nenn-Versorgungsfrequenz IEC 61000-4-8	30 A/m 50 Hz/60 Hz	30 A/m 50 Hz/60 Hz	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	
Leitungsgeführte Störungen durch HF-Felder IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz bis 80 MHz 80 % AM bei 1 kHz	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: $d = 1.2 \cdot \sqrt{P}$	
	6 Vrms In ISM-Bänder zwischen 0,15 MHz und 80 MHz 80 % AM bei 1 kHz	6 Vrms		
Abgestrahlte HF-EM-Felder IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz 80 % AM bei 1 kHz	3 V/m	Empfohlener Abstand: 80 MHz bis 800 MHz: $d = 1.2 \cdot \sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,7 GHz: $d = 2.3 \cdot \sqrt{P}$ Dabei gilt: P ist die maximale Ausgangsleistung des Senders in Watt (W) gemäß den Angaben des Senderherstellers, und d ist der empfohlene Trennabstand in Metern (m) <sup>b</sup> . 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: 	
	Annäherungsfelder aus HF-Funk-Kommunikationsgeräten IEC 61000-4-3	27 V/m 385 MHz		27 V/m
	28 V/m 810 MHz, 870 MHz, 930 MHz, 1.720 MHz, 1.845 MHz, 1.970 MHz, 2.450 MHz (Impulsmodulationsamplitude)	28 V/m		
	28V/m 450 MHz (FM-Modulation)	28 V/m		
	9 V/m 710 MHz, 745 MHz, 780 MHz, 5.240 MHz, 5.500 MHz, 5.785 MHz	9 V/m		
<p><b>Hinweis 1:</b> Für 80 MHz bis 800 MHz gilt der Trennabstand für den höheren Frequenzbereich.</p> <p><b>Hinweis 2:</b> Diese Richtlinien gelten möglicherweise nicht in allen Situationen. Die elektromagnetische Leitung wird durch Absorption und Reflexion von Strukturen, Gegenständen und Menschen beeinflusst.</p>				

### Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Verträglichkeit

<sup>a</sup>: Feldstärken von festen Sendern, wie Sendestationen für Funktelefone (mobil/drahtlos) und Funkgeräte, Amateurfunk, Mittel- und Kurzwellen-Sender 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 GERÄTS oder ME SYSTEMS** das obige HF-Compliance-Niveau übertrifft, sollte der Betrieb des **ME GERÄTS oder ME SYSTEMS** überwacht werden. Falls Leistungseinbußen beobachtet werden, sind möglicherweise zusätzliche Maßnahmen erforderlich, wie z. B. eine Änderung der Ausrichtung oder eine Neuplatzierung des **ME GERÄTS oder ME SYSTEMS**.

<sup>b</sup>: Im Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz sollten die Feldstärken weniger als 3 V/m betragen.

## WARNUNG

- **Dieses Gerät ist zum Empfang von Funksignalen mit einem Funknetzwerkanschluss konfiguriert. Eine Störung dieses Geräts ist auch durch Geräte möglich, die den CISPR-Anforderungen entsprechen.**

### Empfohlener Abstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten und dem Gerät

Das Gerät ist zum Gebrauch in einer elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, in der ausgestrahlte HF-Störungen kontrolliert werden. Der Kunde bzw. der Anwender des Geräts kann zur Vermeidung von elektromagnetischen Interferenzen beitragen, indem er für den im Folgenden empfohlenen Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten (Sendern) und dem Gerät sorgt, der der maximalen Ausgangsleistung der Kommunikationsgeräte entspricht.

Maximale Nennausgangsleistung des Senders (W)	Trennabstand in Meter (m) entsprechend der Transmitterfrequenz		
	150 kHz bis 80 MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$	800 MHz bis 2,7 GHz $d = 2.3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,20	1,20	2,30
10	3,80	3,80	7,30
100	12,00	12,00	23,00

Für Transmitter, deren maximaler Ausgangsstrom oben nicht aufgelistet ist, kann der empfohlene Trennabstand d in Meter (m) aus der Gleichung errechnet werden, die für die Frequenz des Transmitters gilt, wobei P die vom Hersteller angegebene maximale Ausgangsstromleistung des Transmitters in Watt (W) ist.

**Hinweis 1:** Für 80 MHz und 800 MHz gilt der Trennabstand für den höheren Frequenzbereich.

**Hinweis 2:** Diese Richtlinien gelten möglicherweise nicht in allen Situationen. Die elektromagnetische Leitung wird durch Absorption und Reflexion von Strukturen, Gegenständen und Menschen beeinflusst.

## B.2 Behördliche Normentsprechung für Funk

### HF-Parameter

Typ der Funkübertragung	IEEE 802.11b/g/n (2.4G)	IEEE 802.11a/n (5G)
Betriebsfrequenz	ETSI: 2,4 GHz bis 2,483 GHz FCC: 2,4 GHz bis 2,483 GHz MIC: 2,4 GHz bis 2,495GHz KC: 2,4 GHz bis 2,483 GHz	ETSI: 5,15 GHz bis 5,35 GHz; 5,47 GHz bis 5,725 GHz FCC: 5,15 GHz bis 5,35 GHz; 5,725 GHz bis 5,82 GHz MIC: 5,15GHz bis 5,35 GHz KC: 5,15 GHz bis 5,35 GHz; 5,47 GHz bis 5,725 GHz; 5,725 GHz bis 5,82 GHz
Modulationsmodus	DSSS und OFDM	OFDM
Ausgangsleistung	< 30 dBm (Höchstleistung) < 20 dBm (mittlere Leistung)	



Die Funkkomponente dieses Produkts entspricht den Anforderungen und Vorschriften der Richtlinie 2014/53/EU.

Dieses Gerät entspricht Part 15 der FCC-Bestimmungen und RSS-210 von Industry Canada. Das Gerät darf nur eingesetzt werden, wenn es keine schädlichen Störungen verursacht.

Dieses Gerät muss alle empfangenen Interferenzen vertragen, die möglicherweise einen nicht erwünschten Betrieb verursachen.

---

---

## **WARNUNG**

---

- **Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von dem für die Einhaltung der Gesetze und Bestimmungen verantwortlichen Marktteilnehmer genehmigt wurden, führen automatisch zum Erlöschen der Betriebserlaubnis.**
- 
-

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**

# C Standardeinstellungen

## C.1 Standardeinstellungen Parameter

### C.1.1 Standardeinstellungen für EKG, Arrhythmie, ST und QT

#### C.1.1.1 Standardeinstellungen EKG

Parameter		Standardeinstellung
HF/PF	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	Erwachsene: 120 bpm Kinder: 160 bpm Neugeborene: 200 bpm
	Untergrenze	Erwachsene: 50 bpm Kinder: 75 bpm Neugeborene: 100 bpm
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
Extrem. Tachy	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	Erwachsene: 160 bpm Kinder: 180 bpm Neugeborene: 220 bpm
	Priorität	Hoch
	Alarmausgaben	Aus
Extrem. Brady	Schalter „Alarm“	Ein
	Untergrenze	Erwachsene: 35 bpm Kinder: 50 bpm Neugeborene: 60 bpm
	Priorität	Hoch
	Alarmausgaben	Aus
Alarmquelle		Autom.
EKG1		II
EKG2 (5-Kanal, 6-Kanal, 12-Kanal;)		V, Va, V1
Va (nur 6-Kanal)		Va
Vb (nur 6-Kanal)		Vb
EKG-Verst.		×1
Geschw.		25 mm/s
Filter		OP: Operation KIS: Diagnostik Andere Abteilungen: Monitor
Hohe Grenzfrequenz (bei 12-Kanal-EKG-Analyse)		35 Hz

Parameter	Standardeinstellung
Notch-Filter	Ein
Kabelsatz	Autom.
D12L (nur für 6-Kanal)	Aus
Smart-Ableitung	Ein
Kompens Basisliniendrift (nur 12-Kanal)	Ein
Kurvenanordnung (nur 12-Kanal)	Standard
CrozFusion	Ein
CrozFusion-Display	Aus
QRS-Lautstärke	Allgemein, OR: 2 Andere Abteilung: 0
QRS-Grenzwert	0,16 mV
Stimul.	Erwachsene: Nicht bestimmt Kinder/Neugeborene: Nein
SM-Unterdr.	Aus

### C.1.1.2 Standardeinstellungen Arrhythmie

#### Standardeinstellungen Arrhythmie-Alarme

Parameter	Alarmschalter	Priorität	Alarmausgaben
Asystole	Ein	Hoch, nicht einstellbar	Aus
V-Fib/V-Tachy	Ein	Hoch, nicht einstellbar	Aus
V-Tachy	Ein	Hoch, nicht einstellbar	Aus
Vent. Brady	Ein	Hoch, nicht einstellbar	Aus
Extrem. Tachy	Ein	Hoch, nicht einstellbar	Aus
Extrem. Brady	Ein	Hoch, nicht einstellbar	Aus
R auf T	KIS: Ein Andere Abteilungen: Aus	Mittel	Aus
VES starten	Aus	Niedrig	Aus
Couplet	Aus	Auff.	Aus
Multiforme VES	Aus	Mittel	Aus
PVC	Aus	Auff.	Aus
Bigeminie	KIS: Ein Andere Abteilungen: Aus	Mittel	Aus
Trigeminie	KIS: Ein Andere Abteilungen: Aus	Mittel	Aus
Tachy	Aus	Mittel	Aus
Brady	Aus	Mittel	Aus
Pacer unwirksam	Aus	Auff.	Aus



Parameter	Alarmschalter	Priorität	Alarmausgaben
Pacer defekt	Aus	Auff.	Aus
Pause	Aus	Auff.	Aus
N.-anhal. V-Tachy	KIS: Ein Andere Abteilungen: Aus	Mittel	Aus
Vent. Rhythm.	KIS: Ein Andere Abteilungen: Aus	Mittel	Aus
Pause	Aus	Niedrig	Aus
Unr. Rhythmus	Aus	Auff.	Aus
A-Fib	Aus	Auff.	Aus
VESs/min	KIS: Ein Andere Abteilungen: Aus	Mittel	Aus
QRS ausgelassen/min	KIS: Ein Andere Abteilungen: Aus	Mittel	Aus

### Standardeinstellungen Arrhythmie-Grenzwerte

Parameter	Standardeinstellung		
	Erwachsene	Kind	Neugeborene
Asystolenverzögerung	5 s	5 s	5 s
Tachy	120 bpm	160 bpm	200 bpm
Brady	50 bpm	75 bpm	100 bpm
Extrem. Tachy	160 bpm	180 bpm	220 bpm
Extrem. Brady	35 bpm	50 bpm	60 bpm
Fenster „Multiforme VES“	15 Schläge	15 Schläge	15 Schläge
VESs/min	10	10	10
Pausen/min	8	8	8
Pausengrenzwert	2,0 s	2,0 s	2,0 s
AF/Unr. Rhy. Endz.	2 min	2 min	2 min
V-Tachy-Freq	130 bpm	130 bpm	160 bpm
V-Brady-Freq	40 bpm	40 bpm	40 bpm
V-Tachy-VES	6	6	6
V-Brady-VES	5	5	5

#### C.1.1.3 Standardeinstellungen ST

Parameter	Standardeinstellung
ST-Alarmmodus	Absolut

Parameter		Standardeinstellung
ST-I, ST-II, ST-III, ST-aVR, ST-aVL, ST-aVF, ST-V1, ST-V2, ST-V3, ST-V4, ST-V5, ST-V6, ST-Va, ST-Vb (ST-Alarmmodus eingestellt auf <b>Absolut</b> )	Schalter „Alarm“	Aus
	Obergrenze	0,2 mV
	Untergrenze	-0,2 mV
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
ST Einzel ST Doppelt (ST-Alarmmodus eingestellt auf <b>Relativ</b> )	Schalter „Alarm“	Aus
	Obergrenze	0,1 mV
	Untergrenze	-0,1 mV
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
ST-Analyse		Aus
ST-Strecke		Autom.
Marker zeigen		Aus
ST-Punkt		J+60 ms
Autom. Abgleich		Ein
J		48
ISO		-80

#### C.1.1.4 Standardeinstellungen QT

Parameter		Standardeinstellung
QTc	Schalter „Alarm“	Aus
	Obergrenze	Erwachsene: 500 Kinder: 480 Neugeborene: 460
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
ΔQTc	Schalter „Alarm“	Aus
	Obergrenze	60
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
QT-Analyse		Aus
QT-Ableitung		Alle

#### C.1.1.5 Standardeinstellungen Glasgow 12-Kanal-EKG-Algorithmus

Parameter	Standardeinstellung
Filter	Diagnostik
Kompensation Basisliniendrift	Ein
Tachy	100
Brady	50

Parameter	Standardeinstellung
Kurvenanordnung	Standard
Mediankomplex	Aus
Messungen	Ein
Interpretation	Ein
Interpretationszusammenf.	Ein
Autom. Intervall	10 mm/mV
Geschw.	25 mm/s
Autom. Intervall	Aus
12-Kanal-Format	3 × 4 + 1
Rhythmus-Kanal 1	II
Rhythmus-Kanal 2	V2
Rhythmus-Kanal 3	V5

### C.1.2 Standardeinstellungen Respiration

Parameter	Standardeinstellung	
AF	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	Erwachsene: 30 Kinder: 30 Neugeborene: 100
	Untergrenze	Erwachsene: 8 Kinder: 8 Neugeborene: 30
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
Apnea (Apnoe)	Schalter „Alarm“	Ein
	Priorität	Hoch, nicht einstellbar
	Alarmausgaben	Aus
Apnoeverzögerung	Erwachsene: 20 s Kinder: 20 s Neugeborene: 15 s	
RESP-Quelle	Autom.	
Resp.-Ableitung	Erwachsene: Autom. Kinder: Autom. Neugeborene: II	
Verstärk.	×2	
Geschw.	6,25 mm/s	
Autom. Grenzwerterkennung	Ein	

### C.1.3 Standardeinstellungen SpO<sub>2</sub>

Parameter		Standardeinstellung
SpO <sub>2</sub>	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	Erwachsene: 100% Kinder: 100% Neugeborene: 95%
	Untergrenze	90%
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
SpO <sub>2</sub> Desat	Schalter „Alarm“	Ein
	Untergrenze	80%
	Priorität	Hoch
	Alarmausgaben	Aus
Satsecond (für Nellcor SpO <sub>2</sub> )		Aus
NIBP-Simulation		Aus
Empfindlichkeit (für Mindray SpO <sub>2</sub> )		Mittel
Pl anzeigen (für Mindray SpO <sub>2</sub> )		Aus
Geschw.		25 mm/s
PF	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	Erwachsene: 120 Kinder: 160 Neugeborene: 200
	Untergrenze	Erwachsene: 50 Kinder: 75 Neugeborene: 100
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
	Alarmquelle	Autom.
	PF-Quelle	Autom.
	QRS-Lautstärke	Allgemein, OR: 2 Andere Abteilungen: 0
	PR anzeigen	OP: Ein Andere Abteilungen: Aus

### C.1.4 Standardeinstellungen Temperatur

Parameter		Standardeinstellung
Txx (xx verweist auf die Temperaturseite)	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	38,0 °C
	Untergrenze	35,0 °C
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus

Parameter		Standardeinstellung
ΔT	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	2,0 °C
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus

### C.1.5 Standardeinstellungen NIBP

Parameter		Standardeinstellung
NIBP-S	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	Erwachsene: 160 mmHg Kinder: 120 mmHg Neugeborene: 90 mmHg
	Untergrenze	Erwachsene: 90 mmHg Kinder: 70 mmHg Neugeborene: 40 mmHg
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
NIBP-D	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	Erwachsene: 90 mmHg Kinder: 70 mmHg Neugeborene: 60 mmHg
	Untergrenze	Erwachsene: 50 mmHg Kinder: 40 mmHg Neugeborene: 20 mmHg
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
NIBP-M	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	Erwachsene: 110 mmHg Kinder: 90 mmHg Neugeborene: 70 mmHg
	Untergrenze	Erwachsene: 60 mmHg Kinder: 50 mmHg Neugeborene: 25 mmHg
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus

Parameter		Standardeinstellung
NIBP-S extrem	Schalter „Alarm“	ITS, OP, KIS: Ein Andere Abteilungen: Aus
	Obergrenze	Erwachsene: 175 mmHg Kinder: 130 mmHg Neugeborene: 95 mmHg
	Untergrenze	Erwachsene: 75 mmHg Kinder: 60 mmHg Neugeborene: 35 mmHg
	Priorität	Hoch
	Alarmausgaben	Aus
NIBP-D extrem	Schalter „Alarm“	ITS, OP, KIS: Ein Andere Abteilungen: Aus
	Obergrenze	Erwachsene: 105 mmHg Kinder: 80 mmHg Neugeborene: 65 mmHg
	Untergrenze	Erwachsene: 35 mmHg Kinder: 30 mmHg Neugeborene: 15 mmHg
	Priorität	Hoch
	Alarmausgaben	Aus
NIBP-M extrem	Schalter „Alarm“	ITS, OP, KIS: Ein Andere Abteilungen: Aus
	Obergrenze	Erwachsene: 125 mmHg Kinder: 100 mmHg Neugeborene: 75 mmHg
	Untergrenze	Erwachsene: 45 mmHg Kinder: 40 mmHg Neugeborene: 20 mmHg
	Priorität	Hoch
	Alarmausgaben	Aus
Anfangsdruck		Erwachsene: 160 mmHg Kinder: 140 mmHg Neugeborene: 90 mmHg
Intervall		OP: 5 min NeoS: 30 min Andere Abteilungen: 15 min
Startmodus		Uhr
NIBP-Endton		Aus
Venepunktionsdruck		Autom.
Anzeigeformat		Sys/Dia (Mittel)
Nachtzeit	Startzeit	22:00
	Ende	07:00

Parameter	Standardeinstellung
Anzeige von Alarmgrenzen	ITS, OP, KIS: Aus Andere Abteilungen: Ein

### C.1.6 Standardeinstellungen IBP

Parameter		Standardeinstellung
IBP-S	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Art/Ao/UAP/BAP/FAP/LV/P1/P2 Arteriendruck Erwachsene: 160 mmHg Kinder: 120 mmHg Neugeborene: 90 mmHg</li> <li>■ PA Erwachsene: 35 mmHg Kinder und Neugeborene: 60 mmHg</li> </ul>
	Untergrenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Art/Ao/UAP/BAP/FAP/LV/P3/P4 Arteriendruck Erwachsene: 90 mmHg Kinder: 70 mmHg Neugeborene: 55 mmHg</li> <li>■ PA Erwachsene: 10 mmHg Kinder und Neugeborene: 24 mmHg</li> </ul>
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
IBP-D	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Art/Ao/UAP/BAP/FAP/LV/P1 – P4 Arteriendruck Erwachsene: 90 mmHg Kinder: 70 mmHg Neugeborene: 60 mmHg</li> <li>■ PA Erwachsene: 16 mmHg Kinder und Neugeborene: 4 mmHg</li> </ul>
	Untergrenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Art/Ao/UAP/BAP/FAP/LV/P1 – P4 Arteriendruck Erwachsene: 50 mmHg Kinder: 40 mmHg Neugeborene: 20 mmHg</li> <li>■ PA Erwachsene: 0 mmHg Kinder und Neugeborene: -4 mmHg</li> </ul>
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus

Parameter		Standardeinstellung
IBP-M	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Art/Ao/UAP/BAP/FAP/LV/P1 – P2 Arteriendruck Erwachsene: 110 mmHg Kinder: 90 mmHg Neugeborene: 70 mmHg</li> <li>■ PA Erwachsene: 20 mmHg Kinder und Neugeborene: 26 mmHg</li> <li>■ ICP/RAP/LAP/UV/P3 – P4 Venendruck Erwachsene: 10 mmHg Kinder und Neugeborene: 4 mmHg</li> <li>■ ZVD Erwachsene: 14 mmHg Kinder und Neugeborene: 5 mmHg</li> </ul>
	Untergrenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Art/Ao/UAP/BAP/FAP/LV/P1 – P4 Arteriendruck Erwachsene: 70 mmHg Kinder: 50 mmHg Neugeborene: 35 mmHg</li> <li>■ PA Erwachsene: 0 mmHg Kinder und Neugeborene: 12 mmHg</li> <li>■ ZVD/ICP/RAP/LAP/UV/P1 – P4 Venendruck Erwachsene: 0 mmHg Kinder und Neugeborene: 0 mmHg</li> </ul>
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
Art-S extrem	Schalter „Alarm“	Aus
	Obergrenze	Erwachsene: 175 mmHg Kinder: 130 mmHg Neugeborene: 95 mmHg
	Untergrenze	Erwachsene: 75 mmHg Kinder: 60 mmHg Neugeborene: 50 mmHg
	Priorität	Hoch
	Alarmausgaben	Aus
Art-D extrem	Schalter „Alarm“	Aus
	Obergrenze	Erwachsene: 105 mmHg Kinder: 80 mmHg Neugeborene: 65 mmHg
	Untergrenze	Erwachsene: 35 mmHg Kinder: 30 mmHg Neugeborene: 15 mmHg
	Priorität	Hoch
	Alarmausgaben	Aus



Parameter		Standardeinstellung
Art-M extrem	Schalter „Alarm“	Aus
	Obergrenze	Erwachsene: 125 mmHg Kinder: 100 mmHg Neugeborene: 75 mmHg
	Untergrenze	Erwachsene: 55 mmHg Kinder: 40 mmHg Neugeborene: 30 mmHg
	Priorität	Hoch
	Alarmausgaben	Aus
CPP	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	Erwachsene: 130 mmHg Kinder: 100 mmHg Neugeborene: 90 mmHg
	Untergrenze	Erwachsene: 50 mmHg Kinder: 40 mmHg Neugeborene: 30 mmHg
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
Messung (für P1, P2)		Alle
Messung (für P3, P4)		Nur Mittelwert
Empfindlichkeit		Mittel
Geschw.		25 mm/s
Skala (mmHg)	ICP/RAP/LAP/UVF Venendruck	0 - 20
	Art/Ao/BAP/FAP/LV/P1/ P2 Arteriendruck	0 - 160
	UAP/P3/P4 Venendruck	0 - 80
	PA/ZVD	0 - 30
PPV-Messung		Aus
PPV-Quelle		Autom.
PAWP	Referenzkurve 1	II
	Referenzkurve 2	Resp
	Geschw.	12,5 mm/s
	PA-Skala (mmHg)	0 - 30
Setup für Kurvenüberlagerung	Linke Skala (mmHg)	0 - 160
	Rechte Skala (mmHg)	0 - 20
	ZVD-Skala (mmHg)	0 - 30
	ICP-Skala (mmHg)	0 - 20
	PA-Skala (mmHg)	0 - 30
	Geschw.	25 mm/s
	Gitterlinien	Aus
Anzeigeformat		Sys/Dia (Mittel)

Parameter	Standardeinstellung
Anzeige von Alarmgrenzen	Ein
PA-D als PAWP verwenden	Aus

### C.1.7 Standardeinstellungen HZV

Parameter	Standardeinstellung	
TB	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	39,0 °C
	Untergrenze	36,0 °C
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
Ber.konst.	0,542	
Autom. Start	Ein	
Autom. TI	Ein	

### C.1.8 Standardeinstellungen CO<sub>2</sub>

#### C.1.8.1 Allgemeine Einstellungen

Parameter	Standardeinstellung	
EtCO <sub>2</sub>	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	Erwachsene und Kinder: 50 mmHg Neugeborene: 45 mmHg
	Untergrenze	Erwachsene und Kinder: 25 mmHg Neugeborene: 30 mmHg
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
FiCO <sub>2</sub>	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	4 mmHg
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
Apnoeverzögerung	Erwachsene und Kinder: 20 s Neugeborene: 15 s	
RESP-Quelle	Autom.	
Geschw.	6,25 mm/s	
Skala	50 mmHg	
Kurventyp	Zeichnen	

### C.1.8.2 Standardeinstellungen Nebenstrom-CO<sub>2</sub>

Parameter		Standardeinstellung
EtO <sub>2</sub>	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	100%
	Untergrenze	18%
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
FiO <sub>2</sub>	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	Erwachsene und Kinder: 100% Neugeborene: 90%
	Untergrenze	18%
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
BTPS-Kompensation		Aus
O <sub>2</sub> -Kompensation		0%
AG-Kompensation		0%
N <sub>2</sub> O-Kompensation		0%
Auto Standby		60 min
Betriebsmodus		Messung

### C.1.8.3 Standardeinstellungen Mikrostrom-CO<sub>2</sub>

Parameter	Standardeinstellung
BTPS-Kompens.	Aus
Maximal Halten	20 s
Auto Standby	Aus
Betriebsmodus	Messung

### C.1.8.4 Standardeinstellungen Hauptstrom-CO<sub>2</sub>

Parameter	Standardeinstellung
Maximal Halten	10 s
O <sub>2</sub> -Kompensation	Aus
Ausgleichsgas	Raumluft
AG-Kompensation	0%
Betriebsmodus	Messung

## C.1.9 Standardeinstellungen Gas

Parameter		Standardeinstellung
EtCO <sub>2</sub>	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	Erwachsene und Kinder: 50 mmHg Neugeborene: 45 mmHg
	Untergrenze	Erwachsene und Kinder: 25 mmHg Neugeborene: 30 mmHg
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
FiCO <sub>2</sub>	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	4 mmHg
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
EtO <sub>2</sub>	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	100%
	Untergrenze	18%
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
FiO <sub>2</sub>	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	Erwachsene und Kinder: 100% Neugeborene: 90%
	Untergrenze	18%
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
EtN <sub>2</sub> O	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	55%
	Untergrenze	0%
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
FiN <sub>2</sub> O	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	53%
	Untergrenze	0%
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
EtAA/FiAA	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	30%
	Untergrenze	0,0%
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus

Parameter		Standardeinstellung
EtHal/EtEnf/EtIso	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	3,0%
	Untergrenze	0,0%
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
FiHal/FiEnf/Filso	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	2,0%
	Untergrenze	0,0%
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
EtSev	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	6,0%
	Untergrenze	0,0%
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
FiSev	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	5,0%
	Untergrenze	0,0%
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
EtDes	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	8,0%
	Untergrenze	0,0%
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
FiDes	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	6,0%
	Untergrenze	0,0%
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
Apnoeverzögerung		Erwachsene und Kinder: 20 s Neugeborene: 15 s
RESP-Quelle		Autom.
Betriebsmodus		Messung
Auto Standby		Aus
Geschw.		6,25 mm/s

Parameter	Standardeinstellung
Skala	O <sub>2</sub> : 400 mmHg CO <sub>2</sub> : 50 mmHg N <sub>2</sub> O: 50% Hal, Enf und Iso: 2,5% SEV: 4,0% AA und Des: 9,0%
Kurventyp	Zeichnen (nur CO <sub>2</sub> )
O <sub>2</sub> -Kompensation	OP: 100% Andere Abteilungen: Aus

### C.1.10 Standardeinstellungen BIS

Parameter	Standardeinstellung	
BIS	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	70
	Untergrenze	20
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
Glätt.-Rate	15 s	
Display	OP: BIS-Trend Andere Abteilungen: EEG LT/RT	
Skala	100 µV	
Geschw.	25mm/s	
Filter	Ein	
Autom. Test	Ein	
Parameter wählen	SQI, EMG, SR, SEF	
<b>Ansicht „BIS erweitern“</b>		
EEG-Kurven	Alle	
Parameter 1	BIS L	
Parameter 2	EMG	
Trend-Länge	60 min	

## C.2 Standardeinstellungen Routine

### C.2.1 Standardeinstellungen Alarme

Parameter	Standardeinstellung
Alarm-Lautstärke	2
Alm-Lautst hoch	Alarm-Lautstärke + 3
Erinner.-Lautst.	2
Apnoeverzögerung	Erwachsene: 20 s Kinder: 20 s Neugeborene: 15 s

Parameter	Standardeinstellung
Druck-Dauer	20 s

## C.2.2 Standardeinstellungen Trend

Parameter	Standardeinstellung	
Tabellentrends	Trendgruppe	Standard
	Intervall	OP: 5 min Andere Abteilungen: 30 min
Grafiktrends	Trendgruppe	Standard
	Zoom	8 h
	Trends	5
Ereignisse	Filter	Aus
	Filter-Setup	Alle Ein
	Schlagerläuterung	Aus
	Geschw.	25 mm/s
	Verstärk.	×1
Trendkurven	Anzeige (Maximum: 3)	II
	Lagerung	II
	Dauer	1 min
	Skala	×1
	Schlagerläuterung	Aus
	Geschw.	25 mm/s
	Verstärk.	×1
12-Kanal-EKG	Geschw.	25 mm/s
	Verstärk.	×1
	Layout	3 × 4 + 1

## C.2.3 Standardeinstellungen Minitrends

Parameter	Standardeinstellung
Alarmstatistik	OP: Aus Andere Abteilungen: Ein
Länge der Alarmstatistik	OP: 2 h Andere Abteilungen: 8 h
Minitrendlänge	OP: 30 min Andere Abteilungen: 2 h
Basislinie (nur für OP-Abteilung)	Ein
Routine Vital	Manuell

Parameter		Standardeinstellung
Dauer	(Für <b>Routine-Vitalzeichen</b> auf <b>Auto</b> festlegen)	08:00
Intervall	(Für <b>Routine-Vitalzeichen</b> auf <b>Auto</b> festlegen)	8 h

## C.2.4 Standardeinstellungen OxyCRG

Parameter		Standardeinstellung
Trend1		btbHR
Trend2		SpO2
Komprimiert		Resp
Obere Skala HF		120
Untere Skala HF		16
Obere Skala SpO2		97
Untere Skala SpO2		0
Apnea (Apnoe)		15 s
Ereignisspeich.-Format		2 min + 2 min

## C.2.5 Standardeinstellungen Anzeige

Parameter		Standardeinstellung
Primärbildschirm	Bildschirm wählen	Normaler Bildschirm
Display	Dauer Bildschirmsperre	Permanent Allgemein, KIS: Permanent Andere Abteilungen: Aus
	Helligkeit	5
	Helligkeit über Akku	1
Nachtmodus	Helligkeit	1
	Alarm-Lautstärke	2
	QRS-Lautstärke	1
	Tastenlautst.	0
	NIBP-Endton	Aus
	NIBP stoppen	Aus



## C.2.6 Standardeinstellungen Bericht

### C.2.6.1 Berichts-Setup

Parameter		Standardeinstellung
EKG-Bericht	Amplitude	10 mm/mV
	Geschw.	25 mm/s
	Autom. Intervall	Aus
	12-Kanal-Format)	3 × 4 + 1
	Rhythmus-Kanal 1	II
	Rhythmus-Kanal 2	V2
	Rhythmus-Kanal 3	V5
	Sequenzformat	Sequenziell
Echtzeit-Bericht	Geschw.	Autom.
	Kurve auswählen	Aktuelle Kurven
Tabellarischer Trendbericht	Zeitspanne	Autom.
	Intervall	Autom.
	Berichtsformat	Parameterorientiert
	Trendgruppe	Standard
Grafiktrends	Zeitspanne	Autom.
	Trendgruppe	Standard

### C.2.6.2 Druck-Setup

Parameter	Standardeinstellung
Kurve 1	I
Kurve 2	II
Kurve 3	Aus
IBP-Überlagerung	Aus
Länge	8 s
Intervall	Aus
Papiergeschwindigkeit	25 mm/s

## C.2.7 Standardeinstellungen Berechnungen

Parameter			Standardeinstellung
Medikament	Rechner	Gewichtsbasiert	Aus
		Medikamentenmenge	mcg
		Lösungsvolumen	ml
		Dosis	µg/min
		Konzentration	µg/ml
		Infusionszeit	h
		Infusionsrate	ml/h
	Titrationstabelle	Dosistyp	Dosis/h
		Intervall	1
Oxygenierung	Einh. O2-Geh		ml/l
	Hb-Einheit		g/dl
	Einheit Druck		mmHg
Beatmung	Einheit Druck		mmHg

## C.2.8 Standardeinstellungen Systemzeit

Parameter	Standardeinstellung
Datumsformat	jjjj-mm-tt
24-Stunden-Uhr	Ein
Sommerzeit	Aus

# D Alarmmeldungen

## D.1 Meldungen zu physiologischen Alarmen

In diesem Abschnitt sind physiologische Alarme, die zugehörigen Standardwerte für ihre Priorität und die bei Auftreten des Alarms zu ergreifenden Maßnahmen aufgeführt.

### D.1.1 Meldungen zu allgemeinen physiologischen Alarmen

Alarmmeldungen	Standardwert für Priorität	Ursache und Lösung
XX hoch	Mittel	Wert XX ist über die Alarmobergrenze gestiegen oder unter die Alarmuntergrenze gefallen. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten, und stellen Sie sicher, dass die Patientenkatgorie und die Einstellungen für die Alarmgrenzen korrekt sind.
XX tief	Mittel	

**Hinweis: „XX“ steht für einen Messwert oder eine Parameterbezeichnung wie HF, NIBP, VES, AF, SpO<sub>2</sub>, PF usw.**

### D.1.2 Alarmmeldungen zu Arrhythmie

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität
Asystole	Hoch
VFib/VTac	Hoch
Vtac	Hoch
Vent. Brady	Hoch
Extrem. Tachy	Hoch
Extrem. Brady	Hoch
VESs/min	Mittel
Pausen/min	Mittel
R auf T	Mittel
Bigeminie	Mittel
Trigeminie	Mittel
Tachy	Mittel
Brady	Mittel
Multiforme VES	Mittel
Vent. Rhythm.	Mittel
N.-anhal. V-Tachy	Mittel
VES starten	Niedrig
Pause	Niedrig
Couplet	Auff.
PVC	Auff.
Unr. Rhythmus	Auff.

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität
Pacer defekt	Auff.
Pacer unwirksam	Auff.
Pause	Auff.
A-Fib	Auff.

**Hinweis: Überprüfen Sie bei Auftreten von Arrhythmie-Alarmen den Zustand des Patienten und die EKG-Anschlüsse.**

### D.1.3 Meldungen zu physiologischen Alarmen „Atmung“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Ursache und Lösung
Resp-Artefakt	Hoch	Der Herzschlag des Patienten hat mit seiner Atmung interferiert. Prüfen Sie den Zustand des Patienten und die Resp-Anschlüsse.
Apnea (Apnoe)	Hoch	Das Atemsignal des Patienten war so schwach, dass der Monitor keine Atemanalyse durchführen kann. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten, das Modul und die Anschlüsse am Patienten.

### D.1.4 Meldungen zu physiologischen Alarmen „SpO<sub>2</sub>“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Ursache und Lösung
SpO <sub>2</sub> Desat	Hoch	Der SpO <sub>2</sub> -Wert ist unter die Alarmgrenze für Entsättigung gefallen. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten und stellen Sie sicher, dass die Einstellungen für die Alarmgrenzen korrekt sind.

### D.1.5 Meldungen zu physiologischen Alarmen „PF“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Ursache und Lösung
Kein Puls	Hoch	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.

### D.1.6 Meldungen zu physiologischen Alarmen „NIBP“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Ursache und Lösung
NIBP-S/NIBP-D/NIBP-M extrem hoch	Hoch	Der NIBP-Wert ist höher als die Grenze für den Alarm „NIBP extrem hoch“. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten und stellen Sie sicher, dass die Einstellungen für die Alarmgrenzen korrekt sind.
NIBP-S/NIBP-D/NIBP-M extrem tief	Hoch	Der NIBP-Wert ist niedriger als die Grenze für den Alarm „NIBP extrem tief“. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten und stellen Sie sicher, dass die Einstellungen für die Alarmgrenzen korrekt sind.

### D.1.7 Meldungen zu physiologischen Alarmen „IBP“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Ursache und Lösung
Art-S/Art-D/Art-M extrem hoch	Hoch	Der Art-Wert ist höher als die Grenze für den Alarm „Art extrem hoch“. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten und stellen Sie sicher, dass die Einstellungen für die Alarmgrenzen korrekt sind.
Art-S/Art-D/Art-M extrem tief	Hoch	Der Art-Wert ist niedriger als die Grenze für den Alarm „Art extrem tief“. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten und stellen Sie sicher, dass die Einstellungen für die Alarmgrenzen korrekt sind.

### D.1.8 Meldungen zu physiologischen Alarmen „CO<sub>2</sub>“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Ursache und Lösung
FiO <sub>2</sub> -Mangel	Hoch	Die FiO <sub>2</sub> -Konzentration beträgt weniger als 18 %. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten, den O <sub>2</sub> -Gehalt der zugeführten Luft und die CO <sub>2</sub> -Verbindung.

### D.1.9 Meldungen zu physiologischen Alarmen „AG“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Ursache und Lösung
FiO <sub>2</sub> -Mangel	Hoch	Überprüfen Sie den Zustand des Patienten, den O <sub>2</sub> -Gehalt der zugeführten Luft und die Verbindungen zum AG-Modul.
Gasgemisch und MAC $\geq$ 3	Mittel	Die Konzentration der gemischten Anästhesiegase ist zu hoch. Passen Sie die Konzentration der Anästhesiegase an.
Apnea (Apnoe)	Hoch	Das Atemsignal des Patienten war so schwach, dass der Monitor keine Atemanalyse durchführen kann. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten, das Modul und die Anschlüsse am Patienten.

### D.1.10 Meldungen zu physiologischen Alarmen „EWS“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Ursache und Lösung
EWS-Wert	Hoch/Mittel	Der Gesamtscore überschreitet die konfigurierte Alarmgrenze. Den Zustand des Patienten überprüfen.
XX-Wert beträgt 3	Mittel	Der Parameterwert beträgt 3. Den Zustand des Patienten überprüfen.

XX steht für RR, SpO<sub>2</sub>, Temp, BP-S, BP-D, BP-M, HR, EtCO<sub>2</sub> oder FiO<sub>2</sub>.

## D.2 Meldungen zu technischen Alarmen

In diesem Abschnitt sind technische Alarme, die zugehörigen Standardwerte für ihre Priorität, die Reaktion des Monitors nach dem Zurücksetzen des Alarms und die bei Auftreten des Alarms zu ergreifenden Maßnahmen aufgeführt.

Bei technischen Alarmen werden bei Zurücksetzen des Alarmsystems unterschiedliche Alarmsignale ausgegeben. Zur Vereinfachung werden in diesem Abschnitt die technischen Alarme in drei Kategorien unterteilt:

- A: Technische Alarme werden gelöscht. Der Monitor gibt keine Alarmanzeigen aus.
- B: Technische Alarme werden in Aufforderungsmeldungen geändert.

- C: Der Alarm wird stummgeschaltet, und vor der Alarmmeldung wird ein √ angezeigt. Dies bedeutet, dass der betreffende Alarm quittiert wurde.

In den folgenden Tabellen werden die Reaktionen des Monitors beim Zurücksetzen des Alarms durch die Buchstaben A, B und C angegeben.

## D.2.1 Meldungen zu allgemeinen technischen Alarmen

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
XX-Modulfehler	Hoch	C	Modul XX funktioniert nicht ordnungsgemäß. Ziehen Sie das Modul heraus, und stecken Sie das Modul erneut ein. Tritt daraufhin der Alarm weiterhin auf, wenden Sie sich an den Kundendienst.

**Hinweis: „XX“ steht für einen Messwert oder eine Parameterbezeichnung wie HF, AF, SpO<sub>2</sub>, EtCO<sub>2</sub> usw.**

## D.2.2 Meldungen zu technischen Alarmen „EKG“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
EKG-Rauschen	Niedrig/Auff.	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-Amplitude zu klein	Niedrig	C	Die EKG-Amplitude erreicht den ermittelten Grenzwert nicht. Prüfen Sie, ob sich mögliche Störquellen in der Nähe der Kabel und Elektroden befinden.
EKG Kabel Aus	Hoch, Mittel oder Niedrig, konfigurierbar	B	Die Elektrode hat sich vom Patienten gelöst, oder das Ableitungskabel hat sich vom Adapterkabel gelöst. Überprüfen Sie die Anschlüsse der Elektroden und Ableitungskabel.
EKG XX Ableitung ab	Hoch, Mittel oder Niedrig, konfigurierbar	B	Die Elektrode hat sich vom Patienten gelöst, oder das Ableitungskabel hat sich vom Adapterkabel gelöst. Überprüfen Sie die Anschlüsse der Elektroden und Ableitungskabel.
EKG-Signal ungültig	Niedrig	A	Impedanz der Haut des Patienten ist zu hoch. Überprüfen Sie die Anbringung der EKG-Elektroden.
EKG lernt	Auff.	/	Der Lernmodus des EKG wurde manuell oder automatisch ausgelöst.
QT-Analyse nicht möglich	Auff.	/	/
D12L nicht verfügbar	Auff.	C	Die aktuelle Va- und Vb-Kombination bietet keine Unterstützung für D12L. Wählen Sie eine verfügbare Va- und Vb-Kombination. Weitere Informationen finden Sie unter 9.5 <i>Verwenden der Elektrodenplatzierung eines 6-Kanal-EKGs für die Ableitung eines 12-Kanal-EKGs (D12L)</i> .

**Hinweis: XX steht für die Bezeichnung der EKG-Ableitung, z. B. RL, LL, V, Va, Vb usw.**

### D.2.3 Meldungen zu technischen Alarmen „Resp“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
Resp-Störung	Auff.	/	Der Respirationskreis ist gestört. Überprüfen Sie auf mögliche Ursachen für Signalrauschen.
Schlechter Elektrodenkontakt	Auff.	/	Überprüfen Sie die Anbringung der Elektroden. Positionieren Sie die Elektroden um, oder ersetzen Sie die Elektroden, wenn erforderlich.

### D.2.4 Meldungen zu technischen Alarmen „SpO<sub>2</sub>“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
SpO <sub>2</sub> -Sensor Aus	Einstellbar	B	Der SpO <sub>2</sub> -Sensor hat sich vom Patienten oder vom Modul gelöst. Überprüfen Sie den Sensoranschluss. Falls der Alarm weiterhin ausgegeben wird, tauschen Sie den Sensor aus.
Kein SpO <sub>2</sub> -Sensor	Niedrig	A	Das SpO <sub>2</sub> -Verlängerungskabel ist vom SpO <sub>2</sub> -Modul getrennt, oder der SpO <sub>2</sub> -Sensor ist vom SpO <sub>2</sub> -Verlängerungskabel getrennt. Überprüfen Sie das SpO <sub>2</sub> -Kabel und den Sensoranschluss. Falls der Alarm weiterhin ausgegeben wird, tauschen Sie den Sensor aus.
SpO <sub>2</sub> Zu viel Licht	Niedrig	C	Das Umgebungslicht ist zu stark. Platzieren Sie den Sensor an einer Stelle mit geringerem Lichteinfall, oder decken Sie den Sensor ab, um den Einfall von Umgebungslicht zu minimieren.
SpO <sub>2</sub> kein Puls	Niedrig	C	Der SpO <sub>2</sub> -Sensor konnte kein Pulssignal empfangen. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten, und platzieren Sie den Sensor neu. Falls der Alarm weiterhin ausgegeben wird, tauschen Sie den Sensor aus.
SpO <sub>2</sub> -Sensor inkomp.	Niedrig	C	Es wird ein inkompatibler oder ein nicht erkennbarer SpO <sub>2</sub> -Sensor verwendet. Verwenden Sie nur zugelassene Sensoren.
Schlechte Signalqualität SpO <sub>2</sub>	Niedrig	C	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie den Sensor und die Sensorposition.</li> <li>Achten Sie darauf, dass der Patient nicht zittert und sich nicht bewegt.</li> <li>Der Puls des Patienten ist für eine Messung zu niedrig.</li> </ol>
SpO <sub>2</sub> -Interferenz	Niedrig	C	Das SpO <sub>2</sub> -Signal ist gestört. Überprüfen Sie auf mögliche Ursachen für Signalrauschen, und überprüfen Sie, ob sich der Patient übermäßig bewegt.
SpO <sub>2</sub> -Sensorfehler	Niedrig	C	Platzieren Sie den Sensor neu, und messen Sie erneut.
Pulssuche SpO <sub>2</sub>	Auff.	/	Das SpO <sub>2</sub> -System sucht nach dem Puls.
Geringe Durchblutung SpO <sub>2</sub>	Auff.	/	<p>Der SpO<sub>2</sub>-Sensor ist nicht ordnungsgemäß angebracht, oder der Perfusionsindex des Patienten ist zu niedrig.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie den Sensor und die Sensorposition.</li> <li>Platzieren Sie ggf. den Sensor neu.</li> </ol>

## D.2.5 Meldungen zu technischen Alarmen „Temp“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
Txx-Sensor aus	Niedrig	A	Überprüfen Sie den Sensoranschluss und schließen Sie den Sensor wieder an.

**Hinweis: XX steht für eine Temperaturmessstelle, z. B. Haut, Kern, Achsel, T1 usw.**

## D.2.6 Meldungen zu technischen Alarmen „NIBP“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
NIBP-Manschette lose	Niedrig	A	Es liegt eine Leckage an der Manschette oder am Luftschlauch vor. Verwenden Sie eine für die Körpermaße des Patienten geeignete Manschette. Bringen Sie die Manschette an, und schließen Sie den Luftschlauch entsprechend den Anweisungen im Handbuch an.
Leck in NIBP-Man. oder -Luftweg	Niedrig	A	Überprüfen Sie die NIBP-Manschette und die Pumpe auf Leckagen.
NIBP-Luftwegfehler	Niedrig	A	Der Luftschlauch ist möglicherweise blockiert. Prüfen Sie den Luftschlauch auf Blockaden und Knicke. Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
Schw. NIBP-Signal	Niedrig	A	Der Puls des Patienten ist schwach, oder die Manschette ist lose. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten, und platzieren Sie die Manschette neu.
NIBP auß.	Niedrig	A	Der gemessene NIBP-Wert überschreitet den Messbereich des Moduls. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.
Übermäß. NIBP-Beweg.	Niedrig	A	Überprüfen Sie den Zustand des Patienten, und verhindern Sie übermäßige Bewegungen des Patienten.
Überdruck NIBP-Manschette	Niedrig	A	Der NIBP-Luftweg ist möglicherweise blockiert. Überprüfen Sie den Atemweg, und messen Sie erneut. Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
NIBP-Auszeit	Niedrig	A	Die Dauer der Messwerterfassung hat im Modus „Erwachsener“ oder „Kind“ 120 Sekunden bzw. im Modus „Neugeborenes“ 90 Sekunden überschritten, und der Wert für den Blutdruck konnte nicht ermittelt werden. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten und die NIBP-Anschlüsse. Tauschen Sie ggf. die Manschette aus. Messen Sie erneut.
NIBP-Manschette und Patient passen nicht zusammen	Niedrig	A	Der Manschentyp entspricht nicht der Patientenkategorie. Überprüfen Sie die Patientenkategorie, und verwenden Sie ggf. eine andere Manschette. Wenn die Patientenkategorie korrekt ist, prüfen Sie, ob die Schläuche gebogen oder geknickt sind und ob der Luftweg blockiert ist.
NIBP-Luftwegsleckage	Niedrig	A	Beim NIBP-Dichtheitstest wurde eine Leckage im Luftweg festgestellt. Überprüfen Sie die NIBP-Manschette und die Pumpe auf Leckagen.



## D.2.7 Meldungen zu technischen Alarmen „IBP“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
Fehler Sensor XX	Mittel	C	Der IBP-Sensor ist fehlerhaft. Ersetzen Sie den Sensor.
Kein XX-Sensor	Hoch, Mittel oder Niedrig, konfigurierbar	A	Das IBP-Patientenkabel und/oder der entsprechende IBP-Sensor sind nicht angeschlossen oder haben sich gelöst. Überprüfen Sie das Kabel und den Sensoranschluss.
XX: Kein Puls	Niedrig	A	Der Katheter ist möglicherweise blockiert. Bitte spülen Sie den Katheter.
XX getrennt	Hoch	C	Die Flüssigkeitsleitung ist vom Patienten getrennt worden, oder das Dreiwegeventil ist luftseitig offen. Prüfen Sie die Verbindung der Flüssigkeitsleitung, oder prüfen Sie, ob das Ventil in Richtung des Patienten geöffnet ist. Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.

Hinweis: XX steht für eine IBP-Bezeichnung, z. B. PA, ZVD, FAP, P1 usw.

## D.2.8 Meldungen zu technischen Alarmen „HZV“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
TB-Sensor aus	Niedrig	A	Überprüfen Sie den Sensoranschluss und schließen Sie den Sensor wieder an.
T1-Sensor aus	Niedrig	A	Überprüfen Sie den Sensoranschluss und schließen Sie den Sensor wieder an.

## D.2.9 Meldungen zu technischen Alarmen „CO<sub>2</sub>“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
CO <sub>2</sub> -Modul Temp. hoch	Niedrig	C	Die Umgebungstemperatur ist zu niedrig, oder das Modul ist fehlerhaft. 1. Erhöhen Sie die Betriebstemperatur. 2. Stecken Sie das Modul erneut ein. 3. Wenn der Alarm weiterhin angezeigt wird, ist möglicherweise das CO <sub>2</sub> -Modul defekt. Wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
CO <sub>2</sub> -Modul Temp. tief	Niedrig	C	Die Umgebungstemperatur ist zu niedrig, oder das Modul ist fehlerhaft. 1. Sorgen Sie für eine höhere Betriebstemperatur. 2. Stecken Sie das Modul erneut ein. 3. Wenn der Alarm weiterhin angezeigt wird, ist möglicherweise das CO <sub>2</sub> -Modul defekt. Wenden Sie sich an das Wartungspersonal.

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
CO2-Nullst. fehlg.	Niedrig	C	Bei einem Hauptstrom-CO <sub>2</sub> -Modul: Überprüfen Sie die Verbindung zwischen dem Adapter und dem CO <sub>2</sub> -Messwandler. Warten Sie, bis sich die Temperatur des Sensors stabilisiert hat, und nehmen Sie den Nullabgleich erneut vor. Bei einem Seitenstrom-CO <sub>2</sub> -Modul: Ziehen Sie das Modul heraus, und stecken Sie das Modul erneut ein. Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
Keine CO2-Wasserfalle	Niedrig	B	Überprüfen Sie die Anschlüsse der Wasserfalle.
CO2: Hoher Luftwegdruck	Niedrig	C	1. Überprüfen Sie die Einstellung für den Luftwegdruck des Beatmungs-/Anästhesiesystems. 2. Trennen Sie das Modul vom Beatmungs-/Anästhesiesystem. 3. Stecken Sie das Modul erneut ein. 4. Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
CO2: Tiefer Luftwegdruck	Niedrig	C	1. Überprüfen Sie die Einstellung für den Luftwegdruck des Beatmungs-/Anästhesiesystems. 2. Trennen Sie das Modul vom Beatmungs-/Anästhesiesystem. 3. Stecken Sie das Modul erneut ein. 4. Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
CO2 hoh. bar. Druck	Niedrig	C	Der Umgebungsdruck ist höher als der zulässige Betriebsdruck, oder das CO <sub>2</sub> -Modul ist defekt. 1. Stellen Sie sicher, dass der Umgebungsdruck innerhalb der Spezifikationen liegt, und überprüfen Sie Einflussquellen auf den Umgebungsdruck. 2. Stecken Sie das Modul erneut ein. 3. Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
CO2 tief. bar. Druck	Niedrig	C	Der Umgebungsdruck ist höher als der zulässige Betriebsdruck, oder das CO <sub>2</sub> -Modul ist defekt. 1. Stellen Sie sicher, dass der Umgebungsdruck innerhalb der Spezifikationen liegt, und überprüfen Sie Einflussquellen auf den Umgebungsdruck. 2. Stecken Sie das Modul erneut ein. 3. Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
CO2-Luftweg blockiert	Niedrig	C	1. Überprüfen Sie die Probenahmeleitung auf Knicke oder Blockierungen. 2. Ersetzen Sie die Probenahmeleitung. 3. Stecken Sie das Modul erneut ein. 4. Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
Keine CO2-Filterleit	Niedrig	A	Stellen Sie sicher, dass die Filterleitung angeschlossen ist.
CO2-Kalibrierung erforderlich	Niedrig	C	Führen Sie eine Kalibrierung durch.

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
CO2-Luftwegfehler	Niedrig	C	1. Überprüfen Sie die Probenahmeleitung auf Knicke oder Blockierungen. 2. Ersetzen Sie die Probenahmeleitung. 3. Stecken Sie das Modul erneut ein. 4. Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
CO2-Adapterfehler	Niedrig	A	Überprüfen, reinigen oder erneuern Sie den Luftwegadapter. Nehmen Sie einen Nullabgleich vor.
CO2: kein Sensor	Niedrig	A	Stellen Sie sicher, dass der CO <sub>2</sub> -Messwandler angeschlossen ist.
CO2: Wasserfalle wechseln	Niedrig	C	Tauschen Sie die Wasserfalle aus.
CO2-Wasserf. u. Pat. pass. n. zus.	Niedrig	C	(AG-Wasserfalle und Patient passen nicht zusammen.) Überprüfen Sie die Patientenkatégorie, und verwenden Sie eine passende Wasserfalle.
CO2: O2-Zelle wechseln	Niedrig	C	Der Sauerstoffsensör ist verbraucht oder defekt. Ersetzen Sie den Sauerstoffsensör.

## D.2.10 Meldungen zu technischen Alarmen „AG“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
Keine AG-Wasserfalle	Niedrig	B	Überprüfen Sie die Anschlüsse der Wasserfalle, und schließen Sie die Wasserfalle erneut an.
AG: Wasserfalle wechseln	Niedrig	C	Tauschen Sie die Wasserfalle aus.
AG-Wasserf. u. Pat. pass. n. zus.	Niedrig	C	(AG-Wasserfalle und Patient passen nicht zusammen.) Überprüfen Sie die Patientenkatégorie, und verwenden Sie eine passende Wasserfalle.
AG-Nullabgleich fehlgeschlagen	Niedrig	C	Es treten externe elektromagnetische Störungen auf, der Luftweg ist verstopft oder das Modul ist defekt. 1. Suchen Sie nach Störquellen. 2. Überprüfen Sie, ob ein Alarm „AG-Atemweg okkludiert“ aufgetreten ist. Beheben Sie die Blockierung. 3. Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
Anästhetikamischung	Niedrig	C	Ein Gemisch aus Anästhetika wurde erkannt.
AG-Atemweg blockiert	Niedrig	C	1. Überprüfen Sie die Probenahmeleitung auf Blockierungen. 2. Prüfen Sie die Probenahmeleitung. 3. Stecken Sie das Modul erneut ein. 4. Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.

## D.2.11 Meldungen zu technischen Alarmen „BIS“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
BIS-Sensor aus	Niedrig	A	Überprüfen Sie den BIS-Sensor, und schließen Sie den BIS-Sensor wieder an. Falls der Alarm weiterhin ausgegeben wird, tauschen Sie den Sensor aus.
BIS-Elektrode XX ab	Niedrig	A	Überprüfen Sie den Anschluss der Elektrode, bringen Sie die Elektroden ggf. neu an.
Schlechter Kontakt BIS-Elektrode XX	Niedrig	A	Rufen Sie das Menü <b>Sensortest</b> auf, und überprüfen Sie die Anschlüsse des Sensors und der Elektroden.
BISx-Fehler	Hoch	C	Stecken Sie das Modul erneut ein. Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
Kein BIS-Sensor	Niedrig	A	Der BIS-Sensor ist nicht ordnungsgemäß angeschlossen, das BIS-Kabel ist defekt oder BISx oder BISx4 ist defekt. 1. Überprüfen Sie den BIS-Sensoranschluss. 2. Ziehen Sie das BIS-Modul heraus, und stecken Sie das BIS-Modul erneut ein. 3. Ersetzen Sie das BIS-Kabel. 4. Ersetzen Sie BISx- oder BISx4.
BIS-Sensor überbeansprucht	Niedrig	A	Ersetzen Sie den Sensor.
BIS-Sensor abgelaufen	Niedrig	A	Ersetzen Sie den Sensor.
BIS XX Signalqualität zu schlecht	Niedrig	A	SQI < 15 1. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten. 2. Überprüfen Sie die Position des Sensors und den Sensor-Haut-Kontakt. 3. Stellen Sie sicher, dass sich in der Nähe des BISx oder BISx4 keine elektromagnetischen Störquellen befinden.
BIS Schlechte Signalqualität	Niedrig	A	SQI < 15 1. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten. 2. Überprüfen Sie die Position des Sensors und den Sensor-Haut-Kontakt. 3. Stellen Sie sicher, dass sich in der Nähe des BISx oder BISx4 keine elektromagnetischen Störquellen befinden.
BIS-Sensortyp falsch	Niedrig	A	Überprüfen Sie den Sensor, oder tauschen Sie ihn aus.
BIS-Sensorfehler	Niedrig	C	Ersetzen Sie den Sensor.
BISx trennen/wd. anschl.	Niedrig	A	Ziehen Sie das BIS-Modul heraus, und stecken Sie das BIS-Modul erneut ein.

**Hinweis:** „XX“ steht für eine BIS-Bezeichnung, z. B. G, C, LE, LT, RL-RA, L-R, F-R, 1, 2 usw.

## D.2.12 Technischer Alarm EWS

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
EWS-Parameter XX mit Timeout	Niedrig	A	Timeout für manuell eingegebene Parameter. Geben Sie erneut einen numerischen Parameter ein.
EWS-Wert muss bestätigt werden	Niedrig	A	Bestätigen, um aktuellen Wert zu speichern oder zu sehen.

**XX steht für AF, SpO2, Unterstützung O2, Temp, BP, HF, Bewusstsein, Blutzucker, Urinabgabe, Katheter, Schmerzwert, Schmerzen, EtCO2, FiO2, Atemwege oder benutzerdefinierten Parameter.**

## D.2.13 Technische Alarmmeldungen „Stromversorgung“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
Akkuladung niedrig	Mittel	C	Schließen Sie den Monitor an die externe Stromversorgung an, damit der Akku wieder aufgeladen wird.
Kritisch niedrige Akkuladung	Hoch	C	Schließen Sie den Monitor an die externe Stromversorgung an, damit der Akku wieder aufgeladen wird.
Netzplatinenkommunikationsfehler	Hoch	C	Starten Sie den Monitor neu. Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
Batteriefehler	Hoch	C	Der Akku kann ausfallen. Wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
RT Clock Need Reset (RT-Uhr zurücksetzen)	Hoch	C	Wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
RT-Uhr nicht vorhanden	Hoch	C	Wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
XX V zu hoch	Hoch	C	Es liegt eine Störung der Systemstromversorgung vor. Starten Sie den Monitor neu.
XX V zu niedrig	Hoch	C	

**Hinweis: „XX“ steht für 2,5 V; 3,3 V; 5 V oder 12 V.**

## D.2.14 Meldungen zu technischen Alarmen „Schreiber“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
Schreiber-Init.-Fehl.	Niedrig	A	Während der Schreiber-Initialisierung ist ein Fehler aufgetreten. Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
Schreiber-Komm.-Fehler	Niedrig	A	Bei Nicht-Lösung: starten Sie den Monitor neu. Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
Schreiberkopf heiß	Niedrig	C	Der Schreiber ist überlastet. Brechen Sie die Aufzeichnung ab, und fahren Sie erst mit der Aufzeichnung fort, nachdem sich der Druckkopf des Schreibers abgekühlt hat.

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
Schreiber-Initialisierung	Auff.	/	Warten Sie, bis die Schreiber-Initialisierung abgeschlossen ist.
Kein Papier im Schreiber	Auff.	/	Im Schreiber ist kein Papier eingelegt, oder die Klappe des Schreibers ist nicht geschlossen. Überprüfen Sie den Schreiber, legen Sie Papier in den Schreiber ein, und schließen Sie die Klappe des Schreibers.
Schreiber ausgelastet	Auff.	/	Der Pufferspeicher für die Aufzeichnung ist voll.

## D.2.15 Meldungen zu technischen Alarmen „Drucker“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
Druckerpuffer voll	Auff.	/	Der Druckerpuffer ist voll. Warten Sie, bis der Drucker die anstehenden Druckaufträge abgearbeitet hat.
Fehlgeschlagen	Auff.	/	Der Drucker hat kein Papier mehr, oder es kann keine Verbindung zum Drucker hergestellt werden. Überprüfen Sie den Drucker.
Druckvorgang gestoppt	Auff.	/	Druckvorgang wurde manuell gestoppt.
Drucker nicht verfügbar	Auff.	/	Der Drucker ist möglicherweise defekt. Überprüfen Sie den Drucker.
PDF-Speicherplatz ist fast voll	Auff.	/	Löschen Sie Dateien, die unter dem PDF-Dateipfad gespeichert sind, um Speicherplatz freizugeben. Andernfalls können Sie keine neuen PDF-Dateien speichern.
PDF-Datei-Schreibfehler	Auff.	/	Die Einstellungen des PDF-Dateipfads auf dem Druckerserver und des PDFCreator sind nicht konsistent oder der PDF-Speicherplatz ist voll. Prüfen Sie die Einstellungen für den PDF-Dateipfad auf Konsistenz, oder löschen Sie die unter dem PDF-Dateipfad gespeicherten Dateien, um Speicherplatz freizugeben.
Sprache des Druckers ändern, damit sie mit diesem Monitor übereinstimmt	Auff.	/	Überprüfen Sie, ob die Spracheinstellungen des Druckerservers und des Monitors konsistent sind; andernfalls können Sie keine Druckaufgaben durchführen.
Druckerserver getrennt	Auff.	/	Überprüfen Sie, ob der Monitor ordnungsgemäß mit dem Druckerserver verbunden ist.

## D.2.16 Meldungen zu technischen Alarmen zur Überwachung über Netzwerk

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
Kein CMS	Niedrig	B	Der Monitor ist nicht mit dem CMS verbunden. Prüfen Sie den Netzwerkanschluss.
Bett %s anzeigen, Netzwerk getrennt	Niedrig	A	Während der Abfrage des Remote-Geräts durch den Monitor ist eine Unterbrechung der Netzwerkverbindung aufgetreten. Prüfen Sie den Netzwerkanschluss.

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
Angezeigt nach Bett XX XX-ZZ, Netzwerk getrennt.	Niedrig	A	Während der Abfrage des Monitors durch ein anderes Remote-Gerät ist eine Unterbrechung der Netzwerkverbindung aufgetreten. Prüfen Sie den Netzwerkanschluss.
WLAN-IP- Adressenkonflikt	Niedrig	C	Im drahtlosen Netzwerk liegt ein IP-Adressenkonflikt vor. Überprüfen Sie die Netzwerkeinstellungen.
LAN1-IP-Adressenkonflikt	Niedrig	C	Im drahtgebundenen Netzwerk LAN1 liegt ein IP-Adressenkonflikt vor. Überprüfen Sie die Netzwerkeinstellungen.
Abufr IP-Adr. WLAN fehlgeschl.	Niedrig	C	Im drahtlosen Netzwerk konnte die IP-Adresse nicht automatisch bezogen werden. Überprüfen Sie die Netzwerkeinstellungen.
Abufr IP-Adr. LAN1 fehlgeschl.	Niedrig	C	Im drahtgebundenen Netzwerk LAN1 konnte die IP-Adresse nicht automatisch bezogen werden. Überprüfen Sie die Netzwerkeinstellungen.

**Hinweis: „XX“ steht für den Namen der Abteilung, „YY“ ist die Zimmernummer und „ZZ“ ist die Bettnummer.**

## D.2.17 Meldungen zu technischen Alarmen anderer Systeme

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
Speicherkartenfehler	Hoch	C	Die Speicherkarte ist defekt oder Dateien sind beschädigt. Besteht das Problem weiterhin, nehmen Sie einen Neustart des Monitors vor. Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
Standardkonfiguration laden fehlg.	Niedrig	A	Die Standardkonfiguration konnte nicht korrekt geladen werden. Der Monitor stellt die werkseitige Standardkonfiguration für die derzeit eingestellte Patientenkatgorie wieder her.
XX-Konflikte („XX“ steht für die Modul- Bezeichnung.)	Auff.	/	Die Anzahl des in der Meldung aufgeführten Moduls, die zurzeit verwendet werden, überschreitet die unterstützte Anzahl. Entfernen Sie das den Fehler verursachende Modul.
XX-Messung wurde geschlossen („XX“ steht für die Modul- Bezeichnung.)	Auff.	/	Das Parameter-Modul ist deaktiviert. Schalten Sie das Modul ein, wenn Sie das Modul verwenden möchten. Weitere Informationen finden Sie unter <i>3.11.1 Ein- und Ausschalten eines Parameters</i> .
Das Anzeige-Setup für XX ist deaktiviert. („XX“ steht für die Parameter-Bezeichnung.)	Auff.	/	Der Parameter des neu eingesetzten Moduls wird nicht auf dem Bildschirm angezeigt. Wählen Sie den gewünschten Bereich für die Anzeige der numerische Werte und Kurven zum Parameter aus. Weitere Informationen finden Sie unter <i>26.11 Die Einstellungen „Andere“</i> .
Der Speicherplatz für Patientendaten ist fast voll. Bitte einige entlassene Patienten löschen.	Konfigurierbar	B	Löschen Sie nicht benötigte Daten früher entlassener Patienten.

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**



# 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 ist regelmäßig alle zwei Jahre bzw. entsprechend den örtlich geltenden Gesetzen und Bestimmungen durchzuführen. Das Sicherheitsprüfgerät eignet sich auch hervorragend als Werkzeug zur Fehlerbehebung und zur Erkennung von Anomalien in der Netzspannung, Erdung und Gesamtstromlast.

## E.1 Stecker der Netzanschlussleitung

Prüfung		Akzeptanzkriterien
Netzstecker	Pins des Netzsteckers	Kein Pin abgebrochen oder verbogen. Kein Pin verfärbt.
	Steckerkörper	Keine äußeren Schäden am Steckerkörper.
	Zugentlastung	Keine äußeren Schäden an der Zugentlastung. Keine Erwärmung des Steckers bei Verwendung des Geräts.
	Netzstecker	Keine losen Anschlüsse.
Netzkabel		Keine äußeren Schäden am Kabel. Kein Verschleiß des Kabels.
		Prüfen Sie bei Geräten mit abnehmbarem Netzkabel den Kabelanschluss am Gerät.
		Prüfen Sie bei Geräten mit nicht abnehmbarem Netzkabel die Zugentlastung am Gerät.

## E.2 Gerätegehäuse und Zubehör

### E.2.1 Visuelle Überprüfung

Prüfung	Akzeptanzkriterien
Gehäuse und Zubehör	Keine äußeren Schäden am Gehäuse und am Zubehör.
	Keine äußeren Schäden an Messgeräten, Schaltern, Steckern usw.
	Keine Reste verschütteter Flüssigkeiten (z. B. Wasser, Kaffee, Chemikalien usw.).
	Keine losen oder fehlenden Teile (z. B. Knöpfe, Skalen, Klemmen usw.).

## E.2.2 Kontextprüfung

Prüfung	Akzeptanzkriterien
Gehäuse und Zubehör	Keine ungewöhnlichen Geräusche (z. B. Klappern im Inneren des Gerätes).
	Keine ungewöhnlichen Gerüche (z. B. nach Feuer oder Rauch, insbesondere aus Belüftungslöchern).
	Keine Notizen, die auf Geräteschäden oder Betriebsprobleme hinweisen könnten.

## E.3 Gerätebeschriftung

Prüfen Sie, ob die vom Hersteller oder von der betreibenden Gesundheitseinrichtung angebrachten Etiketten vollständig und leserlich sind.

- Etikett der Haupteinheit
- Integrierte Warnschilder

## E.4 Schutzerdungswiderstand

1. Stecken Sie die Sonden des Testers in die Schutzerdungsklemme des Gerätes und in die Schutzerdungsklemme des Netzstromkabels.
2. Prüfen Sie den Erdungswiderstand mit einem Strom von 25 A.
3. Stellen Sie sicher, dass der Widerstand die Grenzwerte nicht überschreitet.

### GRENZWERTE

Für alle Länder:  $R = \text{maximal } 0,2 \Omega$

## E.5 Erdschlussprüfung

Führen Sie am zu testenden Gerät vor allen anderen Dichtigkeitstests eine Erdschlussprüfung durch.

Die folgenden Ausgangsbedingungen gelten für die Durchführung der Erdschlussprüfung:

- normale Polarität (Normalbedingung)
- inverse Polarität (Normalbedingung)
- normale Polarität, Neutral offen (Erstfehler-Bedingung)
- inverse Polarität, Neutral offen (Erstfehler-Bedingung)

### GRENZWERTE

Für UL60601-1,

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

Für IEC 60601-1,

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

## E.6 Patienten-Leckstrom

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)

### GRENZWERTE

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 Netzspannungstest 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

### GRENZWERTE

- ◆ 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)

## GRENZWERTE

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.**
-

# F

## Eine Methode zur Auswertung von EKG-Kurven anhand des Mindray Algorithmus für die Analyse von 12-Kanal-Ruhe-EKGs

---

---

### F.1 Vorverarbeitung

Zunächst sollte ein 50-Hz- oder 60-Hz-Notchfilter innerhalb des Erfassungsgeräts angewendet werden. Die EKG-Daten werden dann gefiltert, um die Auswirkungen von Rauschen zu minimieren. Der nächste Schritt ist die Berechnung einer Differenz jeder Ableitung. Wählen Sie dann die besten 3 Ableitungen basierend auf der Amplitude des EKG. Aus der Kombination der EKG-Daten und der Differenz dieser besten 3 Ableitungen werden die QRS-Positionen abgeleitet.

### F.2 QRS-Typisierung

Für jede Ableitung werden die QRS-Komplexe miteinander verglichen; wenn die QRS-Breite, das RR-Intervall und die Morphologie des QRS-Komplexes ähnlich sind, werden die QRS-Komplexe derselben Klasse zugeordnet. Bei der Synthese der QRS-Klasse aller 12 Ableitungen werden die Schläge in verschiedene Klassen eingeteilt.

### F.3 Auswahl der gewünschten QRS-Klasse

Wenn mehr als eine Schlagklasse vorhanden ist, muss entschieden werden, welche Morphologie für das Mittelungsverfahren verwendet wird. Es wird eine komplexe Logik verwendet, und die gewünschte QRS-Klasse gilt als in der normalen Reihenfolge durch die Ventrikel geleitet.

### F.4 Mittelwerte

Alle Schläge in der ausgewählten Klasse werden gemittelt. Zuerst werden die Ausrichtungspunkte erfasst, und dann werden alle entsprechenden Ausrichtungspunkte linear gemittelt.

### F.5 Wellenmessung

Aus den 12 gemittelten Schlägen wird zunächst der Spitzenwert von QRS bestimmt; dann werden unter Berücksichtigung der Amplitude und der Steigung der QRS-Eintritt und das QRS-Ende bestimmt.

In jeder einzelnen Ableitung wird der QRS-Eintritt als Basislinie genommen und somit werden Q-, R-, S-, R'-Kurven in Bezug auf den QRS-Eintritt gemessen.

Ein Sortieralgorithmus wird dann auf alle 12 Eintritte angewendet, um den globalen QRS-Eintritt wie folgt zu bestimmen. Die beiden frühesten Eintritte werden ausgeschlossen, und der nächste Eintritt, der ebenfalls innerhalb von 10 ms von zwei liegt, wird dann als Gesamtbeginn ausgewählt. Der umgekehrte Prozess wird verwendet, um das Gesamt-QRS-Ende zu finden, aber die Intervallgrenze wird von 10 ms auf 16 ms geändert. Das isoelektrische Segment am Anfang eines QRS-Komplexes, das ein flaches Segment zwischen dem globalen QRS-Eintritt und dem individuellen Ableitungs-QRS-Eintritt ist, wird von der ersten Komponente des QRS ausgeschlossen; derselbe Prozess wird für das isoelektrische Segment am Ende eines QRS-Komplexes verwendet.

### F.6 QRS-Komponenten

Innerhalb des QRS-Komplexes werden dann die Amplitude und Dauer der verschiedenen Q-, R-, S-, R'-Kurven gemessen. Gemäß den CSE-Empfehlungen muss die minimal zulässige Kurve eine Dauer von  $> 8$  ms und eine Amplitude von  $> 20$  V aufweisen. Die globale QRS-Dauer erstreckt sich vom globalen QRS-Eintritt bis zum globalen QRS-Ende.

## F.7 ST-Segment

Die Messungen des ST-Segments werden am J-Punkt und in gleichen Abständen im gesamten ST-Segment durchgeführt.

## F.8 P- und T-Kurven

Die P-Kurve wird in dem Intervall vor dem QRS-Komplex gesucht. Eine P-Kurve kann bei bestimmten Arrhythmien nicht gefunden werden. P-Eintritt und -Ende werden basierend auf Amplitude und Steigung bestimmt. Der globale P-Eintritt und das -Ende werden über alle 12 Ableitungen verwendet, da bei vielen Leitungen die p-Kurvenamplitude zu niedrig sein kann. Die Basislinie für die Messung der P-Kurvenamplitude in Bezug auf den P-Eintritt.

Das T-Ende wird auch in Abhängigkeit von der Amplitude und Steigung bestimmt. Das globale T-Ende wird gleich wie das globale QRS-Offset abgeleitet. Die anderen Komponenten der EKG-Kurvenamplituden (ST und T) werden ebenfalls in Bezug auf den QRS-Eintritt gemessen.

## F.9 Auswertungsergebnisse von absoluten Intervall- und Kurvendauermessungen

MESSUNG	Mittlere Differenz (ms)	Zulässiger Standard (ms)	Standardabweichung (ms)	Zulässiger Standard (ms)
P-DAUER	-10	± 10	2,256	SD ≤ 8
QRS-DAUER	-0,143	± 6	2,413	SD ≤ 5
PQ-INTERVALL	-8,286	± 10	1,729	SD ≤ 8
QT-INTERVALL	1,385	± 12	6,501	SD ≤ 10
Q-DAUER	-0,108	± 6	4,241	SD ≤ 5
R-DAUER	3,020	± 6	2,710	SD ≤ 5
S-DAUER	-3,282	± 6	3,396	SD ≤ 5

## F.10 Bewertungsergebnisse von Intervallmessungen an biologischen EKGs

Messung	Mittlere Differenz (ms)	Zulässiger Standard (ms)	Standardabweichung (ms)	Zulässiger Standard (ms)
P-Dauer	-2,708	± 10	10,194	SD ≤ 15
QRS-Dauer	-9,750	± 10	6,676	SD ≤ 10
PQ-Intervall	2,458	± 10	7,182	SD ≤ 10
QT-Intervall	-4,500	± 25	14,483	SD ≤ 30

## F.11 Bewertungsergebnisse der Stabilität von Messungen gegen Rauschen

Globale Messung	Art des zusätzlichen Rauschens	Ausgewiesene Unterschiede	
		Mittlere Differenz (ms)	Standardabweichung (ms)
P-Dauer	Hohe Frequenz	1,4	9,192
P-Dauer	Netzfrequenz (50 Hz)	-0,2	8,404
P-Dauer	Netzfrequenz (60Hz)	0,8	5,181

Globale Messung	Art des zusätzlichen Rauschens	Ausgewiesene Unterschiede	
		Mittlere Differenz (ms)	Standardabweichung (ms)
P-Dauer	Basislinie	4,2	8,244
QRS-Dauer	Hohe Frequenz	-0,6	2,119
QRS-Dauer	Netzfrequenz (50 Hz)	0	0,943
QRS-Dauer	Netzfrequenz (60Hz)	0,4	1,265
QRS-Dauer	Basislinie	0,8	3,553
QT-Intervall	Hohe Frequenz	-2,2	6,070
QT-Intervall	Netzfrequenz (50 Hz)	-1,4	6,867
QT-Intervall	Netzfrequenz (60Hz)	2,4	3,978
QT-Intervall	Basislinie	0,6	3,134

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**



# G Einheiten, Symbole und Abkürzungen

---

## G.1 Einheiten

Abkürzung	Ausgeschrieben
μA	Mikroampere
μV	Mikrovolt
μs	Mikrosekunde
A	Ampere
Ah	Amperestunde
bpm	Beats per Minute (Schläge pro Minute)
bps	Bit pro Sekunde
°C	Celsius
cc, cm <sup>3</sup>	Kubikzentimeter
cm	Zentimeter
dB	Dezibel
DS	Dyn-Sekunde
°F	Grad Fahrenheit
g	Gramm
GHz	Gigahertz
GTT	Guttae
h	Hour (Stunde)
Hz	Hertz
in	Zoll
k	kilo
kg	Kilogramm
kPa	Kilopascal
L	Liter
lb	Pfund
m	Meter
mAh	Milliamperestunden
Mb	Megabyte
mcg	Mikrogramm
mEq	Milliäquivalent
mg	Milligramm
min	Minute
ml	Milliliter
mm	Millimeter

Abkürzung	Ausgeschrieben
mmHg	Millimeter Quecksilbersäule
cmH <sub>2</sub> O	Zentimeter Wassersäule
ms	Millisekunde
mV	Millivolt
mW	Milliwatt
MΩ	Megaohm
nm	Nanometer
rpm	Breaths per minute (Atemzüge pro Minute)
s	Sekunde
V	Volt
VA	Volt-Ampere
Ω	Ohm
W	Watt

## G.2 Symbole

Symbol	Erläuterung
-	Minus
–	Negativ
%	Prozent
/	Pro; dividiert durch; oder
~	Bis
+	Plus
=	Gleich
<	Kleiner als
>	Größer als
≤	Kleiner gleich
≥	Größer gleich
±	Plus oder minus
×	Multipliziert mit
©	Copyright

## G.3 Abkürzungen

Abkürzung	Ausgeschrieben
AaDO <sub>2</sub>	Alveolär-arterieller Sauerstoffgradient
AC	Alternating Current (Wechselstrom)
ACI	Acceleration Index (Beschleunigungsindex)
AF	Atemfrequenz
AG	Anästhesiegas
AHA	American Heart Association
Ao	Aortendruck
Art	Arteriell
ATMP	Barometerdruck
AUC	Fläche unter der Kurve
AV	Atemvolumen
AVe	Expiratorisches Tidalvolumen
aVF	Verstärkerableitung für den linken Fuß
AVi	Inspiratorisches Tidalvolumen
aVL	Verstärkerableitung für den linken Arm
aVR	Verstärkerableitung für den rechten Arm
BAP	Brachialisdruck
BC	Burst-Anzahl
BIS	Bispektraler Index
BL	Basislinie
BoA	Zusammensetzung der Anästhesie
BT	Bluttemperatur
BTPS	Körpertemperatur und Druck, gesättigt
C.I.	Herzindex
CAA	Klinische unterstützende Anwendung
CaO <sub>2</sub>	Arterieller Sauerstoffgehalt
CCF	CPR-Qualitätsindex
CCI	Kontinuierlicher Herzindex
CCO	Kontinuierliches Herzzeitvolumen
CCU	Kardiologische Intensivstation
CE	Conformité Européenne (Europa-Konformität)
CFI	Index Herzfunktion
CIS	Klinikinformationssystem
CISPR	Internationaler Sonderausschuss für Funkstörungen
CMOS	Komplementär-Metalloxid-Halbleiter
CMS	Complementary Metal Oxide Semiconductor (Komplementär-Metalloxid-Halbleiter)
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid

Abkürzung	Ausgeschrieben
COHb	Carboxy-Hämoglobin
Compl.	Compliance
COPD	Chronisch obstruktive Lungenerkrankung
CPI	Index Herzstärke
CPO	Ausgabe Herzstärke
CPR-QI	CPR-Qualitätsindex
DC	Gleichstrom
DES	Desfluran
Dia	Diastolisch
DO <sub>2</sub>	Sauerstoffabgabe
DO <sub>2</sub> I	Sauerstoffabgabeindex
dpi	Punkte pro Zoll
dPmx	Linksventrikul. Kontraktivit.
DVI	Digital Video Interface (interaktive Bildkomprimierung)
EDV	Enddiastolisches Volumen
EE	Energieaufwand
EEG	Elektroenzephalogramm
EKG	Elektrokardiogramm
ELWI	Index extravaskul. Lung.wasser
EMG	Elektromyogramm
EMI	Elektromagnetische Interferenz
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
Enf	Enfluran
Erw	Erwachsene
ESU	Electrosurgical Unit (Elektrochirurgiegerät)
Et	End-Tidal (endexpiratorisch)
EtAA	Endexpiratorisches Anästhetikum
EtCO <sub>2</sub>	Endexpiratorisches Kohlendioxid
EtDes	Endexpiratorisches Anästhetikum
EtEnf	
EtHal	
EtIso	
EtSev	
EtN <sub>2</sub> O	Endexpiratorisches Stickstoffoxid
EtO	Ethylenoxid
EtO <sub>2</sub>	Endexpiratorischer Sauerstoff
EVLW	Extravaskul. Lung.wasser
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
EWS	Early Warning Score

<b>Abkürzung</b>	<b>Ausgeschrieben</b>
FAP	femoral-arterieller Druck
FCC	Federal Communication Commission
FDA	Food and Drug Administration
FeCO <sub>2</sub>	Gemischte expiratorische CO <sub>2</sub> -Konzentration
Fi	Inspiratorisch
FiAA	inspiratorisches Anästhetikum
FiCO <sub>2</sub>	Inspiratorisches Kohlendioxid
FiDes	inspiratorisches Anästhetikum
FiEnf	
FiHal	
Filso	
FiSev	
FiN <sub>2</sub> O	Inspiratorisches Stickstoffoxid
FiO <sub>2</sub>	Inspiratorischer Sauerstoff
FPGA	Field Programmable Gate Array
FV	Fluss-Volumen
GCS	Glasgow Coma Scale
GEDI	Globaler enddiastolischer Volumenindex
GEDV	Glob. enddiastol. Volum.
GEF	Glob. Ejektionsfraktion
Hal	Halothan
Hb	Hämoglobin
Hct	Hämatokrit
HF	Herzeitvolumen
HZV	Herzeitvolumen
I:E	Verhältnis zwischen Inspirations- und Expirationszeit
IBP	Invasive Blood Pressure (invasiver Blutdruck)
IBW	ideales Körpergewicht
ICP	Intrakranialer Druck
ICT/B	Katheterspitze zur intrakraniellen Druckmessung mit Messwandler
ID	Identifikation
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers (Institut der Elektro- und Elektronikingenieure)
IKG	Impedanzkardiographie
IP	Internetprotokoll
IPS	Einzelparameter-Bewertung
Iso	Isofluran
ITBI	Intrathorakaler Blutvolumenindex

<b>Abkürzung</b>	<b>Ausgeschrieben</b>
ITBV	Intrathorakales Blutvolumen
ITS	Intensivstation
KIS	Krankenhausinformationssystem
KOF	Körperoberfläche
LA	Linker Arm
LAP	Linker Vorhofdruck
LCD	Flüssigkristallanzeige
LCW	Linksventrikuläre Herzarbeit
LCWI	Index der linksventrikulären Herzarbeit
LDAP-	Lightweight Directory Access Protocol; Leichtgewichtiges Verzeichniszugriffsprotokoll
LED	Lichtemittierende Diode
LL	Linkes Bein
LVET	Linksventrikuläre Ejektionszeit
LVSW	Linksventrikuläre Schlagarbeit
LVSWI	Index der linksventrikulären Schlagarbeit
MAC	minimale alveoläre Konzentration
MAP	Mittlerer arterieller Druck
Mb	Myoglobin
MetHb	Methämoglobin
MEWS	Modified Early Warning Score
Mindray LDAP	Mindray LDAP, Mindray Lightweight Directory Access Protocol (Mindray Leichtgewichtiges Verzeichniszugriffsprotokoll)
Mitt	rSO <sub>2</sub> -Durchschnitt
MRI	Magnetic Resonance Imaging (Kernspintomografie)
MV	Minutenvolumen
MValv	Alveoläres Minutenvolumen
MVCO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> -Minuten-Produktion
MVe	Expiratorisches Minutenvolumen
MVi	Inspiratorisches Minutenvolumen
MVO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub> -Verbrauch pro Minute
n. z.	Not Applicable (nicht zutreffend)
N2	Stickstoff
N2O	Stickstoffoxid
Neug	Neugeborene
NEWS	National Early Warning Score
NIBP	Nicht invasive Blutdruckmessung
NIF	Negative Inspirationskraft
O <sub>2</sub>	Sauerstoff
O <sub>2</sub> %	Sauerstoffkonzentration

<b>Abkürzung</b>	<b>Ausgeschrieben</b>
OR	Operationssaal
oxyCRG	Sauerstoff-Kardio-Respirogramm
PA	Lungenarterie
pArt	Arteriendruck vom PiCCO-Modul
pArt-D	Diastolischer Arteriendruck vom PiCCO-Modul
pArt-M	Mittlerer Arteriendruck vom PiCCO-Modul
pArt-S	Systolischer Arteriendruck vom PiCCO-Modul
PAW	Atemwegsdruck
PAWP	Pulmonalkapillardruck
pCVP	Zentraler Venendruck
Ped	Pädiatrie
PEEP	Positiver endexpiratorischer Druck
PEF	Maximaler expiratorischer Fluss
PEP	Präejektionsperiode
PF	Pulsfrequenz
PIF	Maximaler inspiratorischer Fluss
PIP	Atemwegsspitzenenddruck
Pleth	Plethysmogramm
Pmtl	Mittlerer Druck
PO <sub>2</sub>	Sauerstoffversorgungsdruck
Pplat	Plateaudruck
PPV	Pulsdruckvariation
PVC	ventrikuläre Extrasystolen
PVPI	Index pulmonale vasale Durchlässigkeit.
PVR	Pulmonaler vaskulärer Widerstand
PVRI	Pulmonaler vaskulärer Widerstandsindex
qSOFA	Schnelle Sepsis-bezogene Organversagensbeurteilung
RA	Rechter Arm
RAP	Rechter Vorhofdruck
RAW	Atemwegswiderstand
Rec	Aufzeichnen
RESP	Atemfrequenz Luftweg
Resp	Respiration
RL	Rechtes Bein
RM	Lungenmechanik
RQ	Atemquotient
RSBI	Quotient aus Atemfrequenz und Zugvolumen
rSO <sub>2</sub>	Regionale Sauerstoffsättigung
SaO <sub>2</sub>	Arterielle Sauerstoffsättigung

Abkürzung	Ausgeschrieben
ScvO <sub>2</sub>	Zentrale venöse Sauerstoffsättigung
SEF	Spektrale Eckfrequenz
SEV	Sevofluran
SI	Schlagindex
SMR	Satellite Module Rack
SOFA	Sepsis-bezogene Organversagensbeurteilung
SpO <sub>2</sub>	Arterielle Sauerstoffsättigung durch Pulsoximetrie
SQI	Signalqualitätsindex
SR	Suppression Ratio
SSC	Überleben Sepsisbekämpfung
SSI	Signalstärkenindex
SteigCO <sub>2</sub>	Steigung des alveolären Plateaus
STR	Verhältnis zwischen elektrischer und mechanischer Systole
SV	Schlagvolumen
SVI	Schlagvolumenindex
SvO <sub>2</sub>	Venöse Sauerstoffsättigung
SVR	Systemischer vaskulärer Widerstand
SVRI	Systemischer vaskulärer Widerstandsindex
SVV	Schlagvolumenvariation
Sync	Synchronisation
Sys	Systolischer Druck
TB	Bluttemperatur
tcpCO <sub>2</sub>	Transkutane CO <sub>2</sub> -Partialdrücke
tcpO <sub>2</sub>	Transkutane O <sub>2</sub> -Partialdrücke
TD	Temperaturdifferenz
Temp	Temperatur
TFC	Thoraxflüssigkeitsgehalt
TFI	Thorakale Grundimpedanz
TFT	Dünnschichttechnik
TI	Injektattemperatur
TP	Gesamtleistung
TRC	Tubus-Widerstand-Kompensation
UAP	Blutdruck der A. umbilicalis
USB	Universeller serieller Bus
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
UVP	Blutdruck der V. umbilicalis
VAC	Volt Wechselspannung
VCO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> -Produktion bei einem einzelnen Atemzug
Vd/Vt	Verhältnis Totraum zu Tidalvolumen



<b>Abkürzung</b>	<b>Ausgeschrieben</b>
V <sub>dalv</sub>	Alveolärer Totraum
V <sub>dalv</sub> /V <sub>t</sub>	Verhältnis Alveolärer Totraum zu Tidalvolumen
V <sub>daw</sub>	Atemwegs-Totraum
V <sub>daw</sub> /V <sub>t</sub>	Verhältnis Atemwegs-Totraum zu Tidalvolumen
V <sub>dphy</sub>	Physiologischer Totraum
VEPT	An den Elektrizitätseigenschaften des Thorax beteiligtes Gewebevolumen
VI	Geschwindigkeitsindex
VO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub> -Verbrauch für einen einzelnen Atemzug
VO <sub>2</sub> l	Sauerstoffaufnahmeindex
VPB	Ventrikulärer vorzeitiger Schlag pro Minute
V <sub>talv</sub>	Alveoläres Tidalvolumen
WOB	Atemarbeit
ZVD	Zentraler Venendruck

**Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.**



