

BeneVision N1

Patientenmonitor

Bedienungshandbuch



© Copyright 2017 Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd. Alle Rechte vorbehalten.

Datum der Veröffentlichung: Dezember 2017

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

Verantwortung des Herstellers

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

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

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

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

WARNUNG

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

Garantie

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

Ausnahmen

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

Diese Garantie ist in folgenden Fällen hinfällig:

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

Kontakt mit dem Unternehmen

Hersteller:	Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd.
Adresse	Mindray Building, Keji 12th Road South, High-tech Industrial Park, Nanshan, Shenzhen 518057, VR China
Website	www.mindray.com
E-Mail-Adresse:	service@mindray.com.cn
Tel.:	+86 755 81888998
Fax:	+86 755 26582680

EU-Vertretung:	Shanghai International Holding Corp. GmbH (Europa)
Adresse:	Eiffestraße 80, 20537 Hamburg, Deutschland
Tel.:	+49 40 2513175
Fax:	+49 40 255726

Vorwort

Zweck des Handbuchs

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

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

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

HINWEIS

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

Zielgruppe

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

Abbildungen

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

Konventionen

- Verweise auf 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

1 Sicherheit	1 - 1
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 - 2
2 Einführung zum Gerät	2 - 1
2.1 Verwendungszweck	2 - 1
2.2 Anwendungsteile	2 - 1
2.3 Haupteinheit	2 - 2
2.3.1 Vorderansicht	2 - 2
2.3.2 Ansicht von links	2 - 3
2.3.3 Ansicht von rechts	2 - 4
2.3.4 Ansicht von unten	2 - 4
2.4 Modulrack	2 - 5
2.4.1 Ansicht von links	2 - 5
2.4.2 Ansicht von rechts	2 - 5
2.5 Dock	2 - 6
2.5.1 Ansicht von links	2 - 6
2.5.2 Ansicht von rechts	2 - 6
2.5.3 Rückseite	2 - 7
2.6 Externe Parametermodule	2 - 7
2.7 Installation	2 - 8
2.7.1 Einsetzen des N1 oder des externen Parametermoduls in das Modulrack	2 - 8
2.7.2 Entfernen des N1 oder des externen Parametermoduls aus dem Modulrack	2 - 8
2.7.3 Einsetzen des Modulracks in das Dock	2 - 9
2.7.4 Entnehmen des Modulracks vom Dock	2 - 9
2.7.5 Einsetzen des N1 in das Dock	2 - 10
2.7.6 Entnehmen des N1 vom Dock	2 - 10
2.8 N1 in Verwendung mit dem Host-Monitor	2 - 10
2.8.1 Anschließen des N1 an den Host-Monitor über das Modulrack	2 - 11
2.8.2 Anschließen des N1 an den Host-Monitor über das Satelliten-Modulgestell (SMR)	2 - 11
2.8.3 Anschließen des N1 an den Host-Monitor über das Dock	2 - 12
2.9 N1 in Verwendung mit dem Transport-Dock	2 - 12
2.10 Eingabegeräte	2 - 12
2.11 Geräte für die schriftliche Ausgabe	2 - 12
3 Erste Schritte	3 - 1
3.1 Sicherheitshinweise zum Vorbereiten des Systems	3 - 1
3.2 Auspacken und Überprüfen	3 - 1
3.3 Umgebungsanforderungen	3 - 2
3.4 Einrichten des Systems	3 - 2
3.4.1 Anschließen an die Netzspannungsversorgung	3 - 2

3.4.2 Anschließen der Eingabegeräte	3 - 3
3.4.3 Installation des externen Parametermoduls	3 - 3
3.4.4 Einschalten des Monitors	3 - 3
3.5 Bedienung und Navigation	3 - 3
3.5.1 Verwenden des Touchscreens	3 - 4
3.5.2 Verwenden der Maus	3 - 4
3.5.3 Verwenden der Bildschirmtastatur	3 - 4
3.5.4 Verwenden des Barcode-Lesers	3 - 4
3.6 Bildschirmanzeige	3 - 6
3.6.1 Symbole auf dem Bildschirm	3 - 6
3.6.2 Menüs	3 - 7
3.6.3 Schnelltasten des N1	3 - 8
3.6.4 Schnelltasten des unabhängigen externen Displays	3 - 9
3.6.5 Konfigurieren der angezeigten Schnelltasten (nur verfügbar für das unabhängige externe Display)	3 - 10
3.7 Betriebsmodi	3 - 10
3.7.1 Überwachungsmodus	3 - 10
3.7.2 Modul-Modus	3 - 10
3.7.3 Diskreter Modus	3 - 11
3.7.4 Nachtmodus	3 - 11
3.7.5 Standby-Modus	3 - 12
3.7.6 Außenmodus	3 - 13
3.8 Konfigurieren des Monitors	3 - 13
3.8.1 Auswählen der Sprache	3 - 13
3.8.2 Einstellen von Datum und Uhrzeit	3 - 13
3.8.3 Aktivieren der automatischen Umstellung auf Sommerzeit	3 - 14
3.8.4 Einstellen der Maßeinheiten	3 - 14
3.8.5 Anpassen der Bildschirmhelligkeit	3 - 14
3.8.6 Einstellen der Tastenlautstärke	3 - 14
3.9 Starten der Überwachung eines Patienten	3 - 15
3.10 Stoppen einer Parametermessung	3 - 15
3.11 Grundsätzliche Bedienhandlungen	3 - 15
3.11.1 Ein- und Ausschalten eines Parameters	3 - 15
3.11.2 Anzeigen von numerischen Werten und Kurven zu Parametern	3 - 15
3.11.3 Zugreifen auf die Menüs „Parameter-Setup“	3 - 16
3.11.4 Auswählen eines Bildschirms	3 - 16
3.11.5 Wählen des Bildschirms „Große Ziffern“	3 - 16
3.11.6 Änderung der Messcodes	3 - 16
3.12 Verwenden der Timer auf dem Bildschirm	3 - 17
3.12.1 Anzeigen von Timern	3 - 17
3.12.2 Einstellen des Timers	3 - 17
3.13 Verwenden des externen Displays	3 - 17
3.13.1 Anschließen des externen Displays an den N1	3 - 18
3.13.2 Einstellen des externen Displays	3 - 18
3.13.3 Problembeseitigung – Externes Display	3 - 18
3.14 Ausschalten des Monitors	3 - 19
4 Patientenverwaltung	4 - 1
4.1 Entlassen eines Patienten	4 - 1

4.1.1	Automatisches Entlassen eines Patienten nach dem Ausschalten des Monitors	4 - 1
4.1.2	Manuelles Entlassen eines Patienten	4 - 1
4.2	Aufnehmen eines Patienten	4 - 2
4.3	Verwalten von Patienteninformationen	4 - 2
4.3.1	Aufrufen des Menüs „Patientenverwaltung“	4 - 2
4.3.2	Bearbeiten von Patienteninformationen	4 - 2
4.3.3	Laden von Patienteninformationen vom CMS	4 - 2
4.3.4	Laden von Patienteninformationen vom ADT-Server	4 - 3
4.3.5	Auswählen von Abfragekriterien für die Suche nach Patienten auf dem ADT-Server	4 - 3
4.3.6	Ändern von Einstellungen für die Patientenverwaltung	4 - 3
4.3.7	Einstellen von Monitorinformationen	4 - 4
4.3.8	Einstellen des Monitorstandorts	4 - 4
4.3.9	Einstellen des Patienten-Aufenthaltsortes	4 - 4
4.3.10	Ausblenden des Patientennamens	4 - 4
4.4	Übertragen von Patientendaten	4 - 5
4.5	Einstellen des Docks	4 - 5
4.5.1	Einstellen des Arbeitsmodus	4 - 5
4.5.2	Einstellen des Netzwerkeinstellungstyps	4 - 6
4.5.3	Einrichten des Netzwerks des Docks	4 - 6
4.5.4	Einstellen des externen Displays	4 - 7
4.6	Herstellen der Verbindung zum CMS	4 - 7
5	Verwalten von Konfigurationen	5 - 1
5.1	Einführung zu Konfigurationen	5 - 1
5.2	Wechseln der Abteilung	5 - 1
5.3	Festlegen der Standardkonfiguration	5 - 1
5.4	Speichern der derzeitigen Einstellungen	5 - 2
5.5	Löschen einer Konfiguration	5 - 2
5.6	Übertragen einer Konfiguration	5 - 2
5.6.1	Exportieren einer Konfiguration	5 - 2
5.6.2	Importieren einer Konfiguration	5 - 3
5.7	Laden einer Konfiguration	5 - 3
5.8	Ändern des Kennworts für die Konfigurationsverwaltung	5 - 3
6	Überwachung über Netzwerk	6 - 1
6.1	Einführung zu Netzwerken	6 - 1
6.2	Informationen zur Sicherheit in Netzwerken	6 - 1
6.3	Verbinden des Monitors mit dem CMS	6 - 1
6.3.1	Einstellen des CMS	6 - 1
6.3.2	Auswählen eines CMS	6 - 2
6.4	Herstellen der Verbindung zum eGateway	6 - 2
6.5	Verwenden des Gateways zum ADT	6 - 2
6.6	Senden von Echtzeit-Daten, Kurven und Alarmen über HL7-Protokoll	6 - 2
6.7	Darstellung anderer Patienten (nur für das unabhängige externe Display verfügbar)	6 - 2
6.7.1	Remote-Anzeige	6 - 3
6.7.2	Alarm-Überwachung	6 - 5
6.8	Konfigurieren des Netzwerks	6 - 6

6.8.1 Einrichten des drahtlosen Netzwerks	6 - 6
6.8.2 Auswählen von WLAN-Band und WLAN-Kanal	6 - 6
6.8.3 Verwalten von Zertifikaten	6 - 7
6.8.4 Einstellen von Multicast-Parametern	6 - 7
6.8.5 Einstellen des Service-Qualitätsniveaus des Netzwerks	6 - 7
6.8.6 Auswählen des Datenverschlüsselungstyps	6 - 7
6.9 Mindray LDAP	6 - 8
6.9.1 Einstellen von Mindray LDAP	6 - 8
6.9.2 Testen der Mindray LDAP-Serververbindung	6 - 8
6.9.3 Auswählen des Kennworts für die Benutzerauthentifizierung	6 - 8
6.9.4 Festlegen einer Zeitüberschreitung für das Kennwort	6 - 9
7 Alarmanzeigen	7 - 1
7.1 Einführung zu Alarmen	7 - 1
7.2 Sicherheitshinweise zu Alarmen	7 - 1
7.3 Erläuterungen zu den Alarmen	7 - 1
7.3.1 Alarmkategorien	7 - 1
7.3.2 Alarm-Prioritäten	7 - 2
7.3.3 Alarmanzeigen	7 - 2
7.3.4 Alarmstatus-Symbole	7 - 3
7.4 Aufrufen der Bildschirm-Hilfe für technische Alarmer (AlarmSight)	7 - 3
7.5 Überprüfen der Liste „Physiologischer Alarm“	7 - 3
7.6 Ändern von Alarmeinstellungen	7 - 3
7.6.1 Einstellen der Alarmeigenschaften von Parametern	7 - 3
7.6.2 Einstellen von Eigenschaften der Alarmtöne	7 - 3
7.6.3 Auslösen der automatischen Alarmgrenzen	7 - 5
7.6.4 Einstellen der Zeit für Alarmverzögerung	7 - 7
7.6.5 Anpassen der Helligkeit Alarmleuchte	7 - 8
7.6.6 Wiederherstellen der Standardeinstellungen für Alarmer	7 - 8
7.6.7 Einstellen der Länge der gedruckten Kurven	7 - 8
7.6.8 Einstellen des Schalters für den Alarm „Trennung CMS- und eGateway-Verbindung“	7 - 8
7.6.9 Einstellen der Priorität für den Alarm „CMS/eGateway getrennt“	7 - 8
7.6.10 Einstellung des Schalters „SpO ₂ -Entsätt.-Alarm aus“	7 - 9
7.6.11 Einstellung des Schalters „Apnoe-Alarm Aus“	7 - 9
7.7 Pausieren von Alarmen/Pausieren von Alarmtönen	7 - 9
7.7.1 Festlegen der Funktion „Pause“	7 - 9
7.7.2 Pausieren von Alarmen	7 - 10
7.7.3 Pausieren von Alarmtönen	7 - 11
7.8 Zurücksetzen von Alarmen	7 - 12
7.8.1 Zurücksetzen von physiologischen Alarmen	7 - 12
7.8.2 Zurücksetzen von technischen Alarmen	7 - 12
7.8.3 Einstellen des Status der Alarmleuchte beim Zurücksetzen des Alarmsystems	7 - 12
7.9 Verriegeln von Alarmen	7 - 13
7.10 KPB-Modus	7 - 13
7.10.1 Aufrufen des KPB-Modus	7 - 13
7.10.2 Beenden des KPB-Modus	7 - 13
7.11 Intubationsmodus	7 - 14
7.11.1 Aufrufen des Intubationsmodus	7 - 14

7.11.2 Einstellen der Intubationszeit	7 - 14
7.11.3 Beenden des Intubationsmodus	7 - 14
7.12 Verwalten von Alarmen über externe Geräte (nur für das unabhängige externe Display verfügbar)	7 - 14
7.12.1 Einstellen des Tonmusters für Alarme von Remote-Geräten	7 - 14
7.12.2 Auswählen der Alarmerinnerung für Remote-Geräte	7 - 15
7.12.3 Ausgeben von Alarmtönen für Remote-Geräte in Abhängigkeit von der Alarmpriorität	7 - 15
7.12.4 Zurücksetzen von Alarmen für Remote-Geräte	7 - 15
7.12.5 Autorisieren des Zurücksetzens von Alarmen durch andere Geräte	7 - 15
7.12.6 Ausschalten des Alarms beim Trennen der Verbindung zum Remote-Gerät	7 - 16
7.13 Testen von Alarmen	7 - 16
7.14 Handlungen beim Auftreten eines Alarms	7 - 16
8 Überwachen von EKG, Arrhythmie, ST und QT	8 - 1
8.1 Einführung zum EKG	8 - 1
8.2 Sicherheitshinweise zum EKG	8 - 1
8.3 EKG-Anzeige	8 - 2
8.4 Vorbereiten der EKG-Überwachung	8 - 3
8.4.1 Vorbereiten der Haut des Patienten	8 - 3
8.4.2 Anlegen der Elektroden	8 - 3
8.4.3 Farbcode der Ableitungskabel	8 - 3
8.4.4 Platzieren von EKG-Elektroden	8 - 4
8.4.5 Wählen des EKG-Ableitungstyps	8 - 6
8.4.6 Überprüfen des Schrittmacher-Status	8 - 6
8.4.7 Aktivieren der Pacer-Unterdrückung	8 - 7
8.5 Ändern von EKG-Einstellungen	8 - 7
8.5.1 Auswählen eines EKG-Bildschirms	8 - 7
8.5.2 Einstellen der EKG-Alarm-Eigenschaften	8 - 7
8.5.3 Ändern der Einstellungen für EKG-Kurven	8 - 7
8.5.4 Deaktivieren der Funktion „Smart-Ableitung ab“	8 - 9
8.5.5 Deaktivieren der CrozFusion™-Funktion	8 - 9
8.5.6 Einstellen der Priorität für den Alarm „EKG-Ableitung ab“	8 - 10
8.5.7 Einstellen der QRS-Lautstärke	8 - 10
8.5.8 Anpassen des unteren Grenzwerts für die QRS-Erkennung	8 - 10
8.5.9 Auswählen des EKG-Standards	8 - 11
8.6 Überwachen von Arrhythmien	8 - 11
8.6.1 Sicherheitshinweise zu Arrhythmien	8 - 11
8.6.2 Arrhythmie-Ereignisse	8 - 11
8.6.3 Anzeigen von Arrhythmie-Informationen	8 - 13
8.6.4 Ändern der Arrhythmie-Einstellungen	8 - 13
8.6.5 Sperrzeit für Arrhythmie-Alarme	8 - 15
8.7 Überwachung der ST-Strecke	8 - 17
8.7.1 Sicherheitshinweise zur ST-Überwachung	8 - 17
8.7.2 Aktivieren der ST-Überwachung	8 - 17
8.7.3 Anzeigen von ST-Werten	8 - 18
8.7.4 Anzeigen von ST-Segmenten im Kurvenbereich	8 - 18
8.7.5 Aufrufen der ST-Ansicht	8 - 19
8.7.6 Speichern der aktuellen ST-Strecke als Basislinie	8 - 19
8.7.7 Aufrufen des Fensters „ST Graphic“ (nur für das unabhängige externe Display verfügbar)	8 - 19
8.8 Ändern der ST-Einstellungen	8 - 20

8.8.1 Einstellen der ST-Alarm-Eigenschaften	8 - 20
8.8.2 Anpassen der ST-Messpunkte	8 - 21
8.9 Überwachen des QT/QTc-Intervalls	8 - 22
8.9.1 Einschränkungen bei der Überwachung des QT/QTc-Intervalls	8 - 22
8.9.2 Aktivieren der QT/QTc-Überwachung	8 - 23
8.9.3 Anzeigen von numerischen QT/QTc-Werten und QT/QTc-Segmenten	8 - 23
8.9.4 Aufrufen der QT-Ansicht	8 - 24
8.9.5 Ändern des aktuellen QTc-Segments als Basislinie	8 - 24
8.9.6 Ändern der QT-Einstellungen	8 - 25
8.10 EKG-Neuprogrammierung	8 - 25
8.10.1 Auto-EKG-Neuprogrammierung	8 - 25
8.10.2 Manuelle Einleitung einer EKG-Neuprogrammierung	8 - 26
8.11 Kalibrieren des EKG	8 - 26
8.12 Ausgang für den Impuls zur Synchronisation einer Defibrillation	8 - 26
8.13 Problembehebung bei EKG	8 - 26
9 Analyse mit 12-Kanal-Ruhe-EKG	9 - 1
9.1 Einführung in die Analyse mit 12-Kanal-Ruhe-EKG	9 - 1
9.2 Öffnen des 12-Kanal-Bildschirms	9 - 1
9.3 Einleiten der Analyse mit 12-Kanal-Ruhe-EKG	9 - 1
9.4 Ändern der Einstellungen für die 12-Kanal-EKG-Analyse	9 - 1
9.4.1 Einstellen des Hochfrequenzfilters	9 - 1
9.4.2 Einstellen der Kompensation der Basisliniendrift	9 - 2
9.4.3 Einstellen der 12-Kanal-Kurvenanordnung	9 - 2
9.5 Einstellungen für die Analyse mit 12-Kanal-Ruhe-EKG mit Glasgow-Algorithmus	9 - 2
9.5.1 Bearbeiten von Patienteninformationen (für Glasgow-Algorithmen)	9 - 2
9.5.2 Einstellen von Grenzwerten für Tachykardie oder Bradykardie (für Glasgow-Algorithmen)	9 - 3
9.5.3 Einstellen des 12-Kanal-Auswertungsberichts (für Glasgow-Algorithmen)	9 - 3
9.6 Speichern eines Berichts „Interpretation 12-Kanal-EKG“	9 - 3
9.7 Drucken des Berichts „Interpretation 12-Kanal-EKG“	9 - 3
9.8 Beenden des 12-Kanal-EKG-Bildschirms	9 - 3
10 Überwachen der Atmung (Resp)	10 - 1
10.1 Einführung zu Resp	10 - 1
10.2 Sicherheitshinweise zur Atemfrequenzmessung	10 - 1
10.3 Resp-Anzeige	10 - 2
10.4 Vorbereiten der Resp-Überwachung	10 - 2
10.4.1 Vorbereiten des Patienten	10 - 2
10.4.2 Platzieren der Elektroden	10 - 3
10.5 Ändern von Einstellungen zur Resp-Überwachung	10 - 4
10.5.1 Einstellen der Eigenschaften für Resp-Alarme	10 - 4
10.5.2 Einstellen der AF-Quelle	10 - 4
10.5.3 Wählen der Ableitung für die Atmungsüberwachung	10 - 4
10.5.4 Einstellen der Amplitude der Resp-Kurve	10 - 4
10.5.5 Einstellen der Geschwindigkeit der Resp-Kurve	10 - 4
10.5.6 Einstellen der automatischen Erkennung	10 - 5
10.5.7 Anpassen des Grenzwerts für die Erkennung der Resp-Kurve	10 - 5

10.6 Problembhebung zu Resp	10 - 5
11 Überwachen der Sauerstoffsättigung mittels Pulsoxymetrie (SpO₂)	11 - 1
11.1 Einführung zu SpO ₂	11 - 1
11.2 Sicherheitshinweise zu SpO ₂	11 - 1
11.3 Einschränkungen bei der SpO ₂ -Messung	11 - 2
11.4 SpO ₂ -Anzeige	11 - 2
11.5 Vorbereiten der SpO ₂ -Überwachung	11 - 3
11.6 Ändern der SpO ₂ -Einstellungen	11 - 3
11.6.1 Ändern der Einstellungen für SpO ₂ -Alarme	11 - 3
11.6.2 Handhabung von Alarmen mit Nellcor SatSeconds	11 - 3
11.6.3 Einstellen von Nellcor SpO ₂ SatSeconds	11 - 4
11.6.4 Ändern der Empfindlichkeit	11 - 4
11.6.5 Gleichzeitiges Überwachen von SpO ₂ und NIBP	11 - 5
11.6.6 Ändern der Durchlaufgeschwindigkeit der Pleth-Kurve	11 - 5
11.6.7 Einstellen der Alarm-Priorität für den Alarm „SpO ₂ -Sensor aus“	11 - 5
11.6.8 Einstellen des Modus für den SpO ₂ -Ton	11 - 5
11.7 Ändern der PF-Einstellungen	11 - 5
11.7.1 Ändern der Einstellungen für PF-Alarm	11 - 5
11.7.2 Ändern der QRS-Lautstärke	11 - 6
11.7.3 Einstellen der PF-Quelle	11 - 6
11.8 Problembhebung zu SpO ₂	11 - 6
11.9 Informationen zu Nellcor	11 - 7
12 Überwachen der Temperatur (Temp)	12 - 1
12.1 Einführung zur Temperaturüberwachung	12 - 1
12.2 Anzeigen des numerischen Bereichs der Temperatur	12 - 1
12.3 Temperaturanzeige	12 - 1
12.4 Vorbereiten der Temperaturüberwachung	12 - 1
12.5 Ändern der Einstellungen für die Temperaturüberwachung	12 - 2
12.5.1 Einstellen der Eigenschaften für Temperaturalarne	12 - 2
12.5.2 Auswählen der Bezeichnung für die Temperatur	12 - 2
12.5.3 Anzeigen des Temperaturunterschieds	12 - 2
12.6 Problembhebung zu Temperatur	12 - 2
13 Überwachung mit nichtinvasiver Blutdruckmessung (NIBP)	13 - 1
13.1 Einführung zu NIBP	13 - 1
13.2 Sicherheitshinweise zu NIBP	13 - 1
13.3 Einschränkungen der NIBP-Messung	13 - 2
13.4 Messmodi	13 - 2
13.5 NIBP-Anzeige	13 - 2
13.6 Vorbereiten der NIBP-Messungen	13 - 3
13.6.1 Vorbereiten des Patienten auf die NIBP-Messungen	13 - 3
13.6.2 Anbringen der NIBP-Manschette	13 - 3
13.7 Starten und Stoppen von NIBP-Messungen	13 - 4
13.8 Ändern von NIBP-Einstellungen	13 - 4
13.8.1 Einstellen der Eigenschaften für NIBP-Alarme	13 - 4

13.8.2 Einstellen des Manschetten-Anfangsdrucks	13 - 5
13.8.3 Einstellen des NIBP-Intervalls	13 - 5
13.8.4 Auswählen des NIBP-Startmodus	13 - 5
13.8.5 Aktivieren des Signaltons für NIBP-Ende	13 - 5
13.8.6 Einstellen der NIBP-Sequenz	13 - 5
13.8.7 Einstellen der Zeitüberschreitung NIBP-Messung	13 - 5
13.8.8 Anzeigen der NIBP-Liste	13 - 6
13.8.9 Korrigieren der NIBP-Messwerte	13 - 6
13.9 Unterstützen einer Venenpunktion	13 - 6
13.10 NIBP-Wartung	13 - 6
13.10.1 NIBP-Dichtheitstest	13 - 6
13.10.2 NIBP-Genauigkeitstest	13 - 6
13.11 Problembehebung bei NIBP	13 - 6
14 Überwachung mit invasiver Blutdruckmessung (IBP)	14 - 1
14.1 Einführung zu IBP	14 - 1
14.2 Sicherheitshinweise zu IBP	14 - 1
14.3 Vorbereiten auf die IBP-Überwachung	14 - 2
14.3.1 Verbindungen zwischen IBP-Geräten und Patient	14 - 2
14.3.2 Invasives Messen des Blutdrucks	14 - 2
14.3.3 Nullabgleich des IBP-Messwandlers	14 - 3
14.4 Messen des ICP anhand des Codman ICP-Messwandlers	14 - 3
14.4.1 Nullabgleich des ICP-Messwandlers	14 - 3
14.4.2 Messen des ICP	14 - 3
14.5 IBP-Anzeige	14 - 4
14.6 Ändern der IBP-Einstellungen	14 - 4
14.6.1 Ändern der Einstellungen für IBP-Alarme	14 - 4
14.6.2 Ändern der Druckbezeichnung	14 - 5
14.6.3 Einstellen der anzuzeigenden Art des Drucks	14 - 5
14.6.4 Ändern der Empfindlichkeit	14 - 5
14.6.5 Einstellen der IBP-Kurve	14 - 6
14.6.6 Einstellung des Schalters „PA-D als PAWP verwenden“ (nur für das unabhängige externe Display verfügbar)	14 - 6
14.6.7 Aktivieren der PPV-Messung	14 - 6
14.6.8 Ändern der Maßeinheit für die Drücke	14 - 7
14.6.9 Überlagern von IBP-Kurven	14 - 7
14.7 Messen von PAWP (nur für das unabhängige externe Display verfügbar)	14 - 8
14.7.1 Verbindungen zwischen PAWP-Geräten und Patient	14 - 8
14.7.2 Vorbereitung für die Messung des PAWP	14 - 9
14.7.3 Messen des PAWP	14 - 9
14.7.4 Einstellen der Kurven des PAWP-Bildschirms	14 - 10
14.7.5 Ausführen von Berechnungen zur Hämodynamik (nur für das unabhängige externe Display verfügbar)	14 - 10
14.8 Problembehebung bei IBP	14 - 10
15 Überwachen von Kohlendioxid (CO₂)	15 - 1
15.1 Einführung zu CO ₂	15 - 1
15.2 Sicherheitshinweise zu CO ₂	15 - 2
15.3 Einschränkungen bei der CO ₂ -Messung	15 - 2

15.4 CO ₂ -Anzeige	15 - 3
15.5 CO ₂ -Messung mittels Nebenstrom-/Mikrostrom-CO ₂ -Modul	15 - 3
15.5.1 Vorbereiten der CO ₂ -Messung mit dem Nebenstrom-CO ₂ -Modul	15 - 3
15.5.2 Vorbereiten der CO ₂ -Messung mittels Mikrostrom-CO ₂ -Modul	15 - 5
15.5.3 Nullabgleich des Nebenstrom-/Mikrostrom-CO ₂ -Moduls	15 - 6
15.6 CO ₂ -Messung mittels Hauptstrom-CO ₂ -Modul	15 - 6
15.6.1 Vorbereiten der CO ₂ -Messung mittels Hauptstrom-CO ₂ -Modul	15 - 6
15.6.2 Nullabgleich des Hauptstrom-CO ₂ -Sensors	15 - 7
15.7 Ändern der Einstellungen an CO ₂ -Modulen aller Typen	15 - 8
15.7.1 Ändern der Einstellungen für CO ₂ -Alarmer	15 - 8
15.7.2 Ändern der Maßeinheit für CO ₂	15 - 8
15.7.3 Einstellen der CO ₂ -Kurve	15 - 8
15.7.4 Einstellen der AF-Quelle	15 - 8
15.7.5 Starten des Standby-Modus	15 - 8
15.7.6 Aufrufen des Intubationsmodus	15 - 9
15.8 Ändern der Einstellungen für Nebenstrom- und Mikrostrom-CO ₂ -Modul	15 - 9
15.8.1 Einstellen von „Auto-Standby“	15 - 9
15.8.2 Festlegen der Feuchtigkeitskompensation	15 - 9
15.8.3 Einstellen der Flowrate (für Nebenstrom-CO ₂ -Modul ohne O ₂)	15 - 9
15.9 Ändern von O ₂ -Einstellungen (nur für Nebenstrom-CO ₂ -Modul mit integriertem O ₂)	15 - 10
15.9.1 Ändern der Einstellungen für O ₂ -Alarmer	15 - 10
15.9.2 Ändern der Maßeinheit für O ₂	15 - 10
15.9.3 Einstellen der O ₂ -Kurve	15 - 10
15.10 Einstellen der Gaskompensation	15 - 10
15.11 Auswählen eines Zeitintervalls für die Peak-Auswahl	15 - 11
15.12 Ändern des Barometerdrucks	15 - 11
15.13 Durchführung der Dichtheitsprüfung	15 - 11
15.14 CO ₂ -Kalibrierung	15 - 12
15.15 Problembehebung zu CO ₂	15 - 12
15.15.1 Problembehebung beim Nebenstrom-/Mikrostrom-CO ₂ -Modul	15 - 12
15.15.2 Problembehebung beim Hauptstrom-CO ₂ -Modul	15 - 12
15.16 Informationen zu Oridion	15 - 12
16 Überwachen des kontinuierlichen Herzzeitvolumens (kHzV)	16 - 1
16.1 Einführung zu kHzV	16 - 1
16.2 Sicherheitshinweise zu kHzV	16 - 1
16.3 Nullabgleich des IBP-Messwandlers	16 - 2
16.4 PiCCO-Anzeige	16 - 2
16.4.1 kHzV-Anzeige	16 - 2
16.4.2 pArt-Anzeige	16 - 3
16.4.3 pZVD-Anzeige	16 - 3
16.5 Verbindung zwischen kHzV-Gerät und Patient	16 - 4
16.5.1 Vorbereiten der HZV-Überwachung	16 - 4
16.5.2 Ausführen von kHzV-Einstellungen	16 - 5
16.5.3 Durchführen einer HZV-Messung	16 - 6
16.6 Anzeigen von hämodynamischen Parametern	16 - 7

16.7 Ändern der kHzV-Einstellungen	16 - 8
16.7.1 Ändern der Einstellungen für kHzV- und CCI-Alarme	16 - 8
16.7.2 Einstellen der Zeitüberschreitung für HzV-Messungen	16 - 9
16.7.3 Einstellen der anzuzeigenden Parameter	16 - 9
16.7.4 Normalber. Setup	16 - 9
16.8 Problembehebung zu PICCO	16 - 9
17 Trend	17 - 1
17.1 Trend im Überblick	17 - 1
17.2 Seite „Trend“	17 - 1
17.2.1 Aufrufen der Seite „Trend“	17 - 1
17.2.2 Beispiel für Seite „Trend“	17 - 1
17.2.3 Symbole auf den Seiten „Trend“	17 - 2
17.2.4 Allgemeine Bedienfunktionen	17 - 2
17.2.5 Prüfen der Tabellentrends	17 - 3
17.2.6 Prüfen der Grafiktrends	17 - 4
17.2.7 Trendseite „Ereignisse“	17 - 5
17.2.8 Anzeigen der Trendkurven	17 - 6
17.2.9 Trendseite „OxyCRG“ (verfügbar für das unabhängige externe Display)	17 - 7
17.2.10 Trendseite „12-Kanal-EKG“	17 - 8
17.3 Bildschirm „Minitrends“ (nur für das unabhängige externe Display verfügbar)	17 - 8
17.3.1 Aufrufen des Bildschirms „Minitrends“	17 - 8
17.3.2 Einstellen von Parametern	17 - 9
17.3.3 Festlegen der Minitrendlänge	17 - 9
17.3.4 Beenden des Bildschirms „Minitrends“	17 - 9
17.4 Bildschirm „OxyCRG“ (nur für das unabhängige externe Display verfügbar)	17 - 9
17.4.1 Aufrufen des Bildschirms „OxyCRG“	17 - 9
17.4.2 Einstellen von Parametern und Skalen	17 - 9
17.4.3 Einstellen der Auflösung von Trendkurven	17 - 9
17.4.4 Aufrufen der Trendseite „OxyCRG“	17 - 10
17.5 Ausblenden von unerwünschten Registerkarten „Trend“	17 - 10
18 Klinische unterstützende Anwendungen (nur für das unabhängige externe Display verfügbar)	18 - 1
18.1 BoA Dashboard	18 - 1
18.1.1 Zugreifen auf BoA-Dashboard	18 - 1
18.1.2 Induktion	18 - 2
18.1.3 Erhaltung	18 - 3
18.1.4 Erholung	18 - 3
18.1.5 Einstellen des BoA Dashboards	18 - 3
18.2 Early Warning Score (EWS)	18 - 3
18.2.1 Parameter für die Bewertung	18 - 4
18.2.2 Anzeigen des EWS-Numerikbereichs	18 - 5
18.2.3 Aufrufen des EWS-Bildschirms	18 - 5
18.2.4 Durchführen einer EWS-Bewertung	18 - 6
18.2.5 Auto-Bewertung	18 - 7
18.2.6 Ändern der EWS-Einstellungen	18 - 7
18.2.7 Prüfen von EWS-Trenddaten	18 - 8
18.3 Glasgow Coma Scale (GCS)	18 - 8
18.3.1 Anzeigen des GCS-Parameterbereichs	18 - 8

18.3.2 Öffnen des GCS-Menüs	18 - 9
18.3.3 Durchführen einer GCS-Bewertung	18 - 10
18.3.4 Einstellen des GCS-Bewertungsintervalls	18 - 10
18.3.5 Einstellen des Grenzwerts und der Farbe für jede Bewusstseinslage	18 - 10
18.3.6 Prüfen von GCS-Trenddaten	18 - 10
18.4 Rettungsmodus	18 - 10
18.4.1 Aufrufen des Rettungsmodus	18 - 11
18.4.2 Überwachung von CPR	18 - 11
18.4.3 CPR Dashboard	18 - 12
18.4.4 Beenden des Rettungsmodus	18 - 13
19 Berechnungen (nur für das unabhängige externe Display verfügbar)	19 - 1
19.1 Übersicht zu Berechnungen	19 - 1
19.2 Sicherheitshinweise zu Berechnungen	19 - 1
19.3 Berechnungen zu Medikamenten	19 - 1
19.3.1 Ausführen von Berechnungen zu Medikamenten	19 - 1
19.3.2 Überprüfen der Titrationstabelle	19 - 2
19.3.3 Formeln zur Medikamentenberechnung	19 - 2
19.3.4 Berechnungsformel Titrationstabelle	19 - 3
19.4 Berechnungen zur Hämodynamik	19 - 3
19.4.1 Ausführen von Berechnungen zur Hämodynamik	19 - 3
19.4.2 Eingabeparameter für Berechnungen zur Hämodynamik	19 - 3
19.4.3 Berechnete Parameter und Berechnungsformeln zur Hämodynamik	19 - 4
19.5 Berechnungen zur Oxygenierung	19 - 5
19.5.1 Ausführen von Berechnungen zur Oxygenierung	19 - 5
19.5.2 Eingabeparameter für Berechnungen zur Oxygenierung	19 - 5
19.5.3 Berechnete Parameter und Berechnungsformeln zur Oxygenierung	19 - 6
19.6 Berechnungen zur Beatmung	19 - 6
19.6.1 Ausführen von Berechnungen zur Beatmung	19 - 6
19.6.2 Eingabeparameter für Berechnungen zur Beatmung	19 - 7
19.6.3 Berechnete Parameter und Berechnungsformeln zur Beatmung	19 - 7
19.7 Berechnungen zur Nierenfunktion	19 - 7
19.7.1 Ausführen von Berechnungen zur Nierenfunktion	19 - 7
19.7.2 Berechnete Parameter und Berechnungsformeln zur Nierenfunktion	19 - 8
19.7.3 Berechnete Parameter und Berechnungsformeln zur Nierenfunktion	19 - 8
20 Drucken	20 - 1
20.1 Drucker	20 - 1
20.2 Einrichten des Druckers	20 - 1
20.3 Einrichten der Patienteninformationen in Berichten	20 - 1
20.3.1 Einrichten der Patienteninformationen in EKG-Berichten	20 - 1
20.3.2 Einrichten von Patienteninformationen für sonstige Berichte	20 - 2
20.4 Einrichten von Abschlussberichten	20 - 2
20.5 Manuelles Starten eines Druckauftrags	20 - 2
20.5.1 Starten des Druckauftrags von der aktuellen Seite	20 - 2
20.5.2 Drucken von Echtzeit-Berichten	20 - 2
20.5.3 Drucken von normalen Berichten	20 - 2
20.6 Automatisches Drucken von Berichten	20 - 3

20.7 Stoppen eines Druckauftrags	20 - 3
20.8 Einrichten von Berichten	20 - 3
20.8.1 Einrichten von EKG-Berichten	20 - 3
20.8.2 Einrichten von Echtzeit-Berichten	20 - 4
20.8.3 Einrichten von tabellarischen Trendberichten	20 - 4
20.8.4 Einrichten von Trendberichten als Grafik	20 - 5
20.8.5 Anzeigen der Sekunden-Markierungen	20 - 5
20.9 Anzeigen des Status von Druckaufträgen	20 - 5
20.10 Kein Druckerpapier	20 - 5
21 Akku	21 - 1
21.1 Einführung zu Akkus	21 - 1
21.2 Sicherheitshinweise zu Akkus	21 - 1
21.3 Einsetzen des Akkus	21 - 1
21.4 Akku-Anzeigen	21 - 2
21.4.1 Batterieleuchte	21 - 2
21.4.2 Akkusymbole	21 - 2
21.4.3 Ladezustandsanzeige	21 - 2
21.4.4 Akku-Alarme	21 - 3
21.4.5 Abfragen von Informationen zum Akku	21 - 3
21.5 Laden des Akkus	21 - 3
21.6 Warten des Akkus	21 - 3
21.6.1 Konditionieren des Akkus	21 - 3
21.6.2 Überprüfen der Leistungsfähigkeit des Akkus	21 - 4
21.7 Lagern des Akkus	21 - 4
21.8 Recycling des Akkus	21 - 4
22 Pflege und Reinigung	22 - 1
22.1 Einführung zu Pflege und Reinigung	22 - 1
22.2 Sicherheitshinweise zu Pflege und Reinigung	22 - 1
22.3 Empfohlene Reinigungs- und Desinfektionsmittel	22 - 1
22.4 Allgemeine Vorgehensweisen für die Reinigung	22 - 2
22.5 Desinfektion	22 - 2
22.6 Sterilisation	22 - 3
22.7 Reinigen, Desinfizieren und Sterilisieren von Zubehör für die Überwachung	22 - 3
22.8 Folgen bei nicht ordnungsgemäßer Reinigung	22 - 3
23 Wartung	23 - 1
23.1 Einführung zur Wartung	23 - 1
23.2 Sicherheitshinweise zur Wartung	23 - 1
23.3 Wartungs- und Testplan	23 - 2
23.4 Überprüfen von Versionsangaben	23 - 2
23.5 Methoden und Verfahren für Tests	23 - 2
23.5.1 Durchführen einer Sichtprüfung	23 - 3
23.5.2 Durchführung eines Einschalttests	23 - 3
23.5.3 Testen des Netzwerkdruckers	23 - 3
23.5.4 Überprüfen des Akkus	23 - 3

23.6 Entsorgen des Monitors	23 - 3
24 Zubehör	24 - 1
24.1 EKG-Zubehör	24 - 1
24.1.1 EKG-Elektroden	24 - 1
24.1.2 12-polige Stammkabel	24 - 2
24.1.3 Ableitungskabel 3-Kanal-EKG	24 - 2
24.1.4 Ableitungskabel 5-Kanal-EKG	24 - 3
24.1.5 Ableitungskabel 6-Kanal-EKG	24 - 3
24.1.6 Ableitungskabel 12-Kanal-EKG	24 - 3
24.2 SpO ₂ -Zubehör	24 - 4
24.2.1 Verlängerungskabel	24 - 4
24.2.2 Mindray SpO ₂ -Sensoren	24 - 4
24.2.3 Nellcor SpO ₂ -Sensoren	24 - 5
24.3 TEMP-Zubehör	24 - 5
24.3.1 Temperaturkabel	24 - 5
24.3.2 Temperatursonden	24 - 5
24.4 NIBP-Zubehör	24 - 6
24.4.1 NIBP-Schläuche	24 - 6
24.4.2 Manschetten	24 - 6
24.5 IBP-Zubehör	24 - 7
24.5.1 IBP-Zubehör	24 - 7
24.5.2 ICP-Zubehör	24 - 8
24.6 PiCCO-Zubehör	24 - 8
24.7 CO ₂ -Zubehör	24 - 9
24.7.1 Zubehör Nebenstrom-CO ₂	24 - 9
24.7.2 Zubehör Mikrostrom-CO ₂	24 - 9
24.7.3 Zubehör Hauptstrom-CO ₂	24 - 10
24.8 Zubehör für Montage und Installation	24 - 10
24.9 Diverses Zubehör	24 - 11
A Produktspezifikationen	A - 1
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 – Touchscreen	A - 4
A.7 LEDs	A - 4
A.7.1 Haupteinheit	A - 4
A.7.2 Dock	A - 4
A.7.3 Transport-Dock	A - 4
A.7.4 Netzteil	A - 4
A.8 Audiosignalgeber	A - 5
A.9 Technische Daten Monitorschnittstelle	A - 5

A.9.1 Technische Daten – Schnittstellen des Hauptgeräts	A - 5
A.9.2 Technische Daten – Schnittstelle des Modulracks	A - 5
A.9.3 Technische Daten – Schnittstellen des Docks	A - 5
A.10 Technische Daten Signalausgänge	A - 6
A.11 Datenspeicherung	A - 6
A.12 Ortsveränderlicher Einsatz – Konformität mit Normen und Standards	A - 7
A.13 Wi-Fi-Spezifikationen	A - 8
A.13.1 Technische Spezifikationen Wi-Fi	A - 8
A.13.2 Spezifikationen Wi-Fi-Betriebsverhalten	A - 8
A.14 Technische Daten – Messung	A - 9
A.14.1 Technische Daten – EKG	A - 9
A.14.2 Technische Daten Resp	A - 12
A.14.3 Technische Daten SpO ₂	A - 13
A.14.4 Technische Daten PF	A - 14
A.14.5 Technische Daten Temp	A - 15
A.14.6 Technische Daten NIBP	A - 15
A.14.7 Technische Daten IBP	A - 17
A.14.8 Technische Daten kHzV	A - 17
A.14.9 Technische Daten CO ₂	A - 18

B Behördliche Normentsprechung für EMV und Funk **B - 1**

B.1 EMV	B - 1
B.2 Behördliche Normentsprechung für Funk	B - 4

C Standardeinstellungen **C - 1**

C.1 Standardeinstellungen für EKG, Arrhythmie, ST und QT	C - 1
C.1.1 Standardeinstellungen EKG	C - 1
C.1.2 Standardeinstellungen Arrhythmie	C - 2
C.1.3 Standardeinstellungen ST	C - 3
C.1.4 Standardeinstellungen QT	C - 4
C.1.5 Standardeinstellungen Glasgow 12-Kanal-EKG-Algorithmus	C - 4
C.2 Standardeinstellungen Respiration	C - 4
C.3 Standardeinstellungen SpO ₂	C - 5
C.4 Standardeinstellungen Temperatur	C - 6
C.4.1 Standardeinstellungen Temperatur	C - 6
C.5 Standardeinstellungen NIBP	C - 6
C.6 Standardeinstellungen IBP	C - 8
C.7 Standardeinstellungen kHzV	C - 10
C.8 Standardeinstellungen CO ₂	C - 11
C.8.1 Allgemeine Einstellungen	C - 11
C.8.2 Standardeinstellungen Nebenstrom-CO ₂	C - 12
C.8.3 Standardeinstellungen Mikrostrom-CO ₂	C - 12
C.8.4 Standardeinstellungen Hauptstrom-CO ₂	C - 12
C.9 Standardeinstellungen Alarme	C - 12

D Alarmmeldungen **D - 1**

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 ₂ “	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 IBP-Alarmen	D - 3
D.1.8 Meldungen zu physiologischen Alarmen „CO ₂ “	D - 3
D.2 Meldungen zu technischen Alarmen	D - 3
D.2.1 Meldungen zu allgemeinen technischen Alarmen	D - 3
D.2.2 Meldungen zu technischen Alarmen „EKG“	D - 4
D.2.3 Meldungen zu technischen Alarmen „Resp“	D - 4
D.2.4 Meldungen zu technischen Alarmen „SpO ₂ “	D - 4
D.2.5 Meldungen zu technischen Alarmen „Temp“	D - 5
D.2.6 Meldungen zu technischen Alarmen „NIBP“	D - 6
D.2.7 Meldungen zu technischen Alarmen „IBP“	D - 6
D.2.8 Meldungen zu technischen kHzV-Alarmen	D - 7
D.2.9 Meldungen zu technischen Alarmen „CO ₂ “	D - 7
D.2.10 Technische Alarmmeldungen „Stromversorgung“	D - 9
D.2.11 Meldungen zu technischen Alarmen „Drucker“	D - 10
D.2.12 Meldungen zu technischen Alarmen zur Überwachung über Netzwerk	D - 10
D.2.13 Meldungen zu technischen Alarmen anderer Systeme	D - 11
E Elektrische Sicherheitsprüfung	E - 1
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 - 4
F Einheiten, Symbole und Abkürzungen	F - 1
F.1 Einheiten	F - 1
F.2 Symbole	F - 2
F.3 Abkürzungen	F - 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.
-

VORSICHT

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

HINWEIS

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

1.1.1 Warnungen

WARNUNG

- Dieses Gerät wird jeweils für einen Patienten verwendet.
 - Verwenden Sie das Gerät zur Vermeidung von Explosionsgefahr nicht in Gegenwart sauerstoffreicher Umgebungsluft, entflammbarer Anästhetika oder sonstiger entzündlicher Substanzen.
 - 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.
 - 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 Alarminstellungen 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

VORSICHT

- 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	REF	Katalog-Bestellnummer

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Herstellungsdatum		Hersteller
	USB-Anschluss	IPX1	Geschützt gegen senkrecht fallendes Tropfwasser gemäß IEC 60529
IP44	IP44: Schutz gegen das Eindringen fester Fremdkörper mit Durchmesser $\geq 1,0$ mm und Schutz gegen den Zugang mit einem Draht, Schutz gegen allseitiges Spritzwasser	IP22	IP22: Schutz gegen das Eindringen fester Fremdkörper mit Durchmesser $\geq 12,5$ mm und Schutz gegen den Zugang mit einem Finger, Schutz gegen fallendes Tropfwasser, wenn das Gehäuse bis zu 15° geneigt ist
	Akku-Anzeigeleuchte		Computernetzwerk
	Gleichstrom		Wechselstrom
	DEFIBRILLATIONSSICHERES ANWENDUNGSTEIL VOM TYP CF		DEFIBRILLATIONSSICHERES ANWENDUNGSTEIL VOM TYP BF
	Sperren; Festziehen		Taste „Nullabgleich“
	Sperren		Entsperren
	Drehrichtung und -winkel		Kalibrierung
	Start		Stopp
	Potentialausgleich		Polarität des Gleichstromanschlusses
	Menü		Videoausgang
	Ausgang Gas		Eingang Gas
	Standby		Eingang/Ausgang
	Zulässige Luftfeuchtigkeit		Zulässiger Luftdruck

Symbol	Beschreibung	Symbol	Beschreibung
	Zulässiger Temperaturbereich		Nicht ionisierende elektromagnetische Strahlung
	In Übereinstimmung mit den örtlich geltenden Gesetzen und Bestimmungen entsorgen		Autorisierter Vertreter in der Europäischen Gemeinschaft
	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 Verwendungszweck

Der BeneVision N1 Patientenmonitor dient zur Überwachung, Anzeige, Überprüfung, Speicherung und Übertragung mehrerer physiologischer Parameter und zur Alarmauslösung für den Fall, dass diese Parameter von bestimmten Vorgaben abweichen. Diese überwachten physiologischen Parameter sind: EKG (auswählbar zwischen 3-Kanal-, 5-Kanal-, 6-Kanal- oder 12-Kanal-EKG, mit Arrhythmieerkennung, ST-Streckenanalyse, QT/QTc-Analyse und Herzfrequenz (HF)), Atmung (Resp), Temperatur (Temp), arterielle Sauerstoffsättigung (SpO₂), Pulsfrequenz (PF), nichtinvasiver Blutdruck (NIBP), invasiver Blutdruck (IBP), Pulmonalkapillardruck (PAWP), Kohlendioxid (CO₂), Sauerstoff (O₂) und kontinuierliches Herzzeitvolumen (kHzV). 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 Überwachung des kHzV ist nur bei Patienten im Erwachsenen- oder Kindesalter vorgesehen.

Der BeneVision N1 Monitor ist zur Verwendung in medizinischen Einrichtungen vorgesehen. Er kann auch während des Patiententransports mit boden- oder luftgebundenen Rettungsmitteln verwendet werden. Er darf nur von medizinischem Fachpersonal bzw. unter dessen Anleitung verwendet werden.

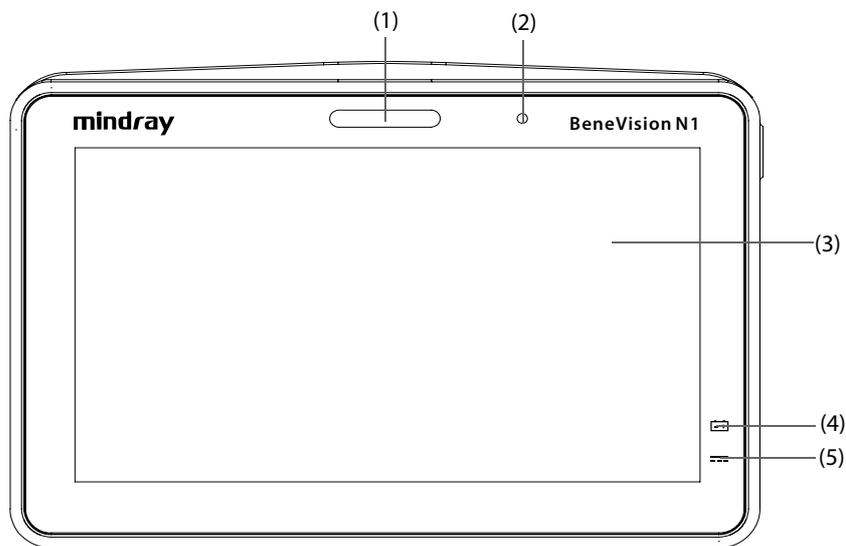
2.2 Anwendungsteile

Der Monitor weist folgende Anwendungsteile auf:

- EKG-Elektroden und -Ableitungskabel
- SpO₂-Sensor
- Temperatursonde
- NIBP-Manschette
- IBP-Messwandler
- PiCCO-Sensor
- CO₂-Probenahmeleitung/Probenkanüle nasal, Wasserfalle und Maske

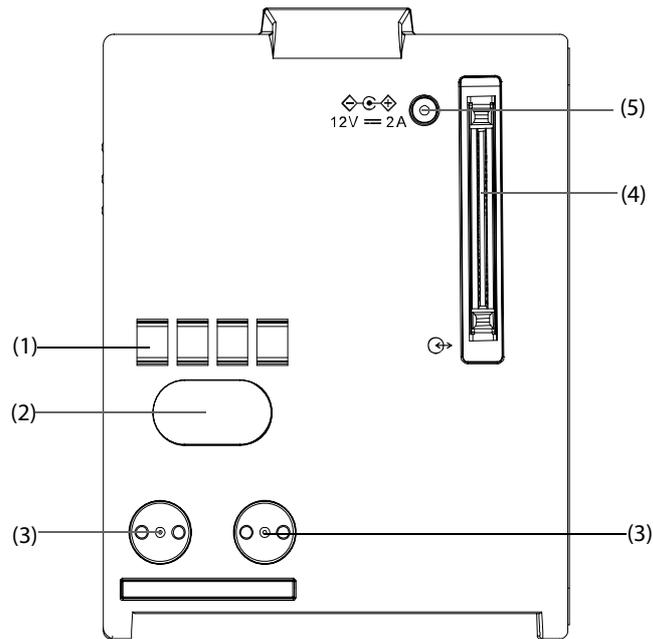
2.3 Haupteinheit

2.3.1 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) Umgebungslichtsensor
Wenn „Helligkeit“ auf „Auto“ eingestellt ist, passt das System die Bildschirmhelligkeit automatisch an die Stärke des Umgebungslichts an.
- (3) Display
- (4) Batterieleuchte
- (5) LED für Stromversorgung über Netzspannung
- Ein: wenn die externe Stromversorgung angeschlossen ist.
 - Aus: wenn die externe Stromversorgung nicht angeschlossen ist.

2.3.2 Ansicht von links

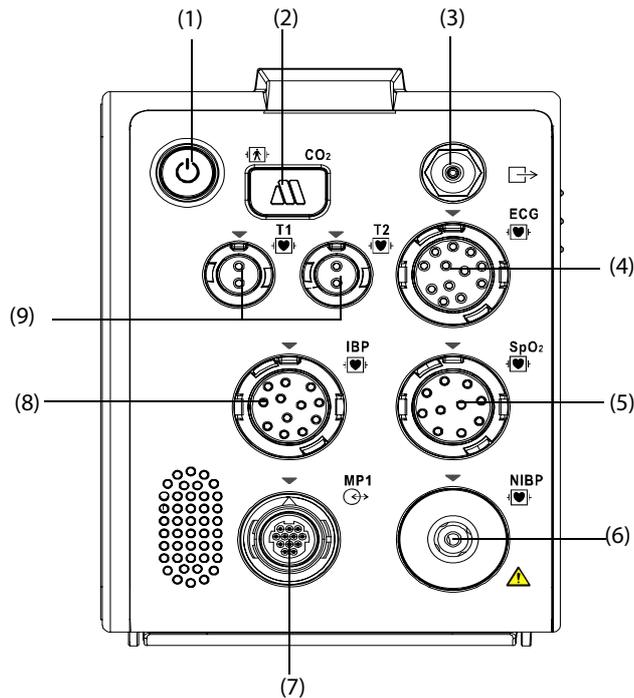


- (1) Kommunikationsschnittstelle: zur Kommunikation zwischen dem N1 und dem Host-Monitor (BeneVision Monitor der Serie N).
- (2) Infrarotfilter: für die Kommunikation zwischen dem N1 und Monitoren der BeneView T Serie; für die Kommunikation zwischen dem N1 und Monitoren der N Serie bei Ausfall der Kommunikationsschnittstelle.
- (3) Kontakt: zur Stromversorgung über den Host-Monitor (BeneView Monitor der Serie T oder BeneVision Monitor der Serie N).
- (4) Mehrpoliger Anschluss: Verbindung zwischen dem N1 und dem Modulrack oder dem Dock.
- (5) Anschluss für externe Gleichstromquelle: hier wird das Netzteil für den N1 angeschlossen.

HINWEIS

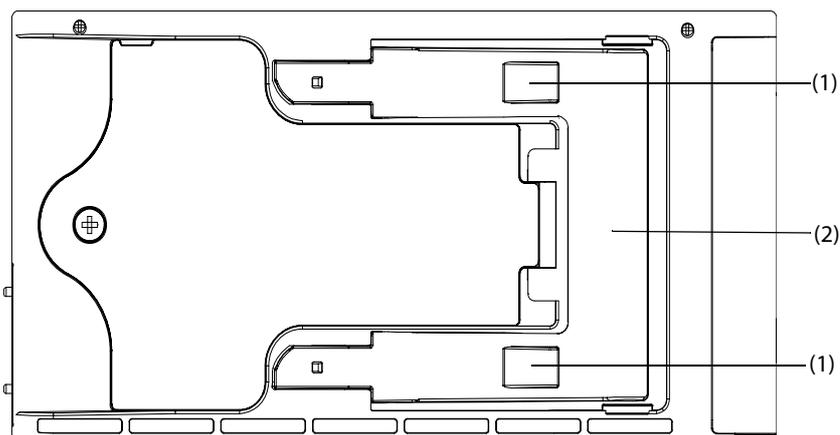
- **Ein feuchter mehrpoliger Anschluss am N1 muss getrocknet werden, bevor der N1 an das Modulrack oder das Dock angeschlossen wird.**
- **Um einen guten Kontakt zu gewährleisten, reinigen Sie die Kontakte regelmäßig von Staub und Schmutz, die sich darauf ansammeln können. Verwenden Sie zum Säubern der Kontakte mit Alkohol befeuchtete Baumwollwatte (am besten mithilfe einer Pinzette).**

2.3.3 Ansicht von rechts



- | | | |
|--|---|-----------------------------|
| (1) Betriebsschalter | (2) Gasprobenschlauchanschluss für Nebenstrom-CO ₂ | (3) Ausgang Gas |
| (4) EKG-Kabelanschluss | (5) Anschluss für SpO ₂ -Sensor | (6) NIBP-Manschettensbuchse |
| (7) Multifunktionsanschluss: für die Ausgabe von Analogsignalen und des Synchronisierungssignals an den Defibrillator. | (8) IBP-Kabelanschluss | |
| (9) Anschluss für Temperaturfühler | | |

2.3.4 Ansicht von unten

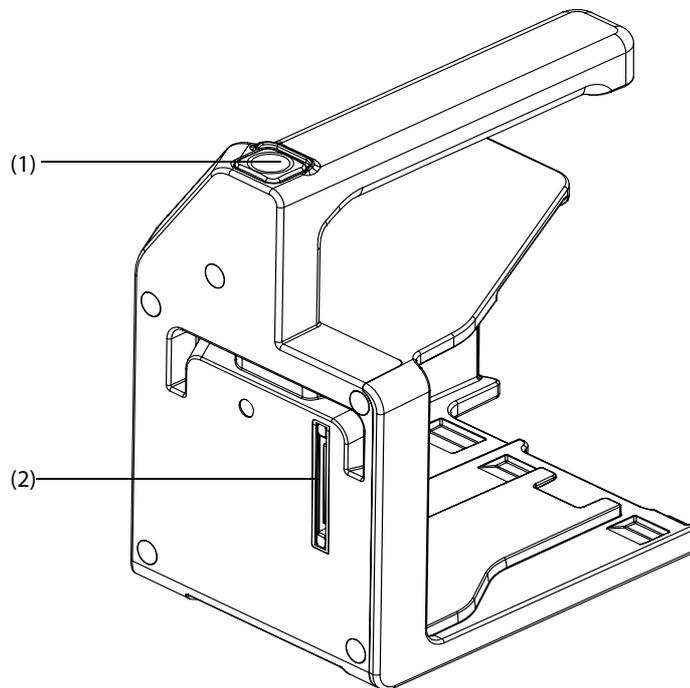


- | |
|---|
| (1) Klammer: zum Einrasten des N1, wenn der N1 mit dem Host-Monitor, dem Dock oder dem Modulrack verwendet wird. |
| (2) Riegel: zum Sichern des N1, wenn der N1 mit dem Host-Monitor, dem Dock oder dem Modulrack verwendet wird. Durch Drücken dieses Riegels wird der N1 freigegeben, sodass der N1 aus dem Host-Monitor, dem Dock oder dem Modulrack genommen werden kann. |

2.4 Modulrack

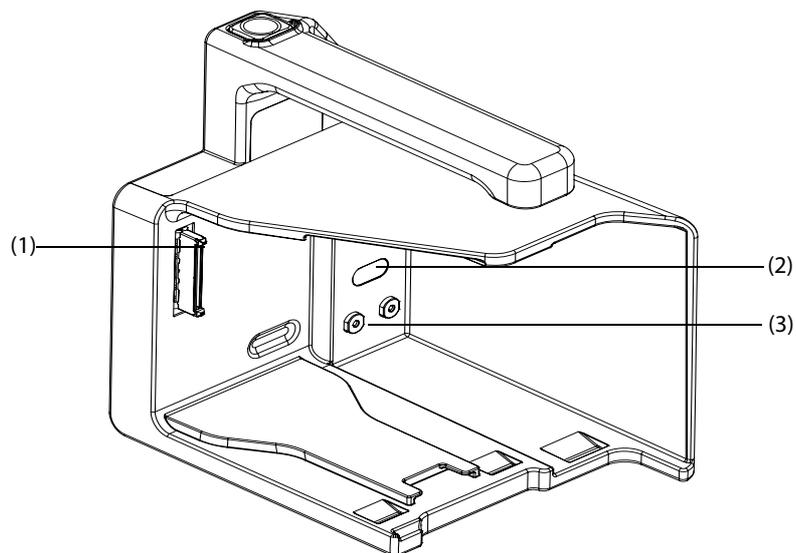
Das Modulrack dient zum Verbinden eines N1 mit einem externen Parametermodul.

2.4.1 Ansicht von links



- (1) Freigabetaste: Durch Drücken dieser Taste wird das Modulrack vom Dock gelöst.
- (2) Mehrpoliger Anschluss: dient zum Anschließen des Modulracks und des Docks.

2.4.2 Ansicht von rechts

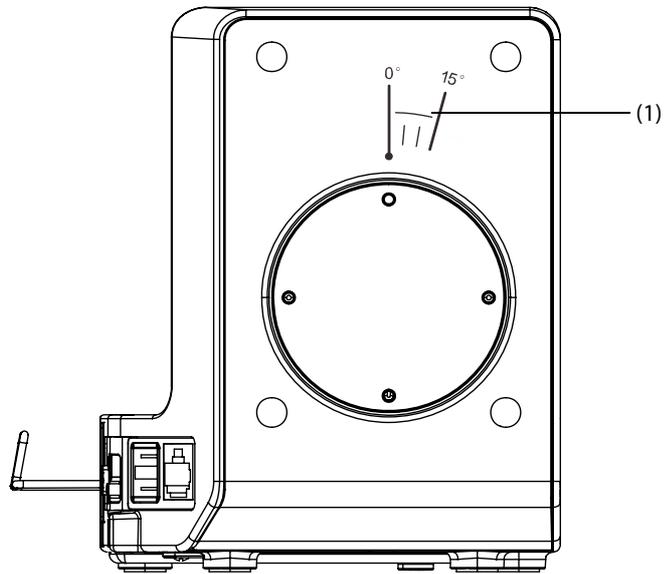


- (1) Mehrpoliger Anschluss: dient zum Anschließen des Modulracks und des N1.
- (2) Infrarotfilter: für die Kommunikation zwischen dem Modulrack und dem externen Parametermodul.
- (3) Kontakt: Stromversorgungsanschluss des externen Parametermoduls.

2.5 Dock

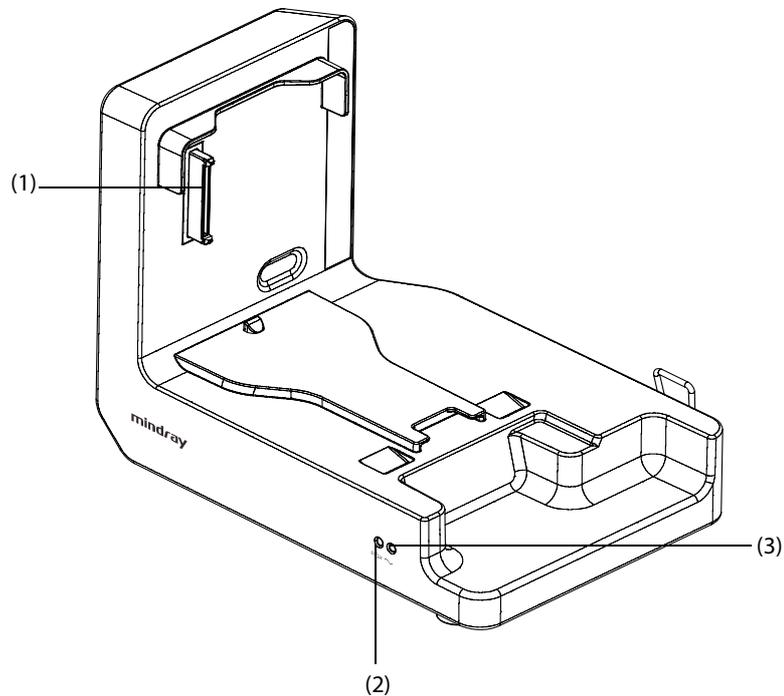
Das Dock dient zum Anschließen des N1 oder des Modulracks.

2.5.1 Ansicht von links



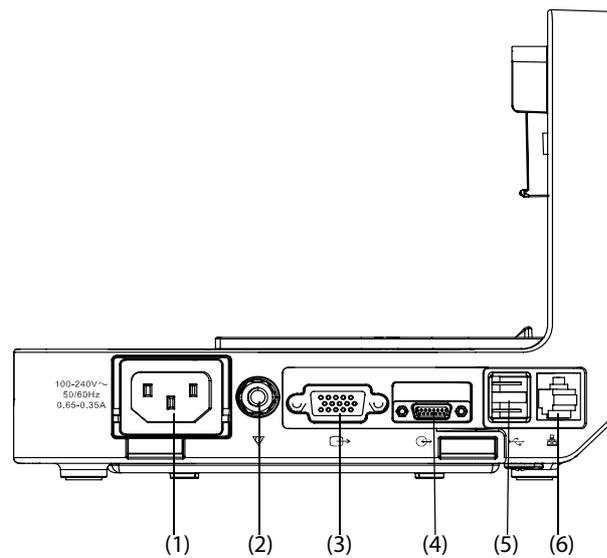
- (1) Symbol: Zeigt die Richtung und den Winkel an, in den bzw. in die das Dock rotieren kann, wenn es auf einer Quer- oder Längsstange befestigt ist.

2.5.2 Ansicht von rechts



- (1) Mehrpoliger Anschluss: Stromversorgungs- und Kommunikationsanschluss des N1.
(2) Verbindungsstatus-LED: leuchtet, wenn der N1 ordnungsgemäß an das Dock angeschlossen ist.
(3) LED für externe Stromversorgung: leuchtet, wenn die externe Netzstromversorgung angeschlossen ist.

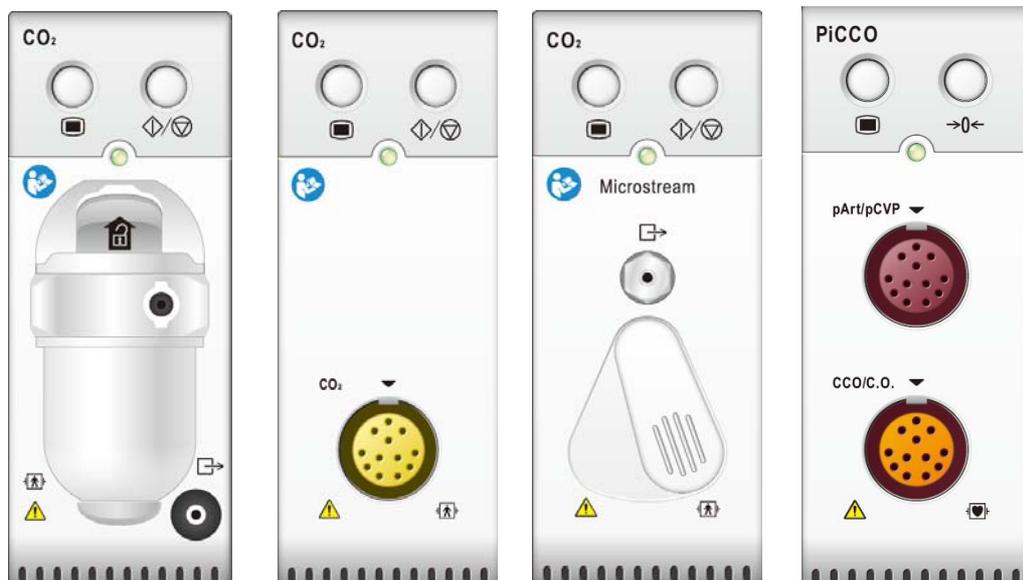
2.5.3 Rückseite



- (1) Anschluss für Netzspannung
- (2) Anschlussklemme für Potenzialausgleich: Wenn Sie den Monitor zusammen mit anderen Geräten verwenden, verbinden Sie die Anschlussklemmen für Potenzialausgleich dieser Geräte miteinander, damit keine Potenzialunterschiede zwischen den Geräten auftreten können.
- (3) VGA-Anschluss: für das Anschließen der externen Anzeige
- (4) Host-Monitor-Anschluss: für das Anschließen des N1 an den Host-Monitor.
- (5) USB-Anschluss: für das Anschließen von USB-Geräten.
- (6) Netzwerkanschluss: ein Standard-RJ-45-Anschluss.

2.6 Externe Parametermodule

An den Monitor können folgende externe Parametermodule angeschlossen werden, um CO₂-Überwachung und kHZV-Überwachungen über das Modulrack durchzuführen.



Nebenstrom-CO₂-Modul

Hauptstrom-CO₂-Modul

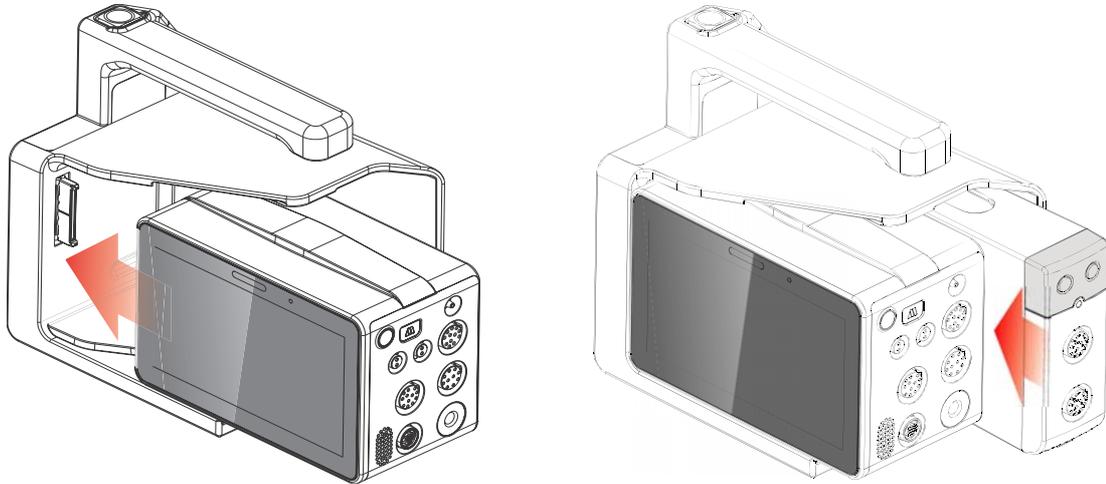
Mikrostrom-CO₂-Modul

PICCO-Modul

2.7 Installation

2.7.1 Einsetzen des N1 oder des externen Parametermoduls in das Modulrack

Sie können den N1 und bei Bedarf ein externes Parametermodul wie unten dargestellt in das Modulrack einsetzen:



Drücken Sie den N1 oder das externe Modul kraftvoll, bis die Klammer (siehe 2.3.4 Ansicht von unten) hörbar in das Modulrack einrastet. Versuchen Sie, den N1 bzw. das externe Modul herauszuziehen, um sicherzugehen, dass der N1 bzw. das externe Modul fest eingerastet ist. Wenn sich der N1 bzw. das externe Modul nicht herausziehen lässt, ist er/es fest mit dem Modulrack verbunden.

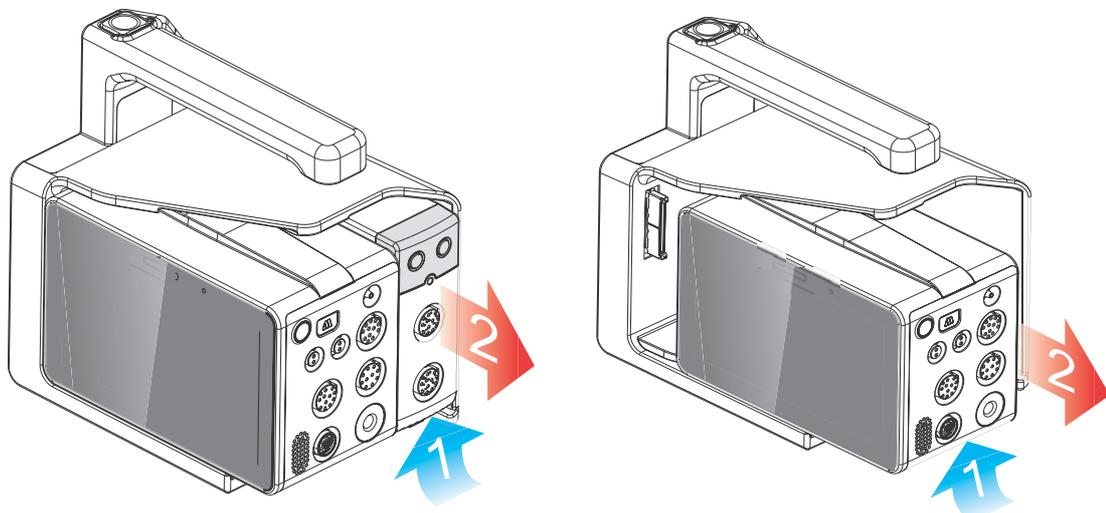
HINWEIS

- Prüfen Sie nach dem Einsetzen des N1 bzw. des externen Moduls in das Modulrack immer, ob der N1 bzw. das externe Modul fest in das Modulrack eingerastet ist, um sicherzustellen, dass diese Teile nicht herausfallen können.
- Wenn das externe Modul ordnungsgemäß installiert ist, sollten Sie das Modul mithilfe der Verriegelung an der Unterseite noch fester am Modulrack anschließen, um die Verbindung sicherer zu machen.

2.7.2 Entfernen des N1 oder des externen Parametermoduls aus dem Modulrack

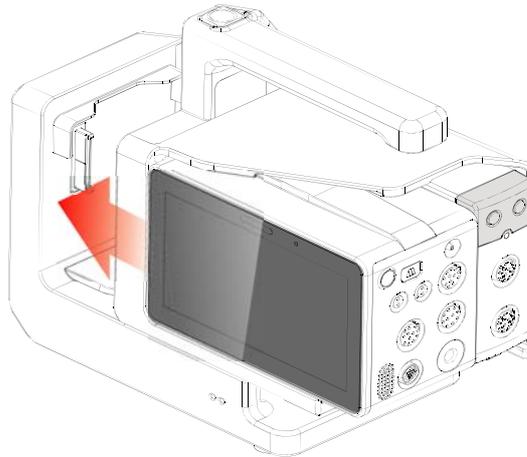
Gehen Sie zum Entfernen des N1 oder des externen Parametermoduls wie folgt vor:

1. Halten Sie den Riegel an der Unterseite des N1 oder des Parametermoduls gedrückt. Wenn das externe Modul am Modulrack verriegelt ist, entriegeln Sie es zuerst.
2. Ziehen Sie den N1 oder das Parametermodul wie dargestellt heraus.



2.7.3 Einsetzen des Modulracks in das Dock

Das Modulrack kann wie unten dargestellt in das Dock eingesetzt werden:

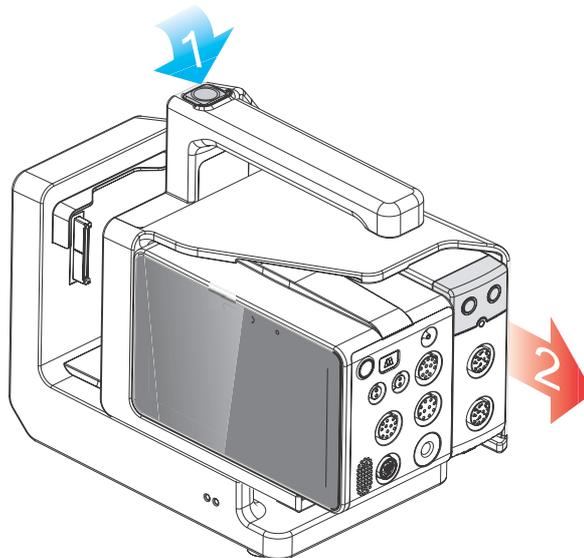


Sie hören ein Klicken, wenn das Modulrack einrastet.

2.7.4 Entnehmen des Modulracks vom Dock

Gehen Sie zum Entnehmen des Modulracks vom Dock wie folgt vor:

1. Halten Sie die Freigabetaste an der Spitze des Modulracks gedrückt.
2. Ziehen Sie das Modulrack wie dargestellt heraus.

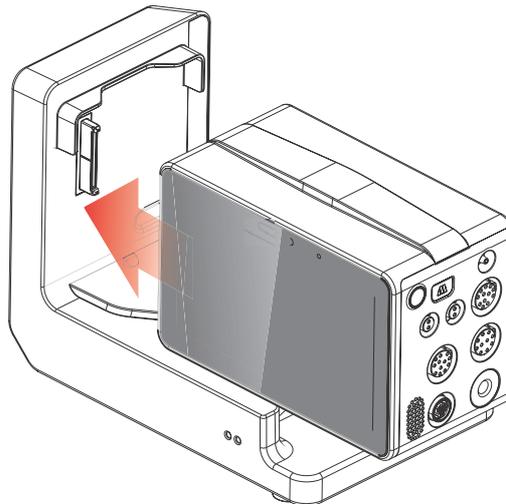


VORSICHT

- Drücken Sie die Freigabetaste nicht, während Sie das N1 mit dem Modulrack und dem Dock transportieren, damit das N1 nicht herunterfällt.
-

2.7.5 Einsetzen des N1 in das Dock

Sie können den N1 wie unten dargestellt auch direkt in das Dock einsetzen:

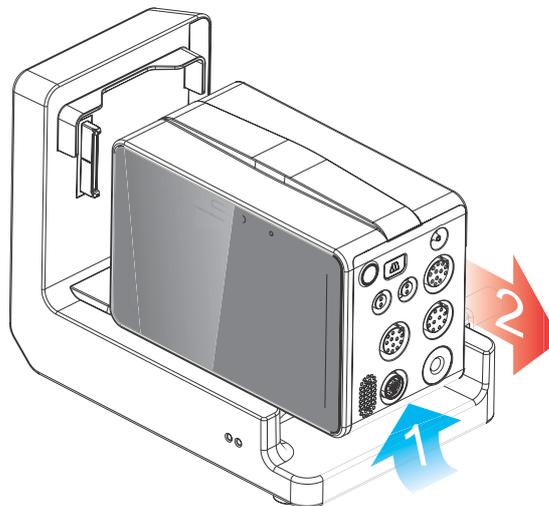


Drücken Sie den N1 kraftvoll, bis die Klammer (siehe 2.3.4 *Ansicht von unten*) hörbar in das Dock einrastet. Versuchen Sie, den N1 herauszuziehen, um sicherzugehen, dass der N1 fest eingerastet ist. Wenn sich der N1 nicht herausziehen lässt, ist er fest mit dem Dock verbunden.

2.7.6 Entnehmen des N1 vom Dock

Gehen Sie zum Entnehmen des N1 vom Dock wie folgt vor:

1. Halten Sie den Riegel an der Unterseite des N1 gedrückt.
2. Ziehen Sie den N1 wie dargestellt heraus.



2.8 N1 in Verwendung mit dem Host-Monitor

Wenn der N1 mit einem BeneVision Monitor der Serie N oder einem BeneView Monitor der Serie T verbunden ist, fungiert der N1 als Parametermodul, und der BeneVision Monitor der Serie N bzw. der BeneView Monitor der Serie T fungiert als Host-Monitor. Weitere Informationen finden Sie unter 3.7.2 *Modul-Modus*.

Der N1 kann anhand folgender Komponenten an den Host-Monitor angeschlossen werden:

- Das Modulrack des Host-Monitors
- Das Satelliten-Modulgestell (SMR)
- Das Dock

Als Host-Monitor N1 können die folgenden BeneVision Monitore der Serie N und BeneView Monitore der Serie T verwendet werden:

- BeneVision 22, BeneVision N19, BeneVision N17, BeneVision N15, BeneVision N12 und BeneVision N12C
- BeneView T5, BeneView T6, BeneView T8 und BeneView T9

VORSICHT

- **Wenn die Analogsignale benötigt werden, verbinden Sie die beiden Monitore über den Multifunktionsanschluss des N1, nicht über den Micro-D-Anschluss des BeneView Monitors der Serie T.**
-

2.8.1 Anschließen des N1 an den Host-Monitor über das Modulrack

Gehen Sie zum Anschließen des N1 an das Modulrack des Host-Monitors wie folgt vor:

1. Setzen Sie den N1 in das Modulrack des Host-Monitors ein. Drücken Sie den N1 kraftvoll ein, bis die Klammer (siehe 2.3.4 *Ansicht von unten*) hörbar in das Modulrack einrastet.
2. Versuchen Sie, den N1 herauszuziehen, um sicherzugehen, dass der N1 fest eingerastet ist. Wenn sich der N1 nicht herausziehen lässt, ist der N1 ordnungsgemäß mit dem SMR verbunden.

Um den N1 vom Modulrack des Host-Monitors zu trennen, heben Sie den Riegel an der Unterseite des N1 an (siehe 2.3.4 *Ansicht von unten*), und ziehen Sie den N1 heraus.

VORSICHT

- **Um ein Herausfallen des N1 zu vermeiden, prüfen Sie nach dem Einsetzen des N1 in das Modulrack immer, ob der N1 ordnungsgemäß im Modulrack eingerastet ist.**
 - **Um zu verhindern, dass der N1 herunterfällt, halten Sie ihn beim Entnehmen aus dem Modulrack mit einer Hand fest.**
-

HINWEIS

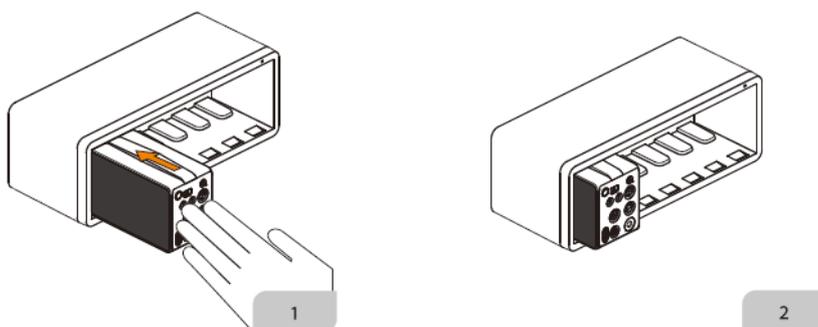
- **Für die Monitore BeneVision N22 und BeneVision N19 gibt es kein Modulrack. An die Monitore BeneVision N22 und BeneVision N19 wird der N1 über das SNR oder das Dock angeschlossen.**
-

2.8.2 Anschließen des N1 an den Host-Monitor über das Satelliten-Modulgestell (SMR)

Gehen Sie zum Anschließen des N1 an den Host-Monitor über das SMR wie folgt vor:

1. Schließen Sie das SMR am Host-Monitor an.
2. Setzen Sie den N1 in das SMR. Drücken Sie den N1 kraftvoll, bis die Klammer (siehe 2.3.4 *Ansicht von unten*) hörbar in das SMR einrastet.

Versuchen Sie, den N1 herauszuziehen, um sicherzugehen, dass der N1 fest eingerastet ist. Wenn sich der N1 nicht herausziehen lässt, ist der N1 ordnungsgemäß mit dem SMR verbunden.



Um den N1 vom SMR zu trennen, heben Sie den Riegel an der Unterseite des N1 an (siehe 2.3.4 *Ansicht von unten*), und ziehen Sie den N1 heraus.

VORSICHT

- Um ein Herausfallen des N1 zu vermeiden, prüfen Sie nach dem Einsetzen des N1 in das SMR immer, ob der N1 ordnungsgemäß im SMR eingerastet ist.
 - Um zu verhindern, dass der N1 herunterfällt, halten Sie ihn beim Entnehmen aus dem SMR mit einer Hand fest.
-

2.8.3 Anschließen des N1 an den Host-Monitor über das Dock

Gehen Sie zum Anschließen des N1 an den Host-Monitor über das Dock wie folgt vor:

1. Schließen Sie den N1 am Dock an.
2. Schließen Sie das Dock-Datenkabel an den Host-Monitor-Anschluss des Docks und an den SMR-Anschluss des Host-Monitors an.

2.9 N1 in Verwendung mit dem Transport-Dock

Der N1 kann zusammen mit dem Transport-Dock beim Transport von Patienten mit boden- und luftgebundenen Rettungsmitteln verwendet werden. Weitere Informationen zum Einsetzen des N1 und des Transport-Docks finden Sie in den *Indikationen zur Verwendung des Transport-Docks (PN: H-046-011365-00)*.

WARNUNG

- Der Monitor darf nur an eine Stromversorgung mit Schutzerdung angeschlossen werden, und der Anschluss muss von qualifiziertem Servicepersonal durchgeführt werden.
 - Stellen Sie sicher, dass die externe Stromversorgung eine Schutzerdung hat, wenn der Monitor mit dem Transport-Dock verwendet wird.
 - Vergewissern Sie sich, dass die Verbindung der Schutzerdung und der externen Stromversorgung bei der Inbetriebnahme des Transport-Docks sicher vorhanden ist.
-
-

2.10 Eingabegeräte

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

2.11 Geräte für die schriftliche Ausgabe

Patienteninformationen und Patientendaten können mit einem von Mindray zugelassenen Drucker ausgedruckt 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 Informationstechnologiegeräte und IEC 60601-1 für medizinische elektrische Geräte) erfüllen. Die Systemkonfiguration muss die EU-Norm IEC 60601-1 für medizinische elektrische Geräte erfüllen. Jeder Mitarbeiter, der 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 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.
-

VORSICHT

- 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.
 - Vermeiden Sie eine grobe Handhabung während des Transports.
 - 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 Auspacken und Überprüfen

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

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

HINWEIS

- **Wenn Ihr Monitor mit dem internen CO₂-Modul ausgestattet ist, schließen Sie den CO₂-Adapter gleich nach dem Auspacken des Monitors an die CO₂-Buchse an, damit der CO₂-Adapter nicht verlorenght.**
-

3.3 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.

VORSICHT

- **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.**
-

3.4 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.

3.4.1 Anschließen an die Netzspannungsversorgung

Der Monitor kann mit Netzstrom betrieben werden, wenn das Netzteil oder das Dock angeschlossen ist. Vergewissern Sie sich vor dem Anschließen des Systems an die Netzsteckdose, dass Spannung und Frequenz des Stromnetzes den Angaben auf dem Netzteil bzw. dem Dock entsprechen.

3.4.1.1 Anschließen an die Netzspannungsversorgung über das Netzteil

Gehen Sie zum Anschließen des N1 an die Netzstromquelle über ein Netzteil wie folgt vor:

1. Schließen Sie das Netzteil an den N1 an.
2. Verbinden Sie das Buchsenende des Netzkabels mit dem Netzteil, und stecken Sie den Stecker in eine Wandsteckdose.
3. Überprüfen Sie, ob die Anzeige der externen Stromversorgung leuchtet.

Die Anzeige der externen Stromversorgung befindet sich in der rechten unteren Ecke des Bildschirms. Wenn das System nicht an die Netzspannung angeschlossen ist, leuchtet die Anzeige der externen Stromversorgung nicht. Wenn das System an die Netzspannung angeschlossen ist, leuchtet die Anzeige der externen Stromversorgung grün.

3.4.1.2 Anschließen der Netzspannungsversorgung über das Dock

Gehen Sie zum Anschließen des N1 an die Netzstromquelle über das Dock wie folgt vor:

1. Schließen Sie den N1 an das Dock an.
2. Verbinden Sie das Buchsenende des Netzkabels mit dem Netzanschluss des Docks, und stecken Sie den Stecker des Netzkabels in eine Wandsteckdose.
3. Überprüfen Sie, ob die Anzeigen der externen Stromversorgung des N1 und des Docks leuchten.

WARNUNG

- **Verwenden Sie für den Monitor ausschließlich das mit dem Monitor gelieferte Netzkabel.**
 - **Verwenden Sie ausschließlich von Mindray zugelassene Netzteile.**
 - **Vergewissern Sie sich vor dem Anschließen des Systems an die Netzsteckdose, dass Spannung und Frequenz des Stromnetzes den Angaben auf dem Netzteil und dem Dock entsprechen.**
 - **Befestigen Sie das Netzkabel mithilfe des Kabelhalters, damit es nicht herunterfallen und dadurch vom Monitor getrennt werden kann.**
 - **Verwenden Sie eine Netzstromquelle, wenn der N1 mit dem Dock betrieben wird.**
 - **Wenn die ordnungsgemäße Funktion des Schutzleiteranschlusses oder des Schutzerdungssystems der Installation anzuzweifeln ist, nutzen Sie den Akku als Stromversorgung für das System.**
-

3.4.2 Anschließen der Eingabegeräte

Schließen Sie nach Bedarf Maus, Tastatur und Barcode-Leser an.

3.4.3 Installation des externen Parametermoduls

Wenn das externe Parametermodul benötigt wird, finden Sie Anweisungen zur Installation in Abschnitt 2.7.1 *Einsetzen des N1 oder des externen Parametermoduls in das Modulrack*.

3.4.4 Einschalten des Monitors

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

1. Prüfen Sie den Monitor auf mechanische Beschädigungen. Stellen Sie sicher, dass alle externen Kabel, Steckbaugruppen und Zubehörteile ordnungsgemäß angeschlossen sind.
2. Schließen Sie den Monitor mit einem Netzteil oder dem Dock an die Netzstromquelle an. Falls Sie den Monitor über Akku betreiben, achten Sie darauf, dass der Akku ausreichend geladen ist.
3. Drücken Sie den Betriebsschalter, um den Monitor einzuschalten.

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

VORSICHT

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

HINWEIS

- **Vor der erstmaligen Verwendung sollte der Monitor für eine gewisse Zeit an eine Netzstromquelle angeschlossen und eingeschaltet werden, um den Akku zu laden.**
 - **Nachdem der Monitor bei der niedrigsten zulässigen Lagertemperatur aufbewahrt wurde, dauert das Erreichen der Betriebstemperatur zwischen zwei Verwendungen bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C 10 Minuten.**
 - **Nachdem der Monitor bei der höchsten zulässigen Lagertemperatur aufbewahrt wurde, dauert das Erreichen der Betriebstemperatur zwischen zwei Verwendungen bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C 10 Minuten.**
-

3.5 Bedienung und Navigation

Sämtliche Bedien- und Steuerelemente zum Betreiben des Monitors finden Sie auf dem Bildschirm. Nahezu alle Elemente auf dem Bildschirm sind interaktiv. Bildelemente sind Parameterwerte, Kurven, Schnell Tasten, Informationsfelder, Alarmfelder und Menüs. Auf viele Elemente können Sie auf verschiedene Weise zugreifen.

Beispiel: Sie können das Parameter-Menü aufrufen, indem Sie den entsprechenden Bereich für numerische Parameter oder den Kurvenbereich auswählen. Alternativ können Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** und dann → in der Spalte **Parameter** die Option **Setup** auswählen.

3.5.1 Verwenden des Touchscreens

Sie können ein Bildelement auswählen, indem Sie direkt auf den Touchscreen des Monitors drücken. Zur Verhinderung von Missbrauch wird der Touchscreen in folgender Situation gesperrt:

- Der Touchscreen wird 60 Sekunden lang nicht verwendet.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Entsperren** , und schieben Sie den Schieberegler wie angewiesen nach oben.

Wenn der Touchscreen gesperrt ist, nimmt die Schnelltaste das Symbol  an. Zum Entsperren des Touchscreens drücken Sie auf eine beliebige Stelle auf dem Touchscreen, und schieben Sie den Schieberegler wie angewiesen nach oben.

HINWEIS

- **Wenn der Touchscreen feucht geworden sein sollte, wischen Sie den Touchscreen trocken.**

3.5.2 Verwenden der Maus

Sie können ein Bildelement mit der Maus auswählen, indem Sie den Cursor darauf platzieren und es dann anklicken. Die Mausempfindlichkeit kann auch eingestellt werden. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

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 Registerkarte **Andere**.
3. Stellen Sie die **Mausempfindlichkeit** ein.

3.5.3 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.

3.5.4 Verwenden des Barcode-Lesers

Der Monitor unterstützt sowohl Leser für lineare (1D-) Barcodes als auch Leser für zweidimensionale (2D-) Barcodes. Der Barcode-Leser wird über den USB-Anschluss des Docks an den 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.**

3.5.4.1 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 folgenden speziellen Barcode ein, 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.**
-

3.5.4.2 Einrichten der Beziehung zwischen Patienten-Demographie und 2D-Barcode-Feldern (für den speziellen Mindray 2D-Barcode-Leser)

So konfigurieren Sie den speziellen Mindray Barcode-Leser:

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 Registerkarte **Scanner** → Registerkarte **2D-Barcode**.
3. Stellen Sie die Beziehung zwischen den Monitordaten und den Barcodedaten für auswählbare Elemente der Patientendemographie her. Zum Beispiel kann der Monitor über die Option **Kind** als eine Patientenkategorie verfügen. Im Barcode Ihres Krankenhauses lautet der Text möglicherweise **Pädiatrisch**. Sie müssen **Pädiatrisch** für das Feld **Kind** eingeben, um die Beziehung herzustellen.

3.5.4.3 Einstellen der Informationen zum Barcode-Leser (für den speziellen Mindray 2D-Barcode-Leser)

Zum Einstellen der Informationen zum Barcode-Leser 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 Registerkarte **Scanner** → Registerkarte **Scanner-Info**.
3. Legen Sie den **Scanner-Typ** fest:
 - ◆ **1D-Scanner**: Wählen Sie diese Option, wenn Sie einen anderen 1D-Scanner oder 2D-Scanner als den speziellen Mindray 2D-Scanner verwenden.
 - ◆ **2D-Scanner**: Wählen Sie diese Option, wenn Sie den speziellen Mindray Scanner verwenden.

HINWEIS

- **Wenn Sie als Scanner-Typ „2D-Scanner“ festlegen, werden Standardeinstellungen für Datencodierungstyp und Datenanalysemodus angewendet. Sie müssen diese Einstellung nicht ändern.**
-

3.5.4.4 Erkennen des Barcode-Lesers (für 2D-Barcode-Leser anderer Hersteller)

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. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

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 Registerkarte **Scanner** → Registerkarte **Scanner erkennen**.
3. Wählen Sie aus der Liste der USB-Geräte den Barcode-Leser aus, den Sie verwenden.

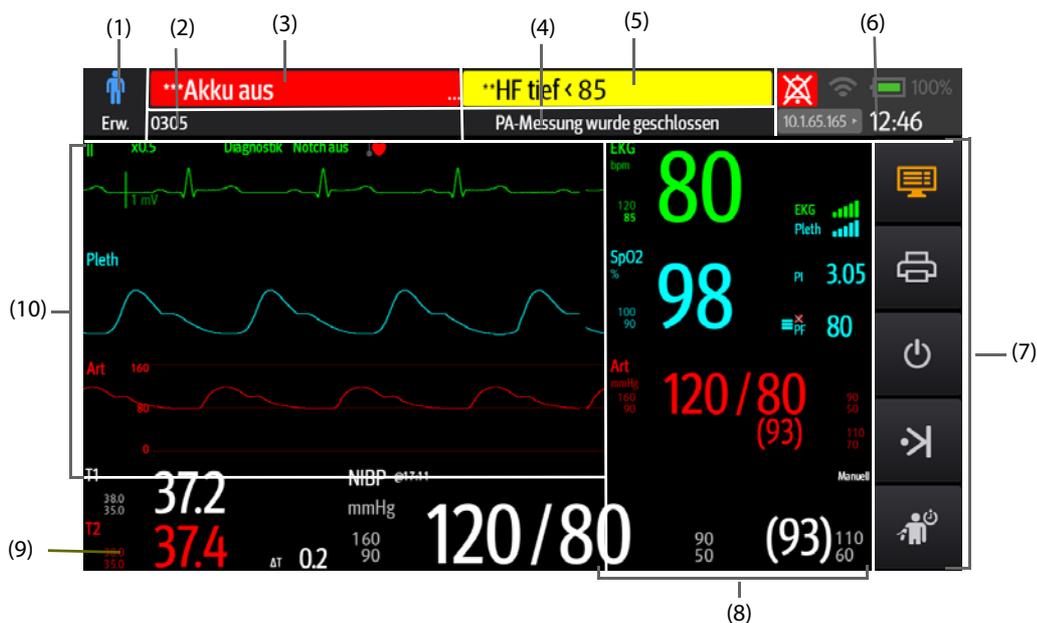
3.5.4.5 Auswählen der vom Barcode-Leser auszugebenden Patienteninformationen (für den speziellen Mindray 2D-Barcode-Leser)

Zum Auswählen der vom Barcode-Leser auszugebenden Patienteninformationen 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 Registerkarte **Scanner** → Registerkarte **Feld**.
3. Wählen Sie die gewünschten Patienteninformationen. Die ausgewählten Informationen können durch den Barcode-Leser ausgegeben werden.

3.6 Bildschirmanzeige

In der folgenden Abbildung ist der normale Bildschirm dargestellt:



- (1) Bereich „Patienteninformationen“: zeigt die Patienten­kategorie und das Geschlecht an. Welche Patienten­informationen angezeigt werden, ist konfigurierbar. Bei Auswahl dieses Bereichs wird das Menü **Patientenverwaltung** geöffnet. Weitere Informationen finden Sie unter 4.3 *Verwalten von Patienten­informationen*.
- (2) Bereich „Patienten­informationen“: zeigt Patienten­informationen an, z. B. Abteilung, Zimmernummer, Bett­nummer usw. Welche Patienten­informationen angezeigt werden, ist konfigurierbar. Bei Auswahl dieses Bereichs wird das Menü **Patientenverwaltung** geöffnet. Weitere Informationen finden Sie unter 4.3 *Verwalten von Patienten­informationen*.
- (3) Bereich „Info technischer Alarm“: zeigt die Meldung „Technischer Alarm“ bzw. eine Aufforderungsmeldung an.
- (4) Die derzeitige Konfiguration
- (5) Bereich „Info physiologischer Alarm“: zeigt die Meldung „Physiologischer Alarm“ an.
- (6) Bereich „Systemstatus“: zeigt das Alarmsymbol, den Akkuladezustand, den Netzwerkstatus und die Systemzeit an und ob der Monitor zurzeit an ein CMS angeschlossen ist. Weitere Informationen finden Sie unter 3.6.1 *Symbole auf dem Bildschirm*.
- (7) Bereich für Schnell­tasten: zeigt Schnell­tasten an
- (8) Bereich für numerische Parameter­anzeige: zeigt Parameter­werte, Alarm­grenzen und Alarm­status an. Bei Auswahl eines numerischen Parameter­blocks wird das entsprechende Parameter­Menü aufgerufen. Weitere Informationen finden Sie unter 3.11.3 *Zugreifen auf die Menüs „Parameter­Setup“*.
- (9) Bereich für numerische Parameter­anzeige/Kurven: zeigt Parameter­kurven, Parameter­werte, Alarm­grenzen und Alarm­status an. Bei Auswahl einer Parameter­kurve eines numerischen Parameter­blocks wird das entsprechende Parameter­Menü aufgerufen. Weitere Informationen finden Sie unter 3.11.3 *Zugreifen auf die Menüs „Parameter­Setup“*.
- (10) Bereich „Parameter­Kurven“: zeigt Kurven zu Parametern an. Bei Auswahl einer Kurve wird das entsprechende Parameter­Menü aufgerufen. Weitere Informationen finden Sie unter 3.11.3 *Zugreifen auf die Menüs „Parameter­Setup“*.

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 Alarmsignale sind ausgeschaltet.
	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.		Es ist keine Batterie eingelegt.
	Akkufehler, Akku-Kommunikationsfehler oder Akkuladefehler. Wenden Sie sich an den Kundendienst, um Hilfe zu erhalten.		

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) Bedienschaltflächen
- (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 des N1

Für einen schnellen Zugriff auf einige Funktionen verfügt der Monitor über Schnelltasten. Der Bereich für die Schnelltasten befindet sich auf der rechten Seite des Bildschirms. Im Schnelltastenbereich werden 5 Schnelltasten angezeigt. Sie können im Bereich „Schnelltasten“ nach unten wischen, um weitere Schnelltasten anzuzeigen. In der folgenden Tabelle sind die verfügbaren Schnelltasten aufgeführt.

Symbol	Bezeichnung	Funktion	Symbol	Bezeichnung	Funktion
	Alarm zurücksetzen	Quittiert die aktuellen Alarme.		Bildschirm-Setup	Öffnet das Menü Bildschirm-Setup .
	Alarm pausieren	Unterbricht die aktuellen Alarme.		Drucken	Startet das Drucken eines Echtzeit-Berichts.
	Audio-Pause	Unterbricht akustische Alarmsignale.		Standby	Versetzt den Monitor in den Standby-Modus.
	NIBP Start/ Stopp	Startet eine NIBP-Messung oder stoppt die aktuelle NIBP-Messung.		Manu. Ereignis	Löst ein Ereignis manuell aus und speichert es.

Symbol	Bezeichnung	Funktion	Symbol	Bezeichnung	Funktion
	Sperre	Wenn diese Option ausgewählt ist, verfahren Sie entsprechend den Anweisungen zum Entsperren des Touchscreens.		NIBP-Messung	Öffnet das Menü NIBP-Messung .
	Entsperren	Wenn diese Option ausgewählt ist, verfahren Sie entsprechend den Anweisungen zum Sperren des Touchscreens.		Hauptmenü	Öffnet das Hauptmenü.

3.6.4 Schnelltasten des unabhängigen externen Displays

In der folgenden Tabelle sind die am unabhängigen externen Display verfügbaren Schnelltasten aufgeführt.

Symbol	Bezeichnung	Funktion	Symbol	Bezeichnung	Funktion
	Alarm-Setup	Öffnet das Menü Alarm .		Weitere	Zeigt weitere Schnelltasten an.
	Patienten entlassen	Ruft das Dialogfeld Patient entlassen auf.		Patientendemonographie	Öffnet das Menü Patientenverwaltung .
	Trend	Öffnet das Menü Trend .		Parameter-Setup	Öffnet das Menü Parameter-Setup .
	NIBP STAT	Startet eine fünfminütige kontinuierliche NIBP-Messung.		Alle stoppen	Stoppt alle NIBP-Messungen.
	Nullabgl. IBP	Startet den IBP-Nullabgleich.		PAWP	Zeigt den Bildschirm PAWP an.
	Venenpunkt.	Öffnet das Fenster „Venepunkt.“.		EKG-Ableitung/Verstärkung	Öffnet das Menü EKG-Ableit./Verst.
	Remote-Anzeige	Öffnet das Fenster Remote-Anzeige .		Minitrends	Öffnet den Minitrends-Bildschirm.
	OxyCRG	Öffnet das Fenster OxyCRG .		Vollbild-EKG	Öffnet den 12-Kanal-EKG-Vollbildschirm.
	Diskreter Modus	Öffnet den diskreten Modus.		Nachtmodus	Öffnet den Nachtmodus.
	KPB-Modus	Öffnet den KPB-Modus.		Intubationsmodus	Öffnet den Intubationsmodus.

Symbol	Bezeichnung	Funktion	Symbol	Bezeichnung	Funktion
	Lautstärke	Öffnet das Menü Lautstärke .		Fixieren	Fixiert Kurven.
	Berechnungen	Öffnet das Menü Berechnungen .		Konfiguration laden	Öffnet das Menü Konfig. laden .
	BoA Dashboard	Öffnet den Bildschirm BoA Dashboard .		EWS	Öffnet den Bildschirm EWS .
	GCS	Öffnet das Menü GCS .		Rettungsmodus	Ruft den Rettungsmodus auf.
	HZV-Messung	Öffnet das Fenster HZV-Messung (kHzV) .			

3.6.5 Konfigurieren der angezeigten Schnelltasten (nur verfügbar für das unabhängige externe Display)

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 Modul-Modus

Beim Anschließen des N1 an den Host-Monitor wechselt der N1 in den Modul-Modus. Informationen über das Verbinden von N1 und Host-Monitor finden Sie in Abschnitt 2.8 *N1 in Verwendung mit dem Host-Monitor*. Nach dem Aktivieren des Modul-Modus weist der Monitor N1 folgende Merkmale auf:

- Patienteninformationen, Parameter-Setup und Alarm-Setup von N1 und Host-Monitor sind synchronisiert. Informationen über die Datentransferplanung finden Sie im Benutzerhandbuch des Host-Monitors.
- Der N1 kann weiterhin die Parameterdaten und die Alarmereignisse speichern.
- Der N1 empfängt die Parametertrenddaten vom Host-Monitor und speichert diese Daten.

- Alle akustischen Signale am N1 sind AUS.
- Drahtgebundenes und Drahtlos-Netzwerk des N1 sind nicht verfügbar.
- Die Alarmanzeigen im Zusammenhang mit dem Akku des N1 werden am Host-Monitor angezeigt.
- Bei Ein- bzw. Ausschalten des Host-Monitors wird gleichzeitig auch der N1 ein- bzw. ausgeschaltet.
- Wenn der N1 über das SMR oder über das Modulrack des Host-Monitors mit dem Host-Monitor verbunden ist, ist der Hauptbildschirm des N1 ausgeschaltet.

Bei Trennung des N1 vom Host-Monitor wechselt der N1 wieder in den Monitormodus.

3.7.3 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.

3.7.3.1 Aktivieren des Diskreten Modus

Zum Wechseln in den diskreten Modus wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Anzeige** die Option **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.**
-

3.7.3.2 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, die Maus oder die Tastatur betätigt werden.

3.7.4 Nachtmodus

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

3.7.4.1 Aktivieren des Nachtmodus

Zum Aktivieren des Nachtmodus gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Anzeige** die Option **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
- Tastenlautstärke: 0
- NIBP-Endton: Aus
- NIBP stoppen: Aus

VORSICHT

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

3.7.4.2 Beenden des Nachtmodus

Zum Beenden des Nachtmodus gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Anzeige** die Option **Nachtmod. beend.** aus.
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.**
-

3.7.5 Standby-Modus

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

3.7.5.1 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. Definieren Sie den Standort des Patienten durch Auswahl aus der Dropdown-Liste, 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 Alarmer 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.**
-

3.7.5.2 Verlegen des Standorts des Patienten im Standby-Modus

Wenn der Standort des Patienten geändert werden muss, wählen Sie im Bildschirm „Standby“ die Option Standort aus.

3.7.5.3 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.

3.7.6 Außenmodus

Der Außenmodus dient zum Verlegen eines Patienten außerhalb des Krankenhauses. Nach dem Aktivieren des Außenmodus weist der Monitor folgende Merkmale auf:

- ◆ Die Parameterfarbe ist weiß und unveränderlich.
- ◆ Die Bildschirmhelligkeit wird automatisch auf 10 eingestellt.

3.7.6.1 Aufrufen des Außenmodus

Gehen Sie zum Aktivieren des Außenmodus 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 Registerkarte **Andere**.
3. Stellen Sie **Außenmodus eingeben** auf **Manuell** oder **Auto** ein.
 - ◆ **Manuell**: Zum Wechseln in den Außenmodus wählen Sie manuell die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Anzeige** die Option **Außenmodus eingeben** aus.
 - ◆ **Auto**: Der Monitor wechselt automatisch in den Außenmodus, wenn die Stärke des Umgebungslichts größer als der Grenzwert ist.

3.7.6.2 Beenden des Außenmodus

Wenn **Außenmodus eingeben** auf **Manuell** eingestellt ist, wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Anzeige** die Option **Außenmodus beenden**.

Wenn folgende Situation auftritt, beendet der Monitor den Außenmodus automatisch:

- Der Monitor ist an einen Host-Monitor angeschlossen.
- Die Stärke des Umgebungslichts ist niedriger als der Grenzwert, wenn **Außenmodus eingeben** auf **Auto** eingestellt ist.

3.8 Konfigurieren des Monitors

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

3.8.1 Auswählen der Sprache

Zum Einstellen der Sprache der Benutzeroberfläche 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 Registerkarte **Andere**.
3. Legen Sie die **Sprache** fest.

3.8.2 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 *3.8.4 Einstellen der Maßeinheiten*.

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.

VORSICHT

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

3.8.3 Aktivieren der automatischen Umstellung auf Sommerzeit

Standardmäßig müssen Sie die Sommerzeit manuell aktivieren. Zum Aktivieren der automatischen Umstellung auf Sommerzeit 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 Registerkarte **Zeit**.
3. Aktivieren Sie die Option **Auto-Sommerzeit**.
4. Passen Sie bei Bedarf die Sommerzeit-Einstellungen an.

HINWEIS

- **Wenn die Option „Auto-Sommerzeit“ aktiviert ist, können Sie die Sommerzeit im Menü „Systemzeit“ nicht manuell aktivieren oder deaktivieren. Weitere Informationen finden Sie unter *3.8.3 Aktivieren der automatischen Umstellung auf Sommerzeit*.**
-

3.8.4 Einstellen der Maßeinheiten

Zum Einstellen des Geräts 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. Rufen Sie die Registerkarte **Einheit** auf.
3. Legen Sie die Maßeinheiten für die einzelnen Parameter fest.

3.8.5 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 in der Spalte **Anzeige** die Option **Anzeige**.
2. Legen Sie die **Helligkeit** fest. Wenn **Helligkeit** auf **Auto** eingestellt ist, passt der Monitor die Bildschirmhelligkeit automatisch an das Umgebungslicht an.

3.8.6 Einstellen der Tastenlautstärke

Zum Einstellen der Tastenlautstärke gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Anzeige** die Option **Anzeige**.
2. Legen Sie die **Tastenlautstärke** fest.

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 Patientenkategorie, 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 Parameteranschluss.
4. Bei Verwendung des Einwegensors 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 manuell ein- oder ausschalten, wenn das entsprechende Modul angeschlossen ist. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

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. Schalten Sie die entsprechenden Parameter ein bzw. aus.

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

HINWEIS

- **Wenn ein Parameter manuell ausgeschaltet wurde, können Sie diesen Parameter nicht überwachen, auch dann nicht, wenn das entsprechende Zubehör für den Parameter angeschlossen ist.**

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 in 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 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  auf der Vorderseite des CO₂-Moduls oder PiCCO.
- 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 aus.

HINWEIS

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

3.11.4 Auswählen eines Bildschirms

Nach dem Einschalten zeigt der Monitor den normalen Bildschirm an. Für die Patientenüberwachung wird der normale Bildschirm am häufigsten verwendet. Sie können jedoch auch andere Bildschirme auswählen. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

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 den gewünschten Bildschirm.

3.11.5 Wählen des Bildschirms „Große Ziffern“

Auf dem Bildschirm „Große Ziffern“ werden die numerischen Werte von Parameter in großem Schriftgrad angezeigt. Sie können die Parameter und ihr Layout für den Bildschirm „Große Ziffern“ konfigurieren. Sie können durch Wischen nach links oder rechts mit zwei Fingern auf dem Touchscreen schnell zwischen dem normalen Bildschirm und dem Bildschirm „Große Ziffern“ wechseln. Sie können den Bildschirm „Große Ziffern“ auch wie folgt auswählen:

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 **Parameter** die Option **Bildschirm wählen**.
2. Wählen Sie **Große Ziffern**.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Große Ziffern**.
4. 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.

3.11.6 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 **Anzeige** 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 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 zwei Timer anzeigen.

3.12.1 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 in 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.

3.12.2 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.**
-

3.13 Verwenden des externen Displays

Der N1 kann über den VGA-Stecker des Docks an ein externes Display angeschlossen werden. Wenn das externe Display angeschlossen ist, können Sie einen Patienten entweder über den N1 oder über das externe Display überwachen.

Auf dem als unabhängiges Display konfigurierten externen Display und dem N1 können unterschiedliche Inhalte angezeigt werden. Informationen über das Konfigurieren des unabhängigen externen Displays finden Sie in Abschnitt 3.13.2 *Einstellen des externen Displays*.

Die folgenden Bildschirme oder Funktionen können nur auf dem unabhängigen externen Display angezeigt bzw. ausgeführt werden:

- Bildschirm „Minitrends“
- Bildschirm „OxyCRG“

- Bildschirm "Andere anzeigen"
- 7-Kanal-EKG-Halbbild
- PAWP-Bild
- Berechnungen
- BoA Dashboard
- EWS
- GCS
- CPR Dashboard
- ST Grafic

HINWEIS

- Für das externe Display und den Monitor können dieselbe Maus und dieselbe Tastatur verwendet werden. Wenn Sie eine Maus oder eine Tastatur verwenden möchten, schließen Sie die Maus bzw. die Tastatur an den USB-Anschluss des Docks an.

3.13.1 Anschließen des externen Displays an den N1

Zum Anschließen des externen Displays gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie das VGA-Kabel an das externe Display und an das Dock an.
2. Schließen Sie das dem externen Display beiliegende USB-Kabel an das externe Display und an das Dock an.
3. Schließen Sie das externe Display an die Netzspannung an, und schalten Sie das Display ein.
4. Schließen Sie den N1 am Dock an.

3.13.2 Einstellen des externen Displays

Zum Einstellen des externen Displays 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 Registerkarte **Anzeige**.
3. Stellen Sie **Bildschirminhalte** ein.
 - ◆ **Gespiegelt:** Der Inhalt des externen Displays ist mit dem Inhalt des Monitors identisch.
 - ◆ **Unabhängig:** Inhalte und Layout des Monitors und des externen Displays können separat voneinander konfiguriert werden.

HINWEIS

- Die Anzeige kann nicht gleichzeitig auf dem N1 und auf dem externen Display erfolgen. Um das Display umzuschalten, drücken Sie leicht auf den Betriebsschalter des N1 oder doppelklicken Sie auf das Display, das Sie verwenden möchten.
- Wenn „Bildschirminhalte“ auf „Unabhängig“ eingestellt ist und Sie die Anzeige auf den N1 schalten, wird die Anzeige automatisch zurück auf das externe Display geschaltet, wenn am N1 eine Minute lang kein Vorgang erfolgt.
- Wenn der N1 an das Dock angeschlossen ist, kann der N1 die Einstellungen des Docks für den externen Bildschirm verwenden. Weitere Informationen finden Sie unter 4.5 *Einstellen des Docks*.

3.13.3 Problembesehung – Externes Display

Problem	Behebung
Bild ist versetzt	Gleichen Sie das externe Display anhand der Funktion „Auto-Anpassen“ oder manuell ab.

Problem	Behebung
Kein Bild oder anomales Bild	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob das externe Display richtig an die Netzspannung angeschlossen und eingeschaltet ist. • Prüfen Sie, ob das VGA-Kabel richtig angeschlossen ist. • Wenn das Problem weiterhin besteht, entnehmen Sie den N1 aus dem Dock, und setzen Sie ihn wieder ein.
Störung Touchscreen	Überprüfen Sie, ob beide Enden des dem externen Display beiliegenden USB-Kabels ordnungsgemäß am Dock bzw. am externen Display angeschlossen sind.

VORSICHT

- **Verwenden Sie nur vom Hersteller vorgegebene Displays. Die Verwendung eines nicht angegebenen Displays kann zu unbekanntem Problemen führen.**
-

3.14 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.

VORSICHT

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

HINWEIS

- **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.**
 - **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 Patientenverwaltung

4.1 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 *5.3 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.**

4.1.1 Automatisches Entlassen eines Patienten nach dem Ausschalten des Monitors

Sie können veranlassen, dass der Monitor automatisch eine Entlassung des Patienten ausführt, nachdem der Monitor für eine bestimmte Zeitspanne ausgeschaltet war.

Zum Einstellen der Zeitspanne bis zum automatischen Entlassen eines Patienten 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 Registerkarte **Patientenverwaltung** → wählen Sie die Registerkarte **Entlassen**.
3. Wählen Sie eine Zeitspanne für **Autom. Entlassen bei Ausschalten**. Wenn der Monitor für eine bestimmte Zeitspanne ausgeschaltet wird, entlässt der Monitor den Patienten automatisch. Der Standardwert ist **Niemals**. Das bedeutet, dass der Monitor niemals automatisch eine Entlassung eines Patienten vornimmt, unabhängig davon, wie lange der Monitor ausgeschaltet war.

4.1.2 Manuelles Entlassen eines Patienten

Es gibt zwei Methoden für das manuelle Entlassen eines Patienten:

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

Wählen Sie im Dialogfeld **Patient entlassen** das gewünschte Element aus:

- **Abschlussbericht drucken:** druckt den Abschlussbericht, wenn der Patient entlassen wird.
- **Entlassen:** Alle Patientendaten, einschließlich Patienteninformationen, Trenddaten und Informationen zu physiologischen Alarmen, werden vom Monitor gelöscht. Die technischen Alarme werden zurückgesetzt. Der Monitor lädt die Standardkonfiguration und geht in den Standby-Modus.
- **Daten löschen:** Es werden alle Patientendaten gelöscht. Der Monitor verwendet weiterhin die aktuellen Einstellungen.

4.2 Aufnahmen eines Patienten

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, SpO₂, 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. Ausführliche Informationen finden Sie unter *4.3.2 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.**
-

4.3 Verwalten von Patienteninformationen

4.3.1 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 **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **Patientenverwaltung** die Option **Demographie**.

4.3.2 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 *4.3.1 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.**
-

4.3.3 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.

4.3.4 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 6.5 Verwenden des Gateways zum ADT.**
- **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.**

4.3.5 Auswählen von Abfragekriterien für die Suche nach Patienten auf dem ADT-Server

Sie können festlegen, welche Kriterien zum Suchen nach Patienten auf dem ADT-Server verwendet werden können. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

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 Registerkarte **Patientenverwaltung** → Registerkarte **ADT-Abfrage**.
3. Wählen Sie die gewünschten Abfragekriterien.

4.3.6 Ändern von Einstellungen für die Patientenverwaltung

Sie können festlegen, welche Elemente im Menü **Patientenverwaltung** angezeigt und bearbeitet werden können. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

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 Registerkarte **Patientenverwaltung**.
3. Markieren Sie die Felder, die im Menü **Patientenverwaltung** angezeigt werden sollen.
4. Wählen Sie, falls erforderlich, die benutzerdefinierten Felder, und geben Sie die Namen für diese Felder ein.

HINWEIS

- **Wenn der Monitor mit dem CMS verbunden ist, werden die Elemente für Patienteninformationen und benutzerdefinierte Felder vom CMS geladen.**
-

4.3.7 Einstellen von Monitorinformationen

Zum Einstellen von Informationen zum Monitor 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 Registerkarte **Gerätestandort**.
3. Geben Sie Monitorname, Name der Einrichtung und Name der Abteilung ein.

4.3.8 Einstellen des Monitorstandorts

Wenn der Monitor an einer festen Position installiert ist, oder Sie die Zimmernummer und die Bettnummer nicht oft ändern müssen, können Sie den **Monitorstandort** auf **Fest** einstellen. Zum Einstellen des Standorts des Monitors 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 Registerkarte **Gerätestandort**.
3. Legen Sie den **Standort** fest.
 - ◆ **Fest:** Das Menü **Patientenverwaltung** zeigt die Einträge **Bett-Nr.** und **Zimmer-Nr.** zwar an, sie können jedoch nicht geändert werden.
 - ◆ **Nicht fest:** Sie können die Einträge **Bett-Nr.** und **Zimmer-Nr.** im Menü **Patientenverwaltung** ändern.
4. Geben Sie die Zimmernummer und die Bettnummer ein.

HINWEIS

- **Wenn der „Standort“ des Monitors auf „Nicht fest“ eingestellt ist, werden die Einträge Bett-Nr. und Zimmer-Nr. bei jeder Patientenentlassung gelöscht.**
-

4.3.9 Einstellen des Patienten-Aufenthaltsortes

Zum Einstellen eines Patienten-Aufenthaltsortes 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 Registerkarte **Patientenverwaltung**.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Standort**.
4. Geben Sie den Aufenthaltsort des Patienten nach Bedarf ein.

4.3.10 Ausblenden des Patientennamens

Zum Ausblenden des Patientennamens 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 Registerkarte **Patientenverwaltung**.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Anzeige**.
4. Stellen Sie die folgenden Schalter wie gewünscht ein:
 - ◆ Ausschalten von **Primary Screen Display Full Name:** Der Name des Patienten wird nicht im Bereich für Patienteninformationen auf dem Primärbildschirm angezeigt.

- ◆ Ausschalten von **Remote View Display Full Name**: Der Name des Patienten wird nicht im Bereich für Patienteninformationen auf dem Remote-Anzeige-Bildschirm angezeigt, wenn dieser Monitor auf anderen Monitoren angezeigt wird.
- ◆ Ausschalten von **Remote View Bedlist Display Full Name**: Der Name des Patienten wird nicht im Bereich für Patienteninformationen in der Bettenliste auf Remote-Monitoren angezeigt, wenn dieser Monitor auf anderen Monitoren angezeigt wird.

4.4 Übertragen von Patientendaten

Sie können die Patientendaten zwischen dem N1 und dem Host-Monitor übertragen, ohne dass die Patientendaten neu eingegeben oder die Einstellungen geändert werden müssen. Der Transfer der Patientendaten ermöglicht eine bessere Einsicht in den Krankheitsverlauf des Patienten. Die folgenden Patientendaten können transferiert werden: Patientendemographie, Trenddaten, Ereignisdaten, Trendkurven und Parametereinstellungen. Ebenfalls übertragen werden können die Trenddaten und die Ereignisdaten der Parametermodule des Host-Monitors.

Genauere Informationen zur Übertragung von Patientendaten finden Sie im Benutzerhandbuch des Host-Monitors. Informationen zum Anschließen des N1 an den Host-Monitor finden Sie in Abschnitt 2.8 *N1 in Verwendung mit dem Host-Monitor*.

WARNUNG

- **Führen Sie die Entlassung des Patienten erst aus, nachdem der Transfer der Patientendaten erfolgreich abgeschlossen wurde.**
- **Prüfen Sie nach einem erfolgreichen Transfer der Patientendaten, ob die Patienteneinstellungen am Monitor (insbesondere Patientenategorie, Schrittmacherstatus und Alarmgrenzen usw.) auf diesen Patienten zutreffen.**

HINWEIS

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

4.5 Einstellen des Docks

Nachdem der N1 am gewünschten Ort aufgestellt wurde, kann der N1 an ein Dock angeschlossen werden. Daraufhin kann der N1 die Einstellungen des Docks verwenden. Alle in diesem Abschnitt aufgeführten Einstellungen werden im Dock abgelegt. Wenn der N1 vom Dock getrennt wird, verwendet der N1 wieder seine eigenen Einstellungen und sein eigenes Netzwerk.

4.5.1 Einstellen des Arbeitsmodus

Zum Einstellen des Arbeitsmodus des Docks gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie den N1 am Dock an.
2. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **System** die Option **Wartung** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → Wählen Sie .
3. Wählen Sie die Registerkarte **Dock-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
4. Legen Sie den **Arbeitsmodus** fest. Der standardmäßige Arbeitsmodus ist der **Dock-Modus**.
 - ◆ **Dock-Modus**: die Einstellungen des Standorts des Patienten (Einrichtung, Abteilung, Zimmernummer und Bettnummer), Drucker-Setup und Autorisierungseinstellungen kommen vom N1. Sie können diese Einstellungen im Menü **Wartung** unter **Gerätestandort, Drucken** oder **Einst. Berechtigungen** ändern.
 - ◆ **Host-Modus**: die Einstellungen des Standorts des Patienten (Einrichtung, Abteilung, Zimmernummer und Bettnummer), Drucker-Setup und Autorisierungseinstellungen kommen vom Dock. Sie können diese Einstellungen im Menü **Dock-Setup** unter **Standort, Drucken** oder **Einst. Berechtigungen** ändern.

4.5.2 Einstellen des Netzwerkeinstellungstyps

Zum Festlegen des Netzwerkeinstellungstyps des Docks gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie den N1 am Dock an.
2. Wählen Sie die Schnell Taste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **System** die Option **Wartung** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → Wählen Sie .
3. Wählen Sie die Registerkarte **Dock-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
4. Legen Sie den **Netzeinst.-Typ** fest. Der standardmäßige Arbeitsmodus ist **Akt. N1-Netzeinstel. verw.**.
 - ◆ **Akt. N1-Netzeinstel. verw.:** IP- und WLAN-Einstellungen kommen vom N1. Diese Einstellungen können Sie im Menü **Wartung** auf der Seite **WLAN-Setup** ändern.
 - ◆ **Akt. Dock-Netzeinst. verw.:** IP- und WLAN-Einstellungen kommen vom Dock. Diese Einstellungen können Sie auf der Seite **Dock-Setup** in den Registerkarten **IP** oder **WLAN** ändern.

4.5.3 Einrichten des Netzwerks des Docks

4.5.3.1 Auswählen eines Netzwerktyps

Zum Auswählen des Netzwerktyps gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie den N1 am Dock an.
2. Wählen Sie die Schnell Taste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **System** die Option **Wartung** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → wählen Sie .
3. Wählen Sie die Registerkarte **Dock-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
4. Stellen Sie den **Arbeitsmodus** auf **Host-Modus** ein.
5. Wählen Sie die Registerkarte **IP**.
6. Stellen Sie den **Netzwerktyp** auf **LAN1** oder **WLAN** ein, je nachdem, über welchen Netzwerktyp Sie verfügen.

4.5.3.2 Einrichten des drahtgebundenen Netzwerks

Das Kabelnetzwerk ist verfügbar, solange der N1 am Dock angeschlossen ist. Zum Einrichten des drahtlosen Netzwerks gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie den N1 am Dock an.
2. Wählen Sie die Schnell Taste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **System** die Option **Wartung** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → wählen Sie .
3. Wählen Sie die Registerkarte **Dock-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
4. Stellen Sie den **Arbeitsmodus** auf **Host-Modus** ein.
5. Wählen Sie die Registerkarte **IP**.
6. Stellen Sie den **Netzwerktyp** auf **LAN1 IP** ein.
7. Legen Sie fest, wie die IP-Adresse des drahtgebundenen Netzwerks bereitgestellt wird.
 - ◆ **IP-Adresse automatisch erhalten:** Dem Monitor wird die IP-Adresse automatisch zugewiesen.
 - ◆ **Folgende Adresse verwenden:** Sie müssen die **IP-Adresse**, die **Subnetzmaske** und das **Gateway** manuell eingeben.

4.5.3.3 Einrichten des drahtlosen Netzwerks

Zum Einrichten des drahtlosen Netzwerks des Docks gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie den N1 am Dock an.
2. Wählen Sie die Schnell Taste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **System** die Option **Wartung** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → wählen Sie .
3. Wählen Sie die Registerkarte **Dock-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
4. Stellen Sie den **Arbeitsmodus** auf **Host-Modus** ein.

5. Wählen Sie die Registerkarte **IP** aus, und stellen Sie den **Netzwerktyp** auf **WLAN** ein.
6. Legen Sie fest, wie die IP-Adresse des drahtlosen Netzwerks bereitgestellt wird.
 - ◆ **IP-Adresse automatisch erhalten:** Dem Monitor wird die IP-Adresse automatisch zugewiesen.
 - ◆ **Folgende Adresse verwenden:** Sie müssen die **IP-Adresse**, die **Subnetzmaske** und das **Gateway** manuell eingeben.
7. Wählen Sie die Registerkarte **WLAN** aus, und richten Sie **SSID**, **Sicherheit** und **Kennwort** ein.

4.5.4 Einstellen des externen Displays

Zum Einstellen des externen Displays gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie den N1 am Dock an.
2. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **System** die Option **Wartung** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → Wählen Sie .
3. Wählen Sie die Registerkarte **Dock-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
4. Legen Sie **Externe Bildschirminhalte** fest.
 - ◆ **Gespiegelt:** Der Inhalt des externen Displays ist mit dem Inhalt des Monitors identisch.
 - ◆ **Unabhängig:** Inhalte und Layout des Monitors und des externen Displays können separat voneinander konfiguriert werden.

HINWEIS

- **Wenn der N1 vom Dock getrennt wird, verwendet der N1 wieder seine eigenen Einstellungen für das externe Display. Informationen über die Einstellungen zum externen Display finden Sie in Abschnitt 3.13.2 Einstellen des externen Displays.**
-

4.6 Herstellen der Verbindung zum CMS

Der Monitor kann mit dem BeneVision CMS verbunden werden. 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.: 046-007687-00)*.

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.

5 Verwalten von Konfigurationen

5.1 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 für das Konfigurieren des Systems können in die folgenden Kategorien eingeteilt werden: Elemente für das Konfigurieren von Parametern, konventionelle Konfigurationselemente und Elemente für die Benutzerverwaltung. Der Monitor bietet verschiedene effiziente Konfigurationsmöglichkeiten, um den Anforderungen verschiedener Patientenkategorien und Stationen gerecht zu werden. Sie können einige Einstellungen einer bestimmten Konfiguration ändern und diese Änderungen dann als Benutzerkonfiguration speichern.

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

- Allgemein
- OR
- ITS
- NICU
- CCU

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

WARNUNG

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

5.2 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**.

VORSICHT

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

5.3 Festlegen der Standardkonfiguration

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

- Ein Patient wurde aufgenommen.
- Ein Patient wurde entlassen.
- 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.

5.4 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 aktuellen Einstellungen als benutzerdefinierte Konfiguration zu speichern.

5.5 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**.

5.6 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.

5.6.1 Exportieren einer Konfiguration

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

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

6. Wählen Sie **Exportieren**.

5.6.2 Importieren einer Konfiguration

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

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

5.7 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.**
-

5.8 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**.

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.

6 Überwachung über Netzwerk

6.1 Einführung zu Netzwerken

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

6.2 Informationen zur Sicherheit in Netzwerken

VORSICHT

- **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.**
 - **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.**
-

6.3 Verbinden des Monitors mit dem CMS

Zum Verbinden des Monitors mit dem CMS gehen Sie wie folgt vor:

1. Richten Sie **IP-Adresse**, **Subnetzmaske**, und **Gateway** ein. Weitere Informationen finden Sie unter *6.8 Konfigurieren des Netzwerks*.
2. Stellen Sie auf eine der folgenden Weisen eine Verbindung des Monitors zum CMS her:
 - ◆ Geben Sie den Monitor für das CMS frei. Ausführliche Informationen über das Sichtbarmachen eines Monitors finden Sie im *BeneVision Zentrales Überwachungssystem – Benutzerhandbuch (Artikelnummer: 046-007687-00)*.
 - ◆ Stellen Sie das CMS entsprechend ein (siehe Abschnitt 6.3.1 *Einstellen des CMS*), und wählen Sie anschließend ein CMS aus (siehe Abschnitt 6.3.2 *Auswählen eines CMS*).

6.3.1 Einstellen des CMS

Sie können Ihrem Monitor bis zu 30 Zentralstationen (CMS) hinzufügen. Zum Einstellen des CMS 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 Registerkarte **Netzwerk-Setup** → Registerkarte **Setup der Zentralstation**.
3. Wählen Sie **Zentralstation hinzuf.**, und richten Sie **Name** und **IP-Adresse** des CMS ein.
4. Bearbeiten oder löschen Sie CMS wie gewünscht.

6.3.2 Auswählen eines CMS

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 Registerkarte **Netzwerk-Setup** → Registerkarte **Setup der Zentralstation**.
3. Aktivieren Sie das **CMS auswählen**.
4. Wählen Sie den Systemstatus-Informationsbereich in der linken oberen Ecke des Bildschirms.

6.4 Herstellen der Verbindung zum eGateway

Sie können den Monitor mit dem eGateway verbinden und so Interaktionen zwischen dem Monitor und externen Geräten implementieren. 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.

6.5 Verwenden des Gateways zum 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.

Zum Konfigurieren des ADT-Gateways 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 Registerkarte **Netzwerk-Setup** → Registerkarte **ADT**.
3. Geben Sie die **IP-Adresse** und den **Port** für das ADT-Gateway ein.

ADT-Abfrage ist standardmäßig eingeschaltet. Sie können Patienteninformationen nur dann vom ADT-Server in den Monitor laden, wenn diese Funktion aktiviert ist.

6.6 Senden von Echtzeit-Daten, Kurven und Alarmen über HL7-Protokoll

Sie können die Echtzeit-Daten, Kurven und Alarme vom Monitor über HL7-Protokoll an die Krankenhausserver senden. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

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 Registerkarte **Netzwerk-Setup** → Registerkarte **HL7-Konfiguration**.
3. Schalten Sie nach Bedarf **Daten senden**, **Kurven senden** und **Alarme senden** ein.
4. Legen Sie in der Spalte **Daten + Kurven** die **Ziel-IP** und den **Port** für den Server zum Empfangen der Echtzeit-Daten und Echtzeit-Kurven fest.
5. Legen Sie das **Datenintervall** fest.
6. Legen Sie in der Spalte **Alarme** die **Ziel-IP** und den **Port** für den Server zum Empfangen der Alarmdaten fest.

Diese Seite zeigt auch den Status der Serververbindung an.

6.7 Darstellung anderer Patienten (nur für das unabhängige externe Display verfügbar)

Der Patientenalarm und die Physiologie-Echtzeit-Daten des N1 können auf anderen Monitoren im Netzwerk dargestellt werden. Wenn das externe Display angeschlossen ist, können Sie zudem 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 1 Remote-Gerät auf Ihrem externen Display 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.**

6.7.1 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.

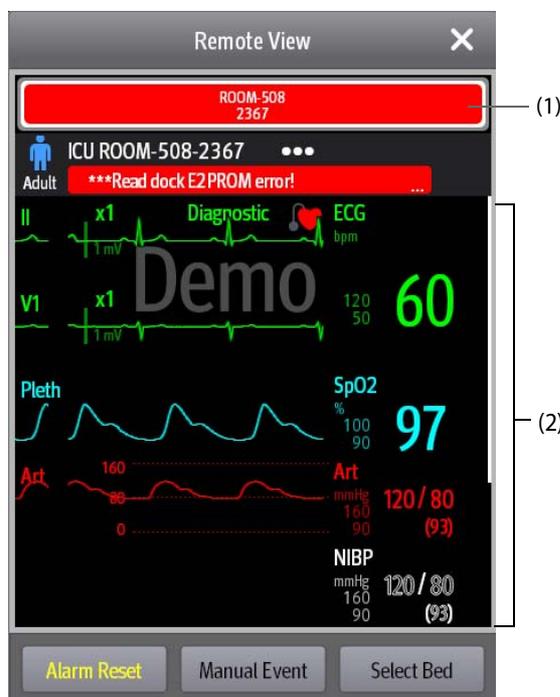
6.7.1.1 Aufrufen des Fensters „Remote-Anzeige“

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 *6.7.2.2 Anzeigen der Kachel „Alarm-Überwachung“ auf dem Hauptbildschirm*.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Bildschirm wählen** → wählen Sie **Remote-Anzeige**.

6.7.1.2 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.

6.7.1.3 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:

- 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 6.7.1.1 *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 .
- Wählen Sie im Fenster **Bett auswählen** die gewünschte Abteilung. Alle Betten dieser Abteilung werden aufgelistet.
- 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.

6.7.1.4 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:

- 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 6.7.1.1 *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 .
- Wählen Sie im Fenster **Bett auswählen** im Bereich „A-W1“ oder „A-W2“ ein Bett und anschließend **Bett löschen**. Wenn Sie alle Betten entfernen möchten, wählen Sie **Alle Betten löschen**.

6.7.1.5 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.

6.7.1.6 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.

6.7.1.7 Zurücksetzen von Alarmen für Remote-Geräte

Sie können die Alarme für Remote-Geräte zurücksetzen, indem Sie im Fenster **Remote-Anzeige** die Option **Alarm zurücksetzen** wählen. Diese Funktion muss aktiviert werden. Zum Aktivieren dieser Funktion 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 Registerkarte **Alarm** → Registerkarte **Remote-Anzeige**.
3. Schalten Sie **Alarm Remote-Bett zurücks.** ein. Daraufhin wird im Fenster **Remote-Anzeige** links unten die Schaltfläche **Alarm zurücksetzen** angezeigt.
4. Zum Zurücksetzen von Alarmen von Remote-Geräten wählen Sie **Alarm zurücksetzen**.

HINWEIS

- Sie können Alarme von Remote-Geräten nur dann zurücksetzen, wenn am Remote-Gerät der Schalter „Alarm d. and. Bett zurücks.“ eingeschaltet ist.

6.7.2 Alarm-Überwachung

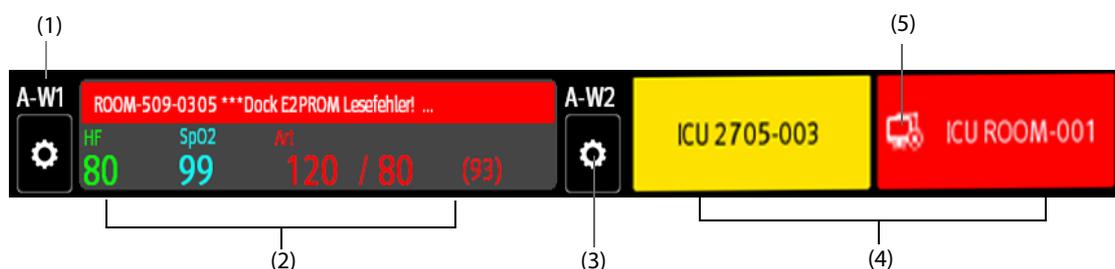
Die Funktion „Alarm-Überwachung“ meldet Alarme durch farbliche Anzeige und ein akustisches Signal.

- 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 6.7.1.2 *Über die Remote-Anzeige*.
 - ◆ Auf dem Hauptbildschirm. Ausführliche Informationen finden Sie unter 6.7.2.1 *Über die Kachel „Alarm-Überw.“*.

6.7.2.1 Über die Kachel „Alarm-Überw.“

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) Kachel für ein einzelnes Bett: Wenn einer Kachel nur ein einzelnes Bett zugewiesen ist, werden auf dieser der Parameterwert, die Alarmmeldung usw. zu diesem Bett angezeigt.
- (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 dieser der Alarmstatus, der Verbindungsstatus usw. angezeigt.
- (5) Symbol „Nicht verbunden“: Wenn keine Verbindung zum Remote-Gerät besteht, wird auf der Kachel dieses Symbol angezeigt, und der Hintergrund der Kachel ist rot.

Die Kachel „Alarm-Überwachung“ ähnelt dem Bereich „Alarm-Überwachung“ in der **Remote-Ansicht**. Weitere Informationen finden Sie unter *6.7.1.2 Über die Remote-Anzeige*.

6.7.2.2 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**.

6.8 Konfigurieren des Netzwerks

6.8.1 Einrichten des drahtlosen Netzwerks

Zum Einrichten des drahtlosen Netzwerks des N1 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 Registerkarte **Netzwerk-Setup** → **WLAN**.
3. Geben Sie **SSID**, **Sicherheit** und **Kennwort** ein.
4. Wählen Sie die Registerkarte **Weitere WLAN**, und legen Sie fest, wie die IP-Adresse zugewiesen wird.
 - ◆ **IP-Adresse automatisch erhalten**: Dem Monitor wird die IP-Adresse automatisch zugewiesen.
 - ◆ **Folgende Adresse verwenden**: Sie müssen **IP-Adresse**, **Subnetzmaske** und **Gateway** manuell eingeben.

Der Monitor unterstützt die folgenden Sicherheitsmethoden: WEP AUS, WEP EIN, WPA-PSK, WPA-TKIP, WPA2-PSK, WPA2-ES, CCKM-TKIP, CCKM-AES, WPA-PSK-AES, WPA-AES.

Wählen Sie die gewünschte Sicherheitsmethode. Bei einigen Sicherheitsmethoden sind möglicherweise weitere Einstellungen erforderlich.

HINWEIS

- **Wenn der N1 an das Dock angeschlossen ist, kann der N1 die Netzwerkeinstellungen des Docks verwenden. Weitere Informationen über das Netzwerk-Setup des Docks finden Sie in Abschnitt 4.5 Einstellen des Docks.**

6.8.2 Auswählen von WLAN-Band und WLAN-Kanal

Der Monitor unterstützt WLAN mit 2,4 GHz und 5 GHz. Zum Auswählen von WLAN-Band und WLAN-Kanal 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 Registerkarte **Netzwerk-Setup** → Registerkarte **WLAN**.
3. Wählen Sie in der unteren linken Ecke des Menüs **WLAN-Setup**.
4. Stellen Sie **WLAN-Band** auf das zu verwendende Band ein, **AUTO**, **5G** bzw. **2.4G**. Die Standardeinstellung ist **Auto**, d. h. der Monitor kann das WLAN-Band automatisch ermitteln.
5. Wählen Sie **Authentifizierungsservertyp**, um den Typ des Authentifizierungsservers festzulegen.
6. Legen Sie **BG-Kanal** fest.
7. Legen Sie **A-Kanal** fest.

6.8.3 Verwalten von Zertifikaten

Sie können Zertifikate aus dem Monitor löschen und Zertifikate von einem USB-Laufwerk in den Monitor importieren. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

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 Registerkarte **Netzwerk-Setup** → Registerkarte **WLAN**.
3. Wählen Sie in der unteren linken Ecke des Menüs **Zertifikatverwaltung**.
 - ◆ Wählen Sie auf der Registerkarte **Lokal** die aus dem Monitor zu löschenden Zertifikate, und wählen Sie dann **Löschen**.
 - ◆ Wählen Sie auf der Registerkarte **USB-Laufwerk** die vom USB-Laufwerk zu importierenden Zertifikate, und wählen Sie dann **Importieren**.

6.8.4 Einstellen von Multicast-Parametern

Multicast unterstützt das Suchen und Erkennen von Geräten zwischen Monitoren und dem CMS. Geräte in derselben Multicast-Gruppe können sich gegenseitig erkennen.

Zum Festlegen von Multicast-Parametern 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 Registerkarte **Netzwerk-Setup** → Registerkarte **Geräteerkennung**.
3. Stellen Sie **Multicast-TTL** ein.
4. Stellen Sie die **Multicast-IP-Adresse** ein.

6.8.5 Einstellen des Service-Qualitätsniveaus des Netzwerks

Zum Einstellen des QoS (Quality of Service) 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 Registerkarte **Netzwerk-Setup** → Registerkarte **QoS**.
3. Wählen Sie **QoS-Niveau für Echtzeitüberwachung**, und legen Sie die Servicequalität der Netzwerkverbindung für Echtzeitüberwachungen wie Parametermessungen und Kurven, Alarme usw. fest.
4. Wählen Sie **QoS-Niveau für Sonstiges**, und legen Sie die Servicequalität der Netzwerkverbindung für Nicht-Echtzeit-Überwachungen wie Verlaufsdaten, Drucken usw. fest.

6.8.6 Auswählen des Datenverschlüsselungstyps

Zum Festlegen des Typs der Datenverschlüsselung 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 Registerkarte **Netzwerk-Setup** → **Verschlüsselung**.
3. Wählen Sie **Verschlüsselung Verbindungstyp** zum Einstellen des Typs der Datenverschlüsselung für Verbindungen zu anderen Geräten:
 - ◆ **Nur Private Verschlüsselung:** Die Daten werden für die Übertragung mittels privater Mindray Verschlüsselung verschlüsselt. Zu Geräten mit SSL-(Secure Sockets Layer)-Verschlüsselung kann keine Verbindung hergestellt werden.
 - ◆ **SSL-Verschlüss. Priorität:** 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.

6.9 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**

6.9.1 Einstellen von Mindray LDAP

Für den Zugriff auf den MLDAP Server stellen Sie Ihren Monitor wie folgt ein:

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 Registerkarte **Netzwerk-Setup** → Registerkarte **Mindray LDAP**.
3. Geben Sie die IP-Adresse und den Port des Mindray LDAP-Servers ein.

6.9.2 Testen der Mindray LDAP-Serververbindung

Zum Testen, ob der Monitor ordnungsgemäß mit dem Mindray LDAP-Server verbunden ist, 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 Registerkarte **Netzwerk-Setup** → Registerkarte **Mindray LDAP**.
3. Wählen Sie **Netzwerktest**.

6.9.3 Auswählen des Kennworts für die Benutzerauthentifizierung

Sie können festlegen, welches Kennwort für das Ändern der Alarmeinstellungen, der Arrhythmie-Einstellungen und Zugriff auf das Menü **Wartung** zu verwenden ist. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

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 Registerkarte **Einst. Berechtigungen**.
3. Wählen Sie im Bereich **Wartung** die Option **Benutzerwartung**, um das Kennwort für den Zugriff auf das Menü **Wartung** des Monitors festzulegen.
 - ◆ **Lokale Kennwort:** Für den Zugriff auf das Menü **Wartung** ist das Kennwort des Monitors erforderlich.
 - ◆ **Benutzerkennwort:** Der Benutzername und das Benutzerkennwort, abgelegt auf dem Mindray LDAP-Server, sind erforderlich.
4. Stellen Sie im Bereich **Sonstiges** die Option **Alarm-Setup** ein: Wählen Sie das Kennwort für das Ändern von Alarmeinstellungen aus.
 - ◆ **Kein Kennwort:** Das Ändern der Alarmeinstellungen ist nicht kennwortgeschützt.
 - ◆ **Lokales Kennwort:** Das Ändern von Alarmschaltern, Alarmgrenzen und Alarmprioritäten ist kennwortgeschützt. Für das Ändern der Alarmeinstellungen ist das Kennwort des Monitors erforderlich.
 - ◆ **Benutzerkennwort:** Das Ändern von Alarmschaltern, Alarmgrenzen und Alarmprioritäten ist kennwortgeschützt. Der Benutzername und das Benutzerkennwort, abgelegt auf dem Mindray LDAP-Server, sind erforderlich.
5. Legen Sie **Arrhythmie** fest: Wählen Sie das Kennwort für das Ändern von Arrhythmie-Einstellungen aus.
 - ◆ **Kein Kennwort:** Das Ändern der Arrhythmie-Einstellungen ist nicht kennwortgeschützt.
 - ◆ **Lokales Kennwort:** Das Ändern von Arrhythmie-Schalter, Alarmpriorität und Arrhythmie-Grenzwert ist kennwortgeschützt. Für das Ändern der Arrhythmie-Einstellungen ist das Kennwort des Monitors erforderlich.

- ◆ **Benutzerkennwort:** Das Ändern von Arrhythmie-Schalter, Alarmpriorität und Arrhythmie-Grenzwert ist kennwortgeschützt. Der Benutzername und das Benutzerkennwort, abgelegt auf dem Mindray LDAP-Server, sind erforderlich.

Im Bereich **Wartung** können Sie durch Auswählen von **Lok. Kennwort ändern** das Kennwort des Monitors für den Zugriff auf das Menü **Wartung** ändern.

Im Bereich **Sonstiges** können Sie durch Auswählen von **Lok. Kennwort ändern** das Kennwort des Monitors für den Zugriff auf Alarmeinstellungen und Arrhythmie-Einstellungen ändern.

6.9.4 Festlegen einer Zeitüberschreitung für das Kennwort

Wenn Sie das auf dem Mindray LDAP-Server gespeicherte Kennwort für den Zugriff auf das Menü **Wartung** und auf Alarmeinstellungen und Arrhythmie-Einstellungen nutzen, können Sie eine Zeitüberschreitung für das Kennwort festlegen. Bei Erreichen dieser Zeitüberschreitung muss das Kennwort erneut eingegeben werden. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

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 Registerkarte **Einst. Berechtigungen**.
3. Stellen Sie die **Retention Time** ein.

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.

7 Alarmanzeigen

7.1 Einführung zu Alarmen

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

7.2 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 Alarmer genutzt werden, stellt dies eine potenzielle Gefahrensituation dar.
 - Wenn der Monitor mit dem zentralen Überwachungssystem (CMS) oder mit anderen Monitoren verbunden ist, können Alarmer 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 „SpO2 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.
-

7.3 Erläuterungen zu den Alarmen

7.3.1 Alarmkategorien

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

- 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.

7.3.2 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.

7.3.3 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
Alarmleuchte		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	
Alarmmeldung		Schwarzer Text in einem roten Kästchen	Schwarzer Text in einem gelben Kästchen	Schwarzer Text in einem türkisen Kästchen	Weißer Text	Alarmmeldungen werden im Alarminformationsbereich am oberen Rand des Bildschirms angezeigt. Durch Auswählen der Alarmmeldung wird die Liste der Alarme angezeigt.
Kennzeichnung der Alarm-Priorität		***	**	*	Keine	Die Kennzeichnung der Alarm-Priorität wird am Anfang der entsprechenden Alarmmeldung angezeigt.
Parameterwert		Weißer Text in einem blinkenden roten Kästchen	Schwarzer Text in einem blinkenden gelben Kästchen	Schwarzer Text in einem blinkenden türkisen Kästchen	Keine	Keine

HINWEIS

- **Wenn gleichzeitig mehrere Alarme mit unterschiedlicher Priorität auftreten, aktiviert der Monitor Alarmleuchte und Alarmton für den Alarm mit der höchsten Priorität.**
- **Wenn gleichzeitig mehrere Alarme mit unterschiedlicher Priorität auftreten, die im selben Alarmbereich angezeigt werden müssen, zeigt der Monitor nur die Meldung für den Alarm mit der höchsten Priorität an.**
- **Wenn gleichzeitig mehrere Alarme mit gleicher Priorität auftreten, die im selben Alarmbereich angezeigt werden müssen, zeigt der Monitor alle entsprechenden Alarmmeldungen im Wechsel an.**

7.3.4 Alarmstatus-Symbole

Neben den unter **7.3.3 Alarmanzeigen** erläuterten Alarmanzeigen zeigt der Monitor anhand der folgenden Symbole den Alarmstatus an:

	Alarm pausiert:	zeigt an, dass alle Alarme auf „Pause“ gestellt sind
	Alarm aus:	zeigt an, dass einzelne Messwertalarme deaktiviert sind oder dass sich das System im Status „Alarm aus“ befindet
	Audio-Pause	zeigt an, dass die akustischen Alarmtöne auf „Pause“ eingestellt sind
	Audio aus:	zeigt an, dass alle akustischen Alarmtöne ausgeschaltet sind
	Alarm zurücksetzen:	zeigt an, dass Alarme quittiert wurden und dass das Alarmsystem zurückgesetzt wurde

7.4 Aufrufen der Bildschirm-Hilfe für technische Alarme (AlarmSight)

In der Liste der technischen Alarme 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 **Alarme** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Physiologische Alarme**.
3. Wählen den entsprechenden Alarm in der Alarmliste aus.

7.5 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 **Alarme** aufzurufen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Physiologische Alarme**.

7.6 Ändern von Alarmeinstellungen

Wählen Sie im „Hauptmenü“ in der Spalte **Alarm** die entsprechenden Schaltflächen aus, um die Alarmeigenschaften einzustellen.

7.6.1 Einstellen der Alarmeigenschaften von Parametern

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

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Alarm** die Option **Grenzen** → geben Sie bei Aufforderung das erforderliche Kennwort ein.
2. Wählen Sie eine Parameter-Registerkarte, und richten Sie die Alarmeigenschaften wie gewünscht ein.

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

7.6.2 Einstellen von Eigenschaften der Alarmtöne

7.6.2.1 Ändern der Alarm-Lautstärke

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

1. 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 Alarme 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 Alarme mit hoher Priorität nicht einstellen, wenn „Alarm-Lautstärke“ auf „0“ gesetzt ist.**
-

7.6.2.2 Einstellen der Mindestalarmlautstärke

Zum Einstellen der Mindestlautstärke für Alarme 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 Registerkarte **Alarm** → Registerkarte **Audio**.
3. Stellen Sie die **Minimale Alarm-Lautstärke** ein.

HINWEIS

- **Wenn der Monitor mit dem CMS verbunden ist und die Minimale Alarm-Lautstärke auf 0 eingestellt ist, wechselt diese Einstellung bei einer Trennung des Monitors vom CMS automatisch auf 2.**
-

7.6.2.3 Einstellen der Muster für akustische Alarmtöne

Sie können Herzton, Pulston und Tastenanschlagton in der Tonhöhe unterscheiden. Sie können eines von diesen drei Ton-Mustern wählen: ISO, Modus 1 oder Modus 2. Weitere Informationen finden Sie unter **7.3.3 Alarmanzeigen**.

Zum Einstellen des Alarmton-Musters 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 Registerkarte **Alarm** → Registerkarte **Audio**.
3. Stellen Sie **Alarmton** auf **ISO**, **Modus 1** oder **Modus 2** ein.

7.6.2.4 Einstellen des Intervalls zwischen Alarmtönen

Wenn Sie das ISO-Muster ausgewählt haben, können Sie das Intervall zwischen Alarmtönen ändern. Zum Ändern des Intervalls zwischen Alarmtönen 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 Registerkarte **Alarm** → Registerkarte **Audio**.
3. Stellen Sie **Intervall hoher Alarme**, **Intervall mittlerer Alarme** und **Intervall niedriger Alarme** ein.

7.6.2.5 Einstellen von Erinnerungstönen

Wenn die Alarmlautstärke auf „0“ eingestellt ist oder die Alarmtöne zurückgesetzt oder ausgeschaltet sind, gibt der Monitor in bestimmten Zeitabständen einen Erinnerungston aus. Der Erinnerungston ist standardmäßig aktiviert.

Zum Einstellen des Erinnerungstons 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 Registerkarte **Alarm** → **Pause/Zurücksetzen**.
3. Stellen Sie **Erinner. f. Alarmrücks.** ein.

- ◆ **Ein:** Der Monitor gibt in einem festgelegten Intervall Erinnerungstöne aus.
 - ◆ **Erneuter Alarm:** Wenn die Alarmsituation weiterhin besteht, werden die mit „√“ gekennzeichneten, quittierten Alarme nach Ablauf des Erinnerungston-Intervalls erneut generiert.
 - ◆ **Aus:** Der Monitor gibt keine Erinnerungstöne im eingestellten Intervall aus. Die mit „√“ gekennzeichneten, quittierten Alarme werden stumm geschaltet.
4. Stellen Sie **Erinner. f. Alarm aus** ein.
 5. Stellen Sie **Erinnerungsintervall** auf **10 min, 5 min, 3 min, 2 min** oder **1 min** ein.

7.6.2.6 Einstellen der Erhöhung der Alarm-Lautstärke

Der Monitor verfügt über eine Funktion zum automatischen Erhöhen der Alarmton-Lautstärke. Wenn diese Funktion aktiviert ist und ein Alarm nach seinem Auftreten nicht innerhalb der zugeordneten Verzögerungszeit zurückgesetzt wurde, wird die Lautstärke des Alarmtons automatisch erhöht.

Zum Aktivieren der Erhöhung der Alarm-Lautstärke 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 Registerkarte **Alarm** → Registerkarte **Audio**.
3. Stellen Sie **Autom. Lautstärksteigerung** ein:
 - ◆ **2 Stufen:** Wenn ein Alarm nach seinem Auftreten nicht innerhalb der zugeordneten Verzögerungszeit zurückgesetzt wurde, erhöht sich die Alarm-Lautstärke automatisch um zwei Stufen.
 - ◆ **1 Stufe:** Wenn ein Alarm nach seinem Auftreten nicht innerhalb der zugeordneten Verzögerungszeit zurückgesetzt wurde, erhöht sich die Alarm-Lautstärke automatisch um eine Stufe.
 - ◆ **Aus:** Wenn ein Alarm nach seinem Auftreten nicht innerhalb der zugeordneten Verzögerungszeit zurückgesetzt wurde, wird die Lautstärke des Alarmtons nicht erhöht.
4. Wählen Sie **Verzög. d. Lautstärksteiger.**, um die Verzögerungszeit bis zur Erhöhung der Alarm-Lautstärke einzustellen.

HINWEIS

- **Auf verriegelte Alarme hat die Funktion zur Erhöhung der Alarm-Lautstärke keine Auswirkungen.**

7.6.3 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.

Zum Initiieren von automatischen Alarmgrenzen gehen Sie wie folgt vor:

1. 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 Bestätigungsdiaologfeld **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 Falls ist, können Sie sie manuell anpassen. Diese Alarmgrenzen bleiben unverändert, bis Sie erneut automatische Grenzen auswählen oder die Grenzen manuell anpassen.

Der Monitor berechnet die automatischen Grenzen 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
Resp	AF (Atemzüge/min)	AF × 0,5 oder 6 (je nachdem, welcher Wert größer ist)	(AF - 10) oder 30 (je nachdem, welcher Wert größer ist)	AF × 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 ₂	SpO ₂ (%)	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 × 0,68 + 10	(SYS - 15) oder 45 (je nachdem, welcher Wert größer ist)	SYS × 0,86 + 38	(SYS + 15) oder 105 (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene: 45 bis 270 Kinder: 45 bis 185 Neugeborene: 40 bis 115
	NIBP-D (mmHg)	(Dia × 0,68 + 6)	(Dia - 15) oder 20 (je nachdem, welcher Wert größer ist)	(Dia × 0,86 + 32)	(Dia + 15) oder 80 (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene: 25 bis 210 Kinder: 25 bis 150 Neugeborene: 20 bis 90
	NIBP-M (mmHg)	Mittel × 0,68 + 8	(Mittel - 15) oder 35 (je nachdem, welcher Wert größer ist)	Mittel × 0,86 + 35	(Mittel + 15) oder 95 (je nachdem, welcher Wert kleiner ist)	Erwachsene: 30 bis 230 Kinder: 30 bis 165 Neugeborene: 25 bis 105
Temp	T1 (°C)	(T1 - 0,5)	(T1 - 0,5)	(T1 + 0,5)	(T1 + 0,5)	1 bis 49
	T2 (°C)	(T2 - 0,5)	(T2 - 0,5)	(T2 + 0,5)	(T2 + 0,5)	1 bis 49
	ΔT (°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 × 0,68 + 10	(SYS - 15) oder 45 (je nachdem, welcher Wert größer ist)	SYS × 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 × 0,68 + 6)	(Dia - 15) oder 20 (je nachdem, welcher Wert größer ist)	Dia × 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 × 0,68 + 8	(Mittel - 15) oder 35 (je nachdem, welcher Wert größer ist)	Mittel × 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 × 0,75	SYS × 0,75	SYS × 1,25	SYS × 1,25	3 bis 120
	IBP-D (mmHg)	Dia × 0,75	Dia × 0,75	Dia × 1,25	Dia × 1,25	3 bis 120
	IBP-M (mmHg)	Mittel × 0,75	Mittel × 0,75	Mittel × 1,25	Mittel × 1,25	3 bis 120

Modul	Parameter	Untere Grenze		Obere Grenze		Bereich für Autom. Grenzen
		Erwachsene/ Kinder	Neugeborene	Erwachsene/ Kinder	Neugeborene	
IBP: CPP	CPP (mmHg)	CPP × 0,68 + 8	(CPP - 15) oder 35 (je nachdem, welcher Wert größer ist)	CPP × 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
IBP: ZVD/LAP/RAP/UV/P1-P4 (Venendruck)	IBP-M	Mittel × 0,75	Mittel × 0,75	Mittel × 1,25	Mittel × 1,25	3 bis 40
CO ₂	EtCO ₂ (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 ₂ - 6)	36 bis 45: (EtCO ₂ - 6)	36 bis 45: (EtCO ₂ + 6)	36 bis 45: (EtCO ₂ + 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 ₂	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

7.6.4 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.

Zum Einstellen der Zeit für die Alarmverzögerung 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 Registerkarte **Alarm** → Registerkarte **Andere**.
3. Stellen Sie **Alarmverzögerung** ein.

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

7.6.4.1 Einstellen der Zeit für Apnoe-Verzögerung

Zum Einstellen der Zeit für Apnoe-Verzögerung gehen Sie wie folgt vor:

1. 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.

7.6.4.2 Einstellen der ST-Alarmverzögerung

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 Registerkarte **Alarm** → Registerkarte **Andere**.
3. Stellen Sie **ST-Alarmverzögerung** ein.

7.6.5 Anpassen der Helligkeit Alarmleuchte

Zum Anpassen der Helligkeit der Alarmleuchte 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 Registerkarte **Alarm** → Registerkarte **Andere**.
3. Stellen Sie im Bereich **Helligkeit Alarmleuchte** die Helligkeit für den **Primärbildschirm** ein. 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.

7.6.6 Wiederherstellen der Standardeinstellungen für Alarmer

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

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Alarm** den Eintrag **Setup**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Grenzen**.
3. Wählen Sie auf der Seite **Grenzen** unten links die Option **Stand**.

7.6.7 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. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Aktivieren Sie die Option **Druck-Dauer**.

7.6.8 Einstellen des Schalters für den Alarm „Trennung CMS- und eGateway-Verbindung“

Sie können wählen, ob ein Alarm ausgegeben werden soll, wenn der Monitor keine Verbindung zum CMS/eGateway hat oder diese Verbindung getrennt wird. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

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 Registerkarte **Alarm** → Registerkarte **Andere**.
3. Schalten Sie **Alarm CMS/eGW getrennt** ein bzw. aus. Wenn **Alarm CMS/eGW getrennt** ausgeschaltet ist, wird der Alarm „Offline“ nicht ausgelöst, wenn der Monitor keine Verbindung zum CMS/eGateway hat bzw. diese Verbindung getrennt wird.

7.6.9 Einstellen der Priorität für den Alarm „CMS/eGateway getrennt“

Zum Festlegen der Priorität für den Alarm „CMS/eGateway getrennt“ 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 Registerkarte **Alarm** → Registerkarte **Andere**.
3. Stellen Sie **Kein CMS** ein.

7.6.10 Einstellung des Schalters „SpO₂-Entsätt.-Alarm aus“

Sie können festlegen, ob das Ausschalten des Alarms „SpO₂-Entsätt.“ zulässig ist oder nicht. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

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 Registerkarte **Alarm** → wählen Sie die Registerkarte **Andere**.
3. Stellen Sie **SpO₂-Entsätt. Alarm aus** ein.

- ◆ **Deaktivieren:** Der Alarm „SpO₂-Entsätt.“ ist immer aktiviert. Sie können diesen Alarm nicht ausschalten.
- ◆ **Aktivieren:** Der Alarm „SpO₂-Entsätt.“ kann ausgeschaltet werden. Weitere Informationen finden Sie unter 11.6.1 *Ändern der Einstellungen für SpO₂-Alarmer*.

WARNUNG

- **Wenn Sie den Alarm „SpO₂-Entsätt.“ ausschalten, wird kein Alarm ausgelöst, wenn der SpO₂ des Patienten extrem niedrig ist. Dies kann zu einer Gefährdung des Patienten führen. Halten Sie den Patienten stets unter genauer Beobachtung.**
-

7.6.11 Einstellung des Schalters „Apnoe-Alarm Aus“

Sie können festlegen, ob das Ausschalten des Alarms „Apnoe“ zulässig ist oder nicht. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

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 Registerkarte **Alarm** → wählen Sie die Registerkarte **Andere**.
3. Stellen Sie **Apnoe-Alarm Aus** ein.

- ◆ **Deaktivieren:** Der Alarm „Apnoe“ ist immer aktiviert. Sie können diesen Alarm nicht ausschalten.
- ◆ **Aktivieren:** Der Alarm „Apnoe“ kann ausgeschaltet werden. Weitere Informationen finden Sie unter 10.5.1 *Einstellen der Eigenschaften für Resp-Alarmer*.

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.**
-

7.7 Pausieren von Alarmen/Pausieren von Alarmtönen

7.7.1 Festlegen der Funktion „Pause“

Es können Alarme oder auch nur Alarmtöne pausiert werden. Dies ist abhängig von der Einstellung für die Funktion „Pause“. Zum Einstellen der Funktion „Pause“ 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 Registerkarte **Alarm** → Registerkarte **Pause/Zurücksetzen**.
3. Stellen Sie **Pause** auf **Alarm pausieren** oder **Audio-Pause** ein. Die Standardeinstellung ist **Alarm pausieren**.

7.7.2 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 Alarmpausenzeit angezeigt.
- Im Informationsbereich zum System wird das Symbol für „Alarme pausiert“ angezeigt.

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

7.7.2.1 Einstellen der Zeit für die Alarmpausierung

Die Zeitdauer der Alarmpausierung kann auf **1 min**, **2 min**, **3 min** oder **Permanent** eingestellt werden. Die Standardeinstellung für die Zeitdauer der Alarmpausierung ist **2 min**.

Zum Einstellen der Zeitdauer der Alarmpausierung 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 Registerkarte **Alarm** → Registerkarte **Pause/Zurücksetzen**.
3. Legen Sie die **Pause-Zeit** fest.

7.7.2.2 Verlängern der Zeit für die Alarmpausierung

Nachdem der Monitor in den Alarmpausenstatus gewechselt hat, können Sie die Zeitdauer der Alarmpausierung vorübergehend verlängern. Diese Funktion ist standardmäßig aktiviert. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Wählen Sie im Informationsbereich zu dem physiologischen Alarm den Zähler für „Alarm pausieren“.
2. Wählen Sie **Pause 5 min**, **Pause 10 min** oder **Pause 15 min**.

Zum Deaktivieren der Funktion zur Verlängerung der Zeitdauer der Alarmpausierung 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 Registerkarte **Alarm** → Registerkarte **Pause/Zurücksetzen**.
3. Schalten Sie **Pause 5 min**, **Pause 10 min** bzw. **Pause 15 min** aus.

HINWEIS

- Ein Verlängern der Zeitdauer der Alarmpausierung hat keine Auswirkungen auf die Einstellung der Zeitdauer „Alarm pausieren“.
- Sie können die „Pause-Zeit“ nicht verlängern, wenn sie auf „Permanent“ eingestellt ist.

7.7.2.3 Auswählen der Priorität für pausierte Alarme

Um festzulegen, welche Alarme welcher Priorität pausiert werden können, 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 Registerkarte **Alarm** → Registerkarte **Pause/Zurücksetzen**.
3. Stellen Sie **Priorität Pause** ein.
 - ◆ **Alle:** Beim Drücken der Schnelltaste **Alarm pausieren** werden alle Alarme pausiert.

- ◆ **Mittel und Niedrig:** Beim Drücken der Schnelltaste **Alarm pausieren** werden alle Alarme mittlerer und niedriger Priorität pausiert. Alarme mit hoher Priorität werden nicht pausiert.
- ◆ **Deaktiviert:** Die Schnelltaste **Alarm pausieren** ist deaktiviert.

7.7.2.4 Ausschalten aller Alarme

Wenn **Pause-Zeit** auf **Permanent** eingestellt ist (siehe 7.7.2.1 *Einstellen der Zeit für die Alarmpausierung*), 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.**
-

7.7.3 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.

7.7.3.1 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.

Hinweise zum Einstellen der Zeitdauer der Pausierung der Alarmtöne finden Sie unter 7.7.2.1 *Einstellen der Zeit für die Alarmpausierung*.

7.7.3.2 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. Weitere Informationen finden Sie unter 7.7.2.2 *Verlängern der Zeit für die Alarmpausierung*.

HINWEIS

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

7.7.3.3 Auswählen der Priorität für Alarme in „Audio-Pause“

Informationen über das Auswählen, welche Alarmtöne welcher Priorität pausiert werden können, finden Sie unter 7.7.2.3 *Auswählen der Priorität für pausierte Alarme*.

7.7.3.4 Ausschalten von Alarmtönen

Wenn **Pause-Zeit** auf **Permanent** eingestellt ist (siehe 7.7.2.1 *Einstellen der Zeit für die Alarmpausierung*), werden beim Drücken der Schnelltaste **Audio Pause** alle Alarmtöne dauerhaft ausgeschaltet. Der Status „Audio AUS“ weist die folgenden Eigenschaften auf:

- Die Alarmtöne für physiologische Alarmer und technische Alarmer 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.**
-

7.8 Zurücksetzen von Alarmen

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

HINWEIS

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

7.8.1 Zurücksetzen von physiologischen Alarmen

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

- Der Alarmton 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.

7.8.2 Zurücksetzen von technischen Alarmen

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

- Einige technische Alarmer werden gelöscht. Der Monitor gibt keine Alarmanzeigen aus.
- Einige technische Alarmer 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 Alarmmeldungen*.

7.8.3 Einstellen des Status der Alarmleuchte beim Zurücksetzen des Alarmsystems

Standardmäßig erlischt beim Zurücksetzen des Alarmsystems die Alarmleuchte des Monitors nicht. Sie können jedoch einstellen, dass die Alarmleuchte ausgeschaltet wird. Zum Ändern der Einstellung für die Alarmleuchte 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 Registerkarte **Alarm** → Registerkarte **Pause/Zurücksetzen**.
3. Stellen Sie **Alarmleuchte** ein:
 - ◆ **Ein bei Zurücksetzen:** Beim Zurücksetzen des Alarmsystems werden die Alarmtöne der anhängigen Alarmer ausgeschaltet, die Alarmleuchte blinkt jedoch weiterhin.
 - ◆ **AUS bei Zurücksetzen:** Beim Zurücksetzen des Alarmsystems werden sowohl die Alarmtöne der anhängigen Alarmer als auch die Alarmleuchte ausgeschaltet.

7.9 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.

Zum Verriegeln von physiologischen Alarmen 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 Registerkarte **Alarm** → Registerkarte **Verriegeln**.
3. Wählen Sie, wie die Verriegelung der Alarme erfolgen soll.

Die Regeln für das Verriegeln von Alarmen lauten wie folgt:

- Sie können visuelle Alarmsignale separat verriegeln.
- Durch das Verriegeln von akustischen Alarmsignalen werden gleichzeitig auch die visuellen Signale verriegelt.
- Durch das Verriegeln von Alarmen niedrigerer Priorität werden gleichzeitig Alarme höherer Priorität verriegelt.

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.**

7.10 KPB-Modus

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

Im KPB-Modus sind 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.

7.10.1 Aufrufen des KPB-Modus

Zum Aufrufen des 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.**

7.10.2 Beenden des KPB-Modus

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

7.11 Intubationsmodus

Der Intubationsmodus ist für die Resp- und CO₂-Überwachung 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 und CO₂ ausgeschaltet.

7.11.1 Aufrufen des Intubationsmodus

Zum Aufrufen des Intubationsmodus haben Sie zwei Möglichkeiten:

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

7.11.2 Einstellen der Intubationszeit

Die Standard-Intubationszeit beträgt 2 Minuten. Zum Ändern der Intubationszeit 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 Registerkarte **Alarm** → Registerkarte **Andere**.
3. Legen Sie die **Zeitspanne Intubationsmodus** fest.

7.11.3 Beenden des Intubationsmodus

Zum Beenden des Intubationsmodus haben Sie folgende Möglichkeiten:

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

7.12 Verwalten von Alarmen über externe Geräte (nur für das unabhängige externe Display verfügbar)

Sie können von Remote-Geräten, z. B. von Bettmonitoren und Telemetrie-Monitoren auf Ihrem Monitor eingehende Alarme anzeigen und verwalten.

7.12.1 Einstellen des Tonmusters für Alarme von Remote-Geräten

Der Monitor verfügt für Alarme von Remote-Geräten über die gleichen Alarmton-Muster wie für Alarme vom Monitor. Weitere Informationen zu Alarmton-Mustern finden Sie unter [7.3.3 Alarmanzeigen](#).

Zum Einstellen des Alarmton-Musters für Alarme von dem Remote-Gerät 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 Registerkarte **Alarm** → wählen Sie die Registerkarte **Remote-Anzeige**.
3. Stellen Sie **Alarmton** auf **ISO, Modus 1** oder **Modus 2** ein.

Wenn der Monitor und Remote-Geräte gleichzeitig Alarme auslösen, gibt der Monitor Alarme nach den folgenden Regeln aus:

- Wenn das Alarmtonmuster für den Monitor das gleiche wie für die Remote-Geräte ist, ordnet der Monitor alle Alarme nach ihrer Priorität und gibt den Alarmton für den Alarm der höchsten Priorität aus.
- Wenn für den Monitor ein anderes Alarmtonmuster als für die Remote-Geräte eingestellt ist, gibt der Monitor die Alarmtöne der entsprechenden Alarme aus.

7.12.2 Auswählen der Alarmerinnerung für Remote-Geräte

Sie können festlegen, welche Alarmanzeigen für die Remote-Geräte notwendig sind. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

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 Registerkarte **Alarm** → Registerkarte **Remote-Anzeige**.
3. Wählen Sie **Erinnerung für Alarm**:
 - ◆ **Sichtbar + Hörbar**: Der Monitor gibt eine visuelle Alarmanzeige und einen kontinuierlichen akustischen Alarm aus, solange der Alarm weiterhin am Remote-Gerät anliegt.
 - ◆ **Sichtbar + Einzelner Ton**: Der Monitor gibt eine visuelle Alarmanzeige und einen kontinuierlichen akustischen Alarm bei Auftreten des Alarms am Remote-Gerät aus.
 - ◆ **Nur visuell**: Der Monitor gibt nur eine visuelle Alarmanzeige aus.

7.12.3 Ausgeben von Alarmtönen für Remote-Geräte in Abhängigkeit von der Alarmpriorität

Sie können festlegen, welche Alarme welcher Priorität für Remote-Geräte als akustische Signale ausgegeben werden. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

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 Registerkarte **Alarm** → Registerkarte **Remote-Anzeige**.
3. Wählen Sie **Alarm-Priorität**:
 - ◆ **Alle**: Der Monitor ertönt bei jedem Auftreten eines Alarms.
 - ◆ **Hoch und Mittel**: Der Monitor ertönt, wenn ein Alarm hoher oder mittlerer Priorität auftritt.
 - ◆ **Nur „Hoch“**: Der Monitor ertönt nur, wenn ein Alarm hoher Priorität auftritt.

7.12.4 Zurücksetzen von Alarmen für Remote-Geräte

Sie können die Alarme, die an den Remote-Geräten auftreten, an Ihrem Monitor zurücksetzen. Zum Aktivieren dieser Funktion 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 Registerkarte **Alarm** → Registerkarte **Remote-Anzeige**.
3. Schalten Sie **Alarm Remote-Bett zurücks.** ein. Daraufhin wird im Fenster **Remote-Anzeige** links unten die Schaltfläche **Alarm zurücksetzen** angezeigt.

Zum Zurücksetzen von Alarmen von Remote-Geräten wählen Sie **Alarm zurücksetzen**.

HINWEIS

- **Sie können Alarme von Remote-Geräten nur dann zurücksetzen, wenn am Remote-Gerät der Schalter „Alarm d. and. Bett zurücks.“ eingeschaltet ist.**

7.12.5 Autorisieren des Zurücksetzens von Alarmen durch andere Geräte

Wenn Sie diese Funktion aktivieren, können am Monitor auftretende Alarme durch Remote-Geräte zurückgesetzt werden. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

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 Registerkarte **Alarm** → Registerkarte **Remote-Anzeige**.
3. Schalten Sie **Alarm d. and. Bett zurücks.** ein.

7.12.6 Ausschalten des Alarms beim Trennen der Verbindung zum Remote-Gerät

Der Monitor kann einen Alarm auslösen, wenn die Verbindung zu Remote-Geräten verlorengeht. Standardmäßig ist diese Funktion aktiviert. Zum Deaktivieren dieses Alarms 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 Registerkarte **Alarm** → Registerkarte **Remote-Anzeige**.
3. Schalten Sie die Option **Alarm bei Trennen Remote-Gerät** aus.

7.13 Testen von Alarmen

Beim Einschalten führt der Monitor automatisch einen Selbsttest durch. Prüfen Sie, ob ein Alarmton ertönt und die Alarmleuchte nacheinander in Rot, Gelb und Türkis aufleuchtet. 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.

7.14 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*.

8

Überwachen von EKG, Arrhythmie, ST und QT

8.1 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.

Die EKG-Überwachung kann bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen vorgenommen werden. Die Arrhythmie-Erkennung ist für erwachsene Patienten und Kinder bestimmt.

8.2 Sicherheitshinweise zum EKG

WARNUNG

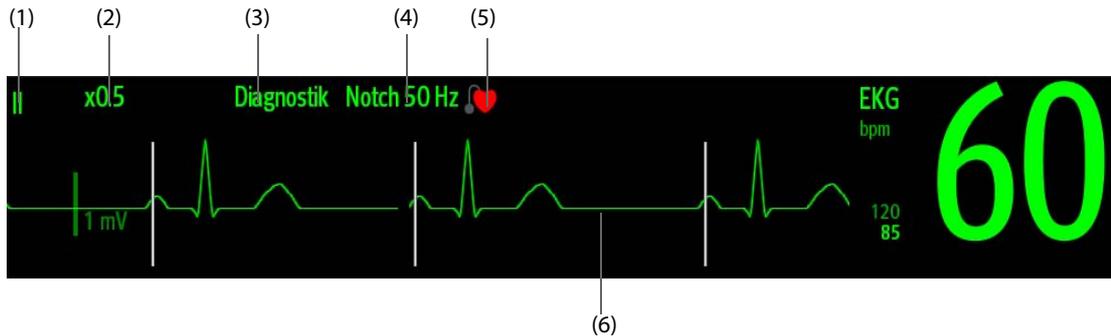
- **Dieses Gerät ist nicht für eine Anwendung direkt am Herzen vorgesehen.**
 - **Stellen Sie sicher, dass die elektrisch leitenden Teile der Elektroden und die zugehörigen Anschlüsse, einschließlich der neutralen Elektrode, keinen Kontakt zu anderen elektrisch leitenden Teilen, einschließlich Masse, 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.**
-

VORSICHT

- **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.**
-

8.3 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

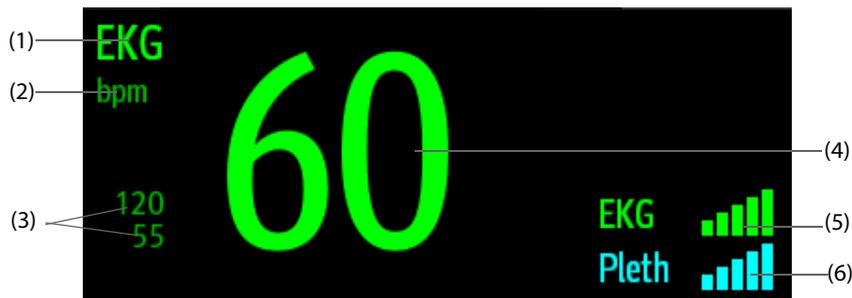
(2) Verstärkung der EKG-Kurve

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



(1) Bezeichnung für den Parameter

(2) Maßeinheit für HF

(3) Grenzen für HF-Alarm

(4) HF-Wert

(5) EKG-Signalqualitätsindex (EKG SQI)

(6) 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 SpO₂-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 [8.5.5 Deaktivieren der CrozFusion™-Funktion](#).

HINWEIS

- **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.**
 - **Der numerische Bereich und der Kurvenbereich für das EKG sind so konfiguriert, dass sie sich für verschiedene Ableitungstypen und EKG-Einstellungen unterscheiden.**
-

8.4 Vorbereiten der EKG-Überwachung

8.4.1 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.

8.4.2 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 Impedanz-Fehlanpassungen 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.**
-

8.4.3 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
Brust 4	C4	Weiß/Braun	V4	Braun/Blau
Brust 5	C5	Weiß/Schwarz	V5	Braun/Orange
Brust 6	C6	Weiß/Violett	V6	Braun/Violett

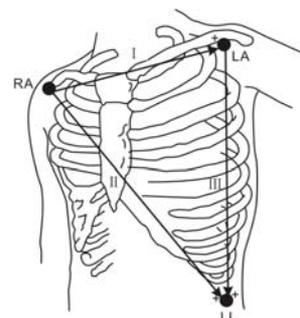
8.4.4 Platzieren von EKG-Elektroden

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

8.4.4.1 Platzierung der Elektroden bei einer 3-Kanal-Ableitung

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

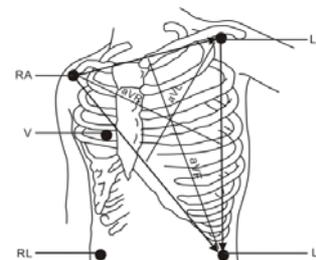
- RA-Platzierung: direkt unter dem Schlüsselbein neben der rechten Schulter
- LA-Platzierung: direkt unter dem Schlüsselbein neben der linken Schulter
- LL-Platzierung: auf dem Abdomen unten links



8.4.4.2 Platzierung der Elektroden bei einer 5-Kanal- und einer 6-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

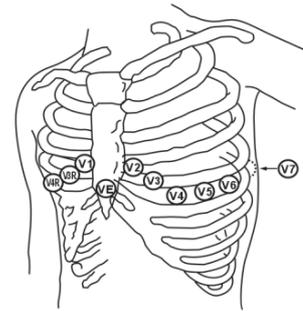


Bei einer 6-Kanal-Ableitung können Sie die Positionen für die 5-Kanal-Ableitung anwenden, jedoch mit zwei Ableitungen an der Brust. Die beiden Ableitungen an der Brust (Va und Vb) können auf zwei beliebige der Positionen V1 bis V6 platziert werden. Weitere Informationen finden Sie unter 8.4.4.3 *Platzierung der Brustelektrode*. Die Positionen für die Ableitungen Va und Vb sind konfigurierbar. Weitere Informationen finden Sie unter 8.5.3.3 *Ändern der Bezeichnungen für Va und Vb*.

8.4.4.3 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.

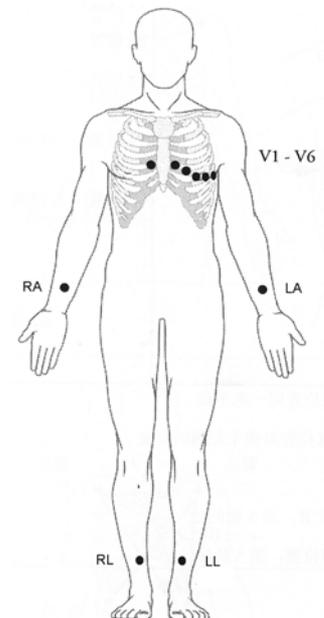


HINWEIS

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

8.4.4.4 Platzierung der Elektroden bei einer 10-Kanal-Ableitung

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.



8.4.4.5 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.
-
-

8.4.5 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.

8.4.6 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 4.3.1 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.
 - Bei Kindern und bei Neugeborenen ist die automatische Schrittmachererkennung nicht zu verwenden.
 - Bei Patienten ohne Schrittmacher müssen Sie „Pacer aktiv“ auf „Nein“ einstellen.
-
-

8.4.7 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.
-

8.5 Ändern von EKG-Einstellungen

8.5.1 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 wählen.
- Für die Überwachung mit 6-Kanal-EKG können Sie neben dem normalen Bildschirm auch ein 8-Kanal-Vollbild wählen.
- Für die Überwachung mit 12-Kanal-EKG können Sie neben dem normalen Bildschirm auch ein 7-Kanal-Vollbild 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 die Registerkarte **Setup** aus, und stellen Sie das **Ableitungsset** auf **12-Kanal** ein.
3. Wählen Sie unten im Menü die Option **Vollbild** oder **12-Kanal**.

8.5.2 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 *6.9.3 Auswählen des Kennworts für die Benutzerauthentifizierung*.
4. Stellen Sie die Alarm-Eigenschaften wie gewünscht ein.

8.5.3 Ändern der Einstellungen für EKG-Kurven

8.5.3.1 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.

VORSICHT

- **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.**
-

8.5.3.2 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.

8.5.3.3 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**.

8.5.3.4 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.

8.5.3.5 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.

8.5.3.6 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.**

8.5.3.7 Einstellen der Frequenz für die Bandsperre

Stellen Sie die Frequenz der Bandsperre auf die Stromnetzfrequenz in Ihrem Land ein. Zum Einstellen der Frequenz der Bandsperre 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 Registerkarte **Andere**.
3. Stellen Sie **Frequenz Bandsperre** auf die Stromnetzfrequenz in Ihrem Land ein: **50 Hz** bzw. **60 Hz**.

8.5.4 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.

8.5.5 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.**
-
-

8.5.6 Einstellen der Priorität für den Alarm „EKG-Ableitung ab“

Zum Festlegen der Priorität für den Alarm „EKG-Ableitung ab“ 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 Registerkarte **Alarm** → wählen Sie Registerkarte **Andere**.
3. Legen Sie die Priorität von **EKG-Ableitung ab** fest.

8.5.7 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 SpO₂-Messwerte vorliegen, verändert der Monitor die Höhe des QRS-Tons in Abhängigkeit vom SpO₂-Wert.

8.5.8 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.

VORSICHT

- **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.**
-

8.5.9 Auswählen des EKG-Standards

Wählen Sie den EKG-Standard entsprechend den verwendeten Ableitungskabeln. Zum Auswählen des EKG-Standards 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 Registerkarte **Modul** → Registerkarte **EKG**.
3. Stellen Sie den **EKG-Standard** auf **AHA** bzw. **IEC** ein.

8.6 Überwachen von Arrhythmien

Die Arrhythmie-Überwachung ist für Erwachsene und Kinder vorgesehen.

8.6.1 Sicherheitshinweise zu Arrhythmien

WARNUNG

- Die Funktion zur Erkennung von Vorhofflimmern (A-Fib) ist nicht für Kinder und Neugeborene geeignet.
 - 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.
-

VORSICHT

- 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 Minimum 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 falsche Asystolie-Alarmer ausgeben. Während der Lernphase des Algorithmus ist die Arrhythmie-Erkennung unter Umständen 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.
-

8.6.2 Arrhythmie-Ereignisse

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

8.6.2.1 Letale Arrhythmie-Ereignisse

Arrhythmiemeldung	Beschreibung
Asystole	Kein QRS-Komplex innerhalb des vorgegebenen Zeitintervalls erkannt, kein Kammerflimmern, keine chaotischen Signale vorhanden.
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.

8.6.2.2 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, 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 als die Grenze für V-Tachy-VES, jedoch größer als 2, und die Herzfrequenz ist größer oder gleich der Grenze für die 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 übersteigt 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.

8.6.3 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**.

8.6.4 Ändern der Arrhythmie-Einstellungen

8.6.4.1 Ändern der Arrhythmie-Alarm-Einstellungen

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

- Wählen Sie den numerischen EKG-Bereich oder den Kurvenbereich zum Öffnen des Menüs **EKG** aus.
- Wählen Sie die Registerkarte **Arrhythmie** → Registerkarte **Alarm**.
- Geben Sie ggf. das Kennwort ein. Weitere Informationen finden Sie unter *6.9.3 Auswählen des Kennworts für die Benutzerauthentifizierung*.
- 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 8.6.4.2 Einstellen des Schalters „Letale Arrhythmie-Alarme“.**
 - Die Priorität von letalen Arrhythmiealarmen ist immer hoch. Dies kann nicht geändert werden.**
-

8.6.4.2 Einstellen des Schalters „Letale Arrhythmie-Alarme“

Zum Deaktivieren der Arrhythmie-Alarme gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **System** die Option **Wartung** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → wählen Sie .
- Wählen Sie die Registerkarte **Alarm** → wählen Sie Registerkarte **Andere**.
- Legen Sie im Bereich **Andere** die Option **Letale Arrhy. aus** fest.
 - Standardmäßig ist **Letale Arrhy. aus** auf **Deaktivieren** eingestellt. In diesem Fall können Sie Arrhythmie-Alarme nicht ausschalten.
 - Wenn Sie **Letale Arrhy. aus** auf **Aktivieren** einstellen, können im Menü **EKG** Arrhythmie-Alarme ausgeschaltet werden. Weitere Informationen finden Sie unter *8.6.4.1 Ändern der Arrhythmie-Alarm-Einstellungen*.

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.**
-

8.6.4.3 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 6.9.3 *Auswählen des Kennworts für die Benutzerauthentifizierung*.
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.

8.6.4.4 Bereich für Arrhythmie-Grenzwerte

Arrhythmie	Bereich Grenzwerte
Asystolenverzögerung	3 Sekunden bis 10 Sekunden
Tachy (HF hoch)	60 bpm bis 295 bpm
Brady (HF tief)	16 bpm bis 120 bpm
Extrem. Tachy	65 bpm bis 300 bpm
Extrem. Brady	15 bpm bis 115 bpm
Fenster Multif.-VES	3 Schläge bis 31 Schläge
V-Tachy-Freq	100 bpm bis 200 bpm
V-Brady-Freq	15 bpm bis 60 bpm
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

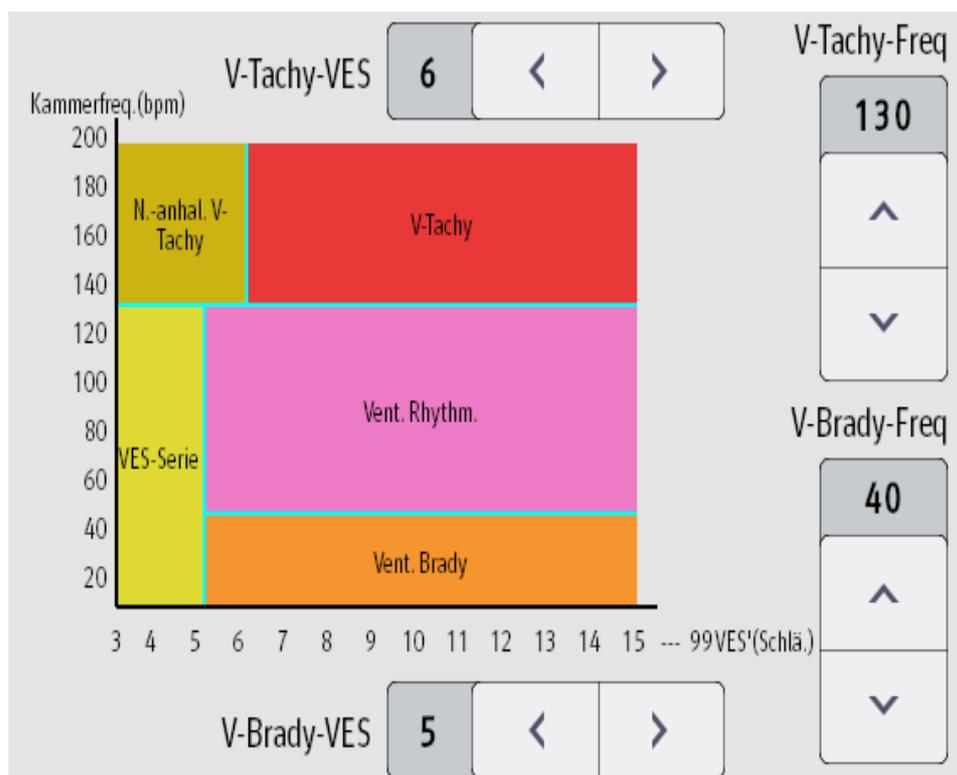
8.6.4.5 Einstellen von Grenzwerten für VES-bezogene Alarme

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 6.9.3 *Auswählen des Kennworts für die Benutzerauthentifizierung*.
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:



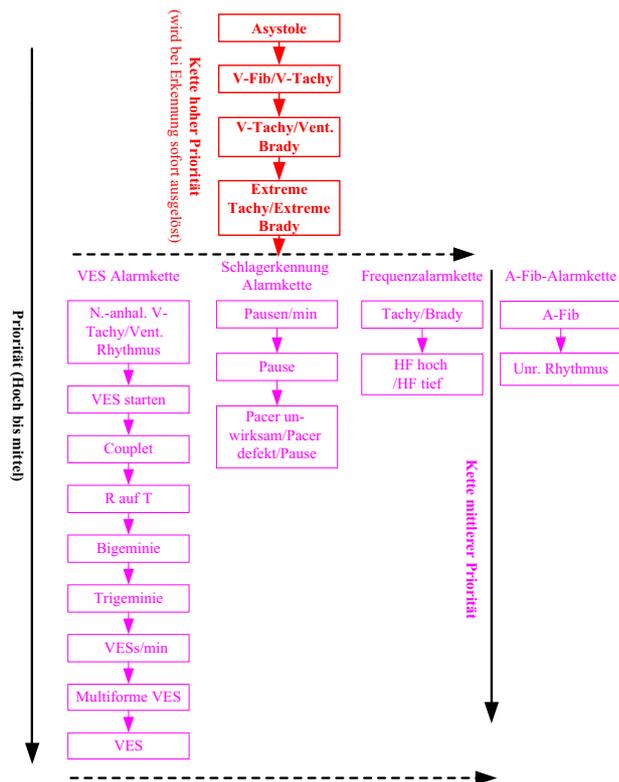
- Wenn sowohl „V-Tachy-VES“ als auch „V-Tachy-Freq“ größer als oder gleich ihrer Grenzwerte sind, wird ein Alarm „V-Tachy“ ausgelöst.
- Wenn die Anzahl aufeinanderfolgender VES niedriger als der Grenzwert „V-Tachy-VES“ (6), jedoch größer als 2 und die VES-Rate größer als der oder gleich dem Grenzwert „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.

8.6.5 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 [8.6.5.1 Arrhythmie-Alarmketten](#) und [8.6.5.2 Einstellen der Zeitspanne für Sperrzeit für Arrhythmie-Alarme](#).

8.6.5.1 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.



8.6.5.2 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.

Zum Einstellen der Zeitspanne für die Sperrzeit für Arrhythmie-Alarme gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnell Taste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **System** die Option **Wartung** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → wählen Sie **↩**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Alarm** → wählen Sie Registerkarte **Andere**.

Stellen Sie im Bereich **Andere** die Option **Arrh.-Zeit behindert** ein. Die Sperrzeit für Arrhythmie-Alarme ist standardmäßig auf zwei Minuten eingestellt. Zum Deaktivieren dieser Funktion stellen Sie die Option **Arrh.-Zeit behindert** auf **0** ein.

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.

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

8.7 Überwachung der ST-Strecke

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

8.7.1 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.**
-

8.7.2 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.

8.7.3 Anzeigen von ST-Werten

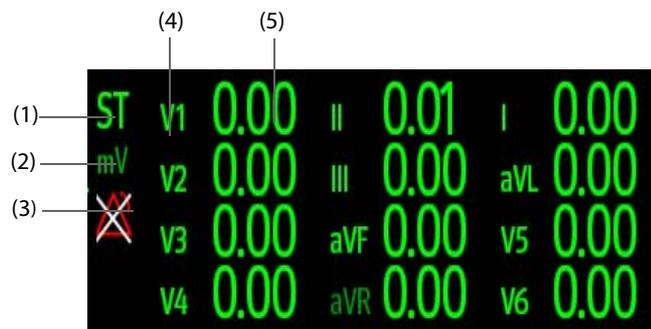
Zum Anzeigen von numerischen ST-Werten und ST-Strecken gehen Sie wie folgt vor:

- 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 in der Spalte **Anzeige** den Eintrag **Kachel-Layout**.
- 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 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 Verwendung eines Kabels für 5-Kanal-EKG. Die Anzeige auf Ihrem Monitor kann geringfügig von diesem Beispiel abweichen:



(1) Bezeichnung für den Parameter

(2) Maßeinheit für ST

(3) Symbol für „ST-Alarm aus“

(4) Bezeichnung der Kanäle

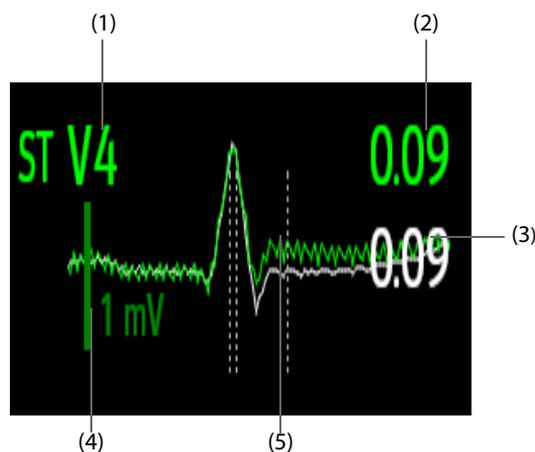
(5) Numerische ST-Werte: Ein positiver Wert deutet auf eine Hebung der ST-Strecke hin; ein negativer Wert deutet auf eine Senkung der ST-Strecke hin.

8.7.4 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) | |

8.7.5 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 aufrufen, indem Sie entweder die ST-Strecke im Kurvenbereich auswählen oder folgendermaßen vorgehen:

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-Ansicht**.

8.7.6 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. Zur manuellen Einstellung der ST-Basislinie wählen Sie im Fenster **ST-Ansicht** die Option **Basislinie festlegen**. Im Fenster **ST-Ansicht** können Sie auch folgende 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.**

VORSICHT

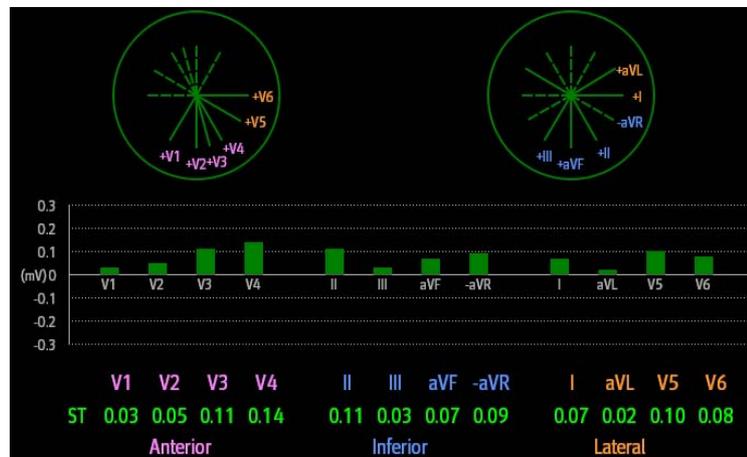
- Ein Aktualisieren der ST-Basislinie wirkt sich auf ST-Alarme aus.
-

8.7.7 Aufrufen des Fensters „ST Graphic“ (nur für das unabhängige externe Display verfügbar)

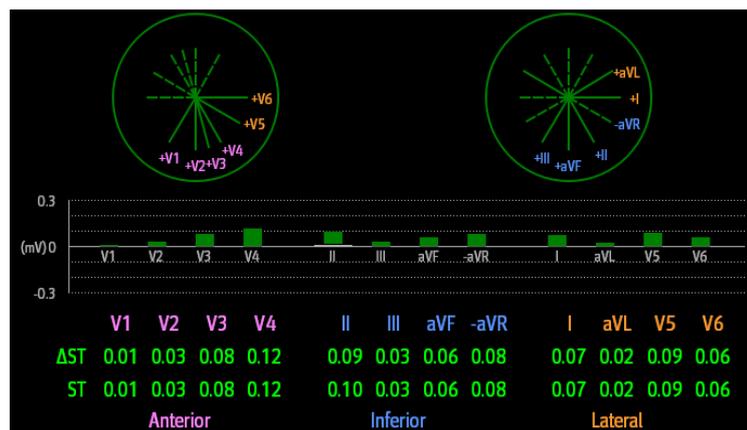
Zum Anzeigen des Fensters **ST Graphic** gehen Sie wie folgt vor:

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

- Wählen Sie unten im Menü die Option **ST Graphic**. Die folgende Abbildung zeigt die ST Graphic bei **ST-Alarmmodus-Einstellung auf Absolut**. 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 Δ ST-Wert an.



8.8 Ändern der ST-Einstellungen

8.8.1 Einstellen der ST-Alarm-Eigenschaften

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

- 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** → Registerkarte **Alarm**.
- Stellen Sie **ST-Alarmmodus** auf **Absolut** bzw. **Relativ** ein.
 - ◆ **Absolut:** Die Alarm-Eigenschaften können für die einzelnen ST-Alarmergebnisse separat eingestellt werden.
 - ◆ **Relativ:** Die Alarm-Eigenschaften für Alarmergebnisse **ST Einzel** und **ST Doppelt** können eingestellt werden.
- Stellen Sie die ST-Alarm-Eigenschaften ein.

8.8.1.1 Einstellen der Verzögerungszeit für ST-Alarme

Zum Einstellen der Verzögerungszeit für ST-Alarme 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 Registerkarte **Alarm** → wählen Sie Registerkarte **Andere**.
3. Stellen Sie **ST-Alarmverzögerung** ein.

8.8.1.2 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.

8.8.1.3 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.

8.8.1.4 Ändern der ST-Einheit

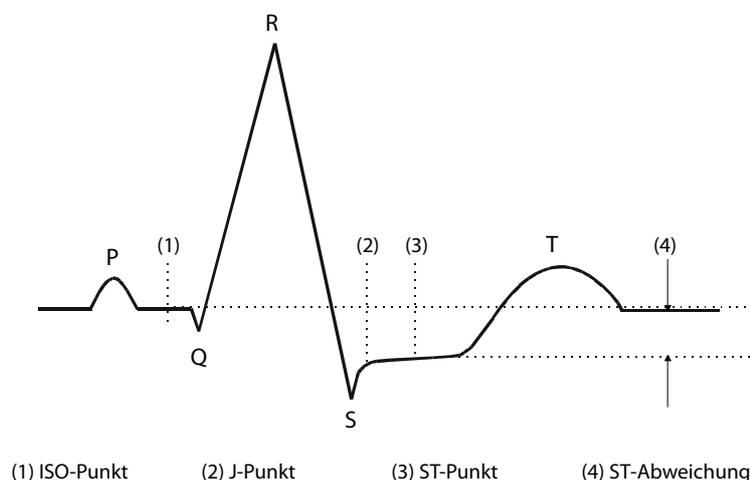
Als Maßeinheit für ST-Messungen können Millivolt (mV) oder Millimeter (mm) verwendet werden. Zum Ändern der Maßeinheit für ST gehen Sie wie folgt vor:

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 Registerkarte **Einheit**.
3. Legen Sie die **Einheit ST** fest.

8.8.2 Anpassen der ST-Messpunkte

8.8.2.1 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.



8.8.2.2 Einstellen von ST-Punkt, ISO-Punkt und J-Punkt

VORSICHT

- **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.

8.9 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.

8.9.1 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.

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

8.9.3 Anzeigen von numerischen QT/QTc-Werten und QT/QTc-Segmenten

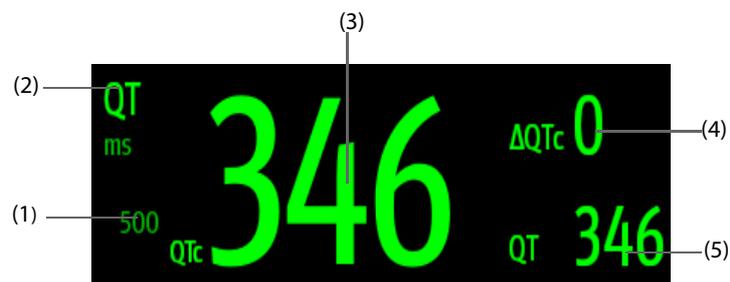
Zum Anzeigen von numerischen QT/QTc-Werten und QT/QTc-Segmenten gehen Sie wie folgt vor:

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. Zum Anzeigen der QT-HR öffnen Sie das Fenster „QT-Ans.“ Weitere Informationen finden Sie unter 8.9.4 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 ΔQTc (Differenz zwischen dem anliegenden QTc-Wert und dem QTc-Wert der Basislinie)
- (5) QT-Wert

HINWEIS

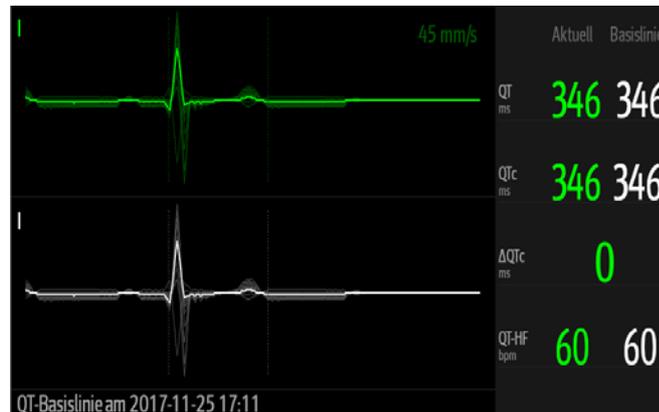
- **Die Anzeige im numerischen Bereich für QT-Werte ändert sich, wenn im Zusammenhang mit QT/QTc stehende Einstellungen geändert werden.**

8.9.4 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 EKG-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 Alarmer wird die Meldung „QT-Analyse nicht möglich“ angezeigt.

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

8.9.5 Ändern 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 Bestätigungsdialoefeld **OK**. Daraufhin wird diese Basislinie zur Berechnung von ΔQTc 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.

VORSICHT

- **Eine Aktualisierung der QTc-Basislinie wirkt sich auf den ΔQTc -Wert und den ΔQTc -Alarm aus.**
-

8.9.6 Ändern der QT-Einstellungen

8.9.6.1 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 Δ QTc-Alarm fest.

8.9.6.2 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.

8.9.6.3 Ändern der QTc-Formel

Der Monitor verwendet standardmäßig die Korrekturformel nach Hodges für die Korrektur des QT-Intervalls in Abhängigkeit von der Herzfrequenz. Zum Auswählen der QTc-Formel 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 Registerkarte **Modul** → Registerkarte **EKG**.
3. Wählen Sie die **QTc-Formel**.

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

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

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

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

8.10 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.

8.10.1 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.

8.10.2 Manuelle Einleitung einer EKG-Neuprogrammierung

Wenn Sie vermuten, dass anormale Arrhythmie-Alarme ausgelöst werden, müssen Sie möglicherweise eine EKG-Neuprogrammierung manuell einleiten. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

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.

VORSICHT

- **Führen Sie die EKG-Neuprogrammierung nur während Zeiträumen von vorrangig normalem Rhythmus und bei relativ rauschfreien EKG-Signalen durch. Wird die EKG-Neuprogrammierung während 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.**
-

8.11 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. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

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 Registerkarte **Modul** → Registerkarte **EKG**.
3. Wählen Sie die Option **Kalibrieren** in der linken unteren Ecke des Menüs.

8.12 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.**
-

8.13 Problembehebung 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
Kein numerischer Bereich oder Kurvenbereich zu EKG auf dem Hauptbildschirm	<ol style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie im Menü Bildschirm-Setup, ob „EKG“ für das Anzeigen eingerichtet ist. Weitere Informationen finden Sie unter <i>3.11.2 Anzeigen von numerischen Werten und Kurven zu Parametern</i>. Überprüfen Sie, ob der Parameterschalter „EKG“ eingeschaltet ist. Ist dies nicht der Fall, aktivieren Sie die die EKG-Ableitung. Weitere Informationen finden Sie unter <i>3.11.1 Ein- und Ausschalten eines Parameters</i>. Überprüfen Sie, ob die Kabelanschlüsse der EKG-Elektroden und das Ableitungsset fest sitzen. Ersetzen Sie die EKG-Elektrode oder das Ableitungsset bei Bedarf.
EKG-Kurven verrauscht	<ol style="list-style-type: none"> Stellen Sie sich, dass sich die Elektroden nicht gelöst haben und nicht ausgetrocknet sind. Bringen Sie bei Bedarf neue und angefeuchtete Elektroden an. Überprüfen Sie die Ableitungskabel auf Defekte. Tauschen Sie die Ableitungskabel bei Bedarf aus. 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.
Übermäßige Interferenzen durch elektrochirurgische Geräte und Instrumente	Verwenden Sie für Elektrochirurgie zugelassene EKG-Kabel. Weitere Informationen finden Sie unter <i>24.1 EKG-Zubehör</i> .
Muskel-Rauschen	<p>Unzureichende Hautpräparierung, Muskelzittern, Verspannungen bzw. unsachgemäße Elektrodenplatzierung.</p> <ol style="list-style-type: none"> Nehmen Sie erneut eine Vorbereitung der Haut vor, und setzen Sie die Elektroden um. Weitere Informationen finden Sie unter <i>8.4.1 Vorbereiten der Haut des Patienten</i> und <i>8.4.2 Anlegen der Elektroden</i>. Bringen Sie frische, angefeuchtete Elektroden an. Vermeiden Sie muskuläre Bereiche.
Intermittierendes Signal	<ol style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob die Kabel korrekt angeschlossen sind. Stellen Sie sich, dass sich die Elektroden nicht gelöst haben und nicht ausgetrocknet sind. Wiederholen Sie die Vorbereitung der Haut wie in <i>8.4.1 Vorbereiten der Haut des Patienten</i> erläutert, und bringen Sie neue und angefeuchtete Elektroden an. Überprüfen Sie die Ableitungskabel und das Patienten-kabel auf Beschädigungen. Tauschen Sie bei Bedarf die Kabel aus.
Übermäßig häufiger Alarm für HF und/oder Ableitungsfehler	<ol style="list-style-type: none"> 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>8.4.1 Vorbereiten der Haut des Patienten</i> und <i>8.4.2 Anlegen der Elektroden</i>. 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.
EKG-Signal mit niedriger Amplitude	<ol style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob die EKG-Verstärkung zu niedrig eingestellt ist. Stellen Sie die Verstärkung bei Bedarf höher ein. Weitere Informationen finden Sie unter <i>8.5 Ändern von EKG-Einstellungen</i>. Nehmen Sie erneut eine Vorbereitung der Haut vor, und setzen Sie die Elektroden um. Weitere Informationen finden Sie unter <i>8.4.1 Vorbereiten der Haut des Patienten</i> und <i>8.4.2 Anlegen der Elektroden</i>. Überprüfen Sie die Stellen der Anbringung der Elektroden. Meiden Sie Knochen oder muskuläre Bereiche. Überprüfen Sie, ob die Elektroden ausgetrocknet sind oder zu lange Zeit verwendet wurden. Bringen Sie bei Bedarf neue und angefeuchtete Elektroden an.
Keine EKG-Kurve	<ol style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob die EKG-Verstärkung zu niedrig eingestellt ist. Stellen Sie die Verstärkung bei Bedarf höher ein. Weitere Informationen finden Sie unter <i>8.5.3 Ändern der Einstellungen für EKG-Kurven</i>. Stellen Sie sicher, dass die Ableitungskabel und Patienten-kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind. Tauschen Sie die Kabel und Ableitungsdrähte aus. Überprüfen Sie die Ableitungskabel und das Patienten-kabel auf Beschädigungen. Tauschen Sie bei Bedarf die Kabel aus.
Wandernde Grundlinie	<ol style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob sich der Patient übermäßig bewegt oder Muskelzittern aufweist. Sichern Sie Patienten-kabel und Ableitungskabel. 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>8.4.1 Vorbereiten der Haut des Patienten</i> und <i>8.4.2 Anlegen der Elektroden</i>. Überprüfen Sie die Einstellungen für den EKG-Filter. Stellen Sie den EKG-Filtermodus auf Monitor ein, um das Basislinienwandern auf der Anzeige zu verringern.

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.

9

Analyse mit 12-Kanal-Ruhe-EKG

9.1 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.

9.2 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 die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie **Ableitungsset** auf **12-Kanal** ein.
4. 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 **Bildschirm wählen** → 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**.

9.3 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**.

9.4 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.

9.4.1 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.

9.4.2 Einstellen der Kompensation der Basisliniendrift

Durch die BDR (Baseline Drift Removal) werden die aus der Basisliniendrift resultierenden Störungen größtenteils unterdrückt, und die Darstellungstreue 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.**
-

9.4.3 Einstellen der 12-Kanal-Kurvenanordnung

Zum Einstellen der 12-Kanal-Kurvenanordnung 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 **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.

9.5 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

9.5.1 Bearbeiten von Patienteninformationen (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.**
-

9.5.2 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.**
-

9.5.3 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.

9.6 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 *17.2.10 Trendseite „12-Kanal-EKG“*.

9.7 Drucken des Berichts „Interpretation 12-Kanal-EKG“

Nach Abschluss der 12-Kanal-EKG-Interpretation wählen Sie **Drucken**, um den Bericht auszudrucken.

9.8 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.

10 Überwachen der Atmung (Resp)

10.1 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 Respirationskurve auf dem Patientenmonitor angezeigt.

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

10.2 Sicherheitshinweise zur Atemfrequenzmessung

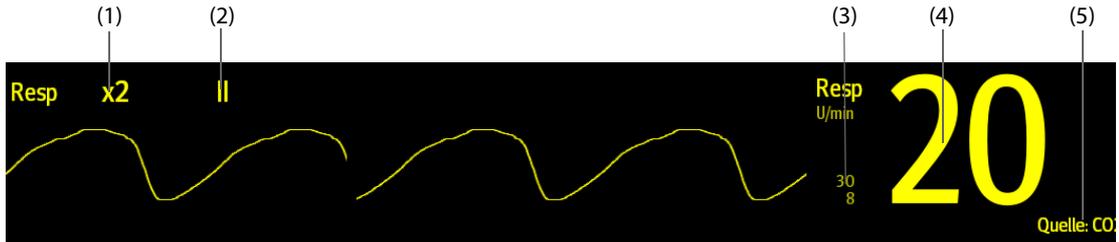
WARNUNG

- **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 3V/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.**
-

VORSICHT

- **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.**
-

10.3 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.

10.4 Vorbereiten der Resp-Überwachung

10.4.1 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.

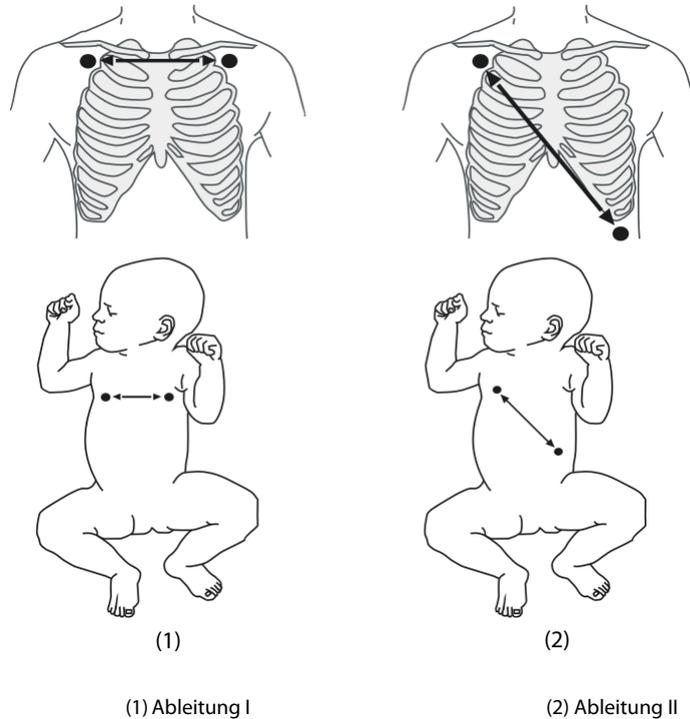
VORSICHT

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

10.4.2 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 8.4.4 Platzieren von EKG-Elektroden.



VORSICHT

- 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.
-

10.5 Ändern von Einstellungen zur Resp-Überwachung

10.5.1 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 *6.9.3 Auswählen des Kennworts für die Benutzerauthentifizierung*.
4. Stellen Sie die Alarm-Eigenschaften wie gewünscht ein.

HINWEIS

- **Sie können den Apnoe-Alarm nur ausschalten, wenn „Apnoe-Alarm Aus“ aktiviert ist. Weitere Informationen finden Sie unter 7.6.11 Einstellung des Schalters „Apnoe-Alarm Aus“.**
-

10.5.2 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 CO₂, dann RM und zuletzt EKG. Wenn die derzeit verwendete AF-Quelle keine gültigen Messdaten liefert, schaltet das System die **AF-Quelle** automatisch auf **Auto** um.

10.5.3 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.

10.5.4 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.

10.5.5 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.

10.5.6 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 *10.5.7 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.

10.5.7 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.

10.6 Problembehebung zu Resp

Weitere Informationen finden Sie unter *D Alarmmeldungen*.

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.

11 Überwachen der Sauerstoffsättigung mittels Pulsoxymetrie (SpO₂)

11.1 Einführung zu SpO₂

Die Überwachung der Sauerstoffsättigung mittels Pulsoxymetrie (SpO₂) 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 SpO₂-Überwachung kann bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen vorgenommen werden.

Für den Monitor N1 können die folgenden Typen von SpO₂ konfiguriert werden:

- Mindray-SpO₂: Der Anschluss ist blau, und auf dem Monitor ist kein Logo angebracht.
- Nellcor-SpO₂: Der Anschluss ist grau, und auf dem Monitor ist das Nellcor-Logo angebracht.

HINWEIS

- SpO₂-Verlängerungskabel müssen mit dem jeweiligen SpO₂-Anschluss kompatibel sein. Z. B. kann das Mindray SpO₂-Verlängerungskabel nur an den Anschluss für Mindray-SpO₂ angeschlossen werden.
 - Zum Feststellen der Pulsfrequenzgenauigkeit kann ein Funktionstester oder ein SpO₂-Simulator verwendet werden.
 - Zum Beurteilen der SpO₂-Genauigkeit kann kein Funktionstester oder SpO₂-Simulator verwendet werden.
-

11.2 Sicherheitshinweise zu SpO₂

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 SpO₂-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.
-

VORSICHT

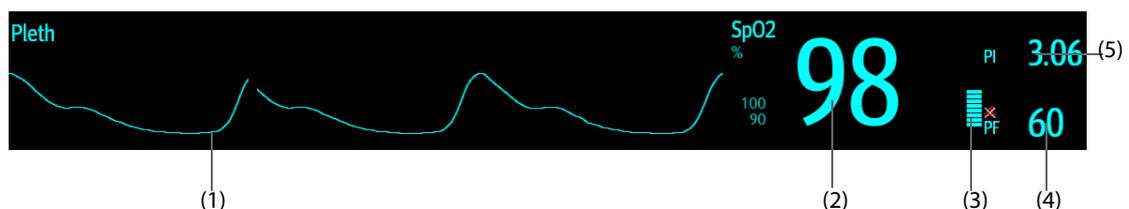
- Das Festlegen der Alarmgrenzen auf extreme Werte kann dazu führen, dass das Alarmsystem unwirksam wird. So kann z. B. ein hoher Sauerstoffgehalt ein Frühgeborenes für retrolentale Fibroplasie prädisponieren. Wenn dies zu berücksichtigen ist, legen Sie die Alarmgrenze für „Hoch“ nicht auf 100 % fest. Dies würde dem Ausschalten des Alarms gleichkommen.
 - Verwenden Sie nur SpO₂-Sensoren, die in diesem Handbuch beschrieben werden. Befolgen Sie die Gebrauchsanweisung des SpO₂-Sensors und halten Sie alle Warn- und Vorsichtshinweise ein.
-

11.3 Einschränkungen bei der SpO₂-Messung

Die folgenden Faktoren können die SpO₂-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 SpO₂-Sensors bzw. Verwendung eines inkorrekten SpO₂-Sensors
 - ◆ Manschette oder Gerät zur arteriellen Blutdruckmessung an derselben Extremität wie der SpO₂-Sensor.

11.4 SpO₂-Anzeige



- (1) Pleth-Kurve (Pleth): Visuelle Anzeige des Pulses des Patienten. Die Kurve ist nicht normalisiert.
- (2) Arterielle Sauerstoffsättigung (SpO₂): 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): gibt den numerischen Wert für den pulsierenden Teil des gemessenen Signals an, der durch den arteriellen Pulsschlag hervorgerufen wird. Der PI ist eine Anzeige der Pulsstärke. Sie können den PI auch zur Bewertung der SpO₂-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 SpO₂-Sensor neu, oder suchen Sie eine geeignetere Stelle. Wenn die niedrige Perfusion weiterhin besteht, wählen Sie wenn möglich eine andere Messmethode für die Sauerstoffsättigung.

HINWEIS

- **PI ist nur für Mindray-SpO₂ verfügbar.**
-

11.5 Vorbereiten der SpO₂-Überwachung

Zur Vorbereitung der SpO₂-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 SpO₂-Anschluss an.
6. Schließen Sie das Sensorkabel am Verlängerungskabel an.

VORSICHT

- **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.**
-

11.6 Ändern der SpO₂-Einstellungen

11.6.1 Ändern der Einstellungen für SpO₂-Alarmer

Zum Ändern der Einstellungen für SpO₂-Alarmer gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für SpO₂, um das Menü **SpO₂** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
3. Geben Sie ggf. das Kennwort ein. Weitere Informationen finden Sie unter *6.9.3 Auswählen des Kennworts für die Benutzerauthentifizierung*.
4. Stellen Sie die Alarm-Eigenschaften für SpO₂ und SpO₂-Entsättigung ein.

HINWEIS

- **Sie können den Alarm „SpO₂-Entsättigung“ nur ausschalten, wenn „SPO₂-Entsätt. Alarm aus“ aktiviert ist. Weitere Informationen finden Sie unter *7.6.10 Einstellung des Schalters „SpO₂-Entsätt.-Alarm aus“*.**
-

11.6.2 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 SpO₂ 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 SpO₂-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 SpO₂-Sättigung außerhalb der eingestellten Grenzen liegen kann, bevor ein Alarm ertönt.

Folgende Berechnungsmethode liegt dabei zugrunde: Die Prozentpunkte der SpO₂-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:

Sätt.-Sekunden = Punkte x 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 SpO₂-Grenze auf 90 % eingestellt wird. Bei diesem Beispiel fällt die SpO₂-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 ₂	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 SpO₂-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 SpO₂-Punkten, sowohl positive als auch negative, bis entweder die Grenze „Sätt.-Sekunden“ erreicht ist oder der SpO₂-Wert des Patienten in den normalen Bereich zurückkehrt und dort bleibt.

HINWEIS

- **Der Alarm „SpO₂ tief“ oder „SpO₂ hoch“ liegt vor, wenn der SpO₂-Wert die Alarmgrenzen innerhalb einer Minute dreimal verletzt, auch wenn die Einstellung „Sätt.-Sekunden“ nicht erreicht wird.**

11.6.3 Einstellen von Nellcor SpO₂ SatSeconds

Zum Einstellen von SatSeconds gehen Sie wie folgt vor:

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

11.6.4 Ändern der Empfindlichkeit

Der auf dem Monitor angezeigte SpO₂-Wert ist der Durchschnitt der in einem bestimmten Zeitraum erfassten Daten. Je kürzer die Mittelungszeit ist, desto schneller reagiert der 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 SpO₂-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 SpO₂, um das Menü **SpO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **SpO2-Setup**.
3. **Empfindlichkeit** für das Mindray SpO₂-Modul.

11.6.5 Gleichzeitiges Überwachen von SpO₂ und NIBP

Bei gleichzeitigem Überwachen von SpO₂ und NIBP an derselben Extremität können Sie die Option **NIBP simultan** aktivieren, um den SpO₂-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 SpO₂-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 SpO₂, um das Menü **SpO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
3. Wählen Sie Registerkarte **SpO2**.
4. Stellen Sie **NIBP simultan** ein.

11.6.6 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 SpO₂, um das Menü **SpO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **SpO2-Setup**.
3. Legen Sie die **Geschw.** fest.

11.6.7 Einstellen der Alarm-Priorität für den Alarm „SpO₂-Sensor aus“

Zum Einstellen des Alarmniveaus für den Alarm „SpO₂-Sensor aus“ 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 Registerkarte **Alarm** → wählen Sie die Registerkarte **Andere**.
3. Stellen Sie **SpO2-Sensor aus** ein.

11.6.8 Einstellen des Modus für den SpO₂-Ton

Der Monitor passt den QRS-Ton (die Tonhöhe) an die SpO₂-Werte an. Zum Einstellen des Modus für den SpO₂-Ton 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 Registerkarte **Andere**.
3. Stellen Sie den **SpO2-Ton** ein.

VORSICHT

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

11.7 Ändern der PF-Einstellungen

11.7.1 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 SpO₂, um das Menü **SpO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **PF-Alarm**.
3. Stellen Sie die Alarm-Eigenschaften für PF ein.

11.7.2 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 SpO₂, um das Menü **SpO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **PR-Setup**.
3. Stellen Sie die **QRS-Lautstärke** ein.

Wenn der SpO₂-Wert wirksam ist, passt der Monitor den QRS-Ton (Tonhöhe) an den SpO₂-Wert an. Weitere Informationen finden Sie unter *11.6.8 Einstellen des Modus für den SpO₂-Ton*.

11.7.3 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 SpO₂, 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.

11.8 Problembesehung zu SpO₂

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 ₂ auf dem Hauptbildschirm	<ol style="list-style-type: none">1. Überprüfen Sie im Menü Bildschirm-Setup, ob SpO₂ für das Anzeigen eingerichtet ist. Weitere Informationen finden Sie unter <i>3.11.2 Anzeigen von numerischen Werten und Kurven zu Parametern</i>.2. Überprüfen Sie, ob der Parameterschalter „SpO₂“ eingeschaltet ist. Ist dies nicht der Fall, aktivieren Sie die SpO₂-Messung. Weitere Informationen finden Sie unter <i>3.11.1 Ein- und Ausschalten eines Parameters</i>.3. Überprüfen Sie die Kabelverbindungen von SpO₂-Sensor und Verlängerungskabel. Ersetzen Sie ggf. den SpO₂-Sensor bzw. das Verlängerungskabel.

Problem	Was ist zu tun?
Statt numerischen Werten werden Striche „-“ angezeigt.	<ol style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Kabelverbindungen von SpO₂-Sensor und Verlängerungskabel. Ersetzen Sie ggf. den SpO₂-Sensor bzw. das Verlängerungskabel. Wenn der Alarm SpO₂-Sensor aus angezeigt wird, schließen Sie den SpO₂-Sensor wieder an. Überprüfen Sie den Wert „PI“. Wenn der Wert „PI“ zu niedrig ist, passen Sie den SpO₂-Sensor an, oder bringen Sie den Sensor an einer besser durchbluteten Stelle an. Wenn der Alarm SpO₂-Sensor aus angezeigt wird, setzen Sie den Sensor an eine Stelle mit schwächerem Lichteinfall um, oder decken Sie den Sensor mit einem geeigneten Tuch ab.
Amplitude des SpO ₂ -Signals niedrig	<ol style="list-style-type: none"> Der SpO₂-Sensor und die NIBP-Manschette wurden an dieselbe Extremität angelegt. Wechseln Sie ggf. die Seite für einen der Parameter. Überprüfen Sie den Wert „PI“. Der Wert „PI“ ist zu niedrig. Passen Sie den SpO₂-Sensor an, oder bringen Sie den Sensor an einer besser durchbluteten Stelle an. Überprüfen Sie den Sensor und die Anwendungsstelle.
SpO ₂ -Wert ist ungenau	<ol style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Vitalsignale des Patienten. Überprüfen Sie auf Bedingungen, die ungenaue SpO₂-Messwerte verursachen könnten. Weitere Informationen finden Sie unter <i>11.3 Einschränkungen bei der SpO₂-Messung</i>. Überprüfen Sie den Monitor, das SpO₂-Modul und/oder das MPM-Modul auf ordnungsgemäße Funktion.

11.9 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.

12 Überwachen der Temperatur (Temp)

12.1 Einführung zur Temperaturüberwachung

Mithilfe des Monitors können Sie 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.

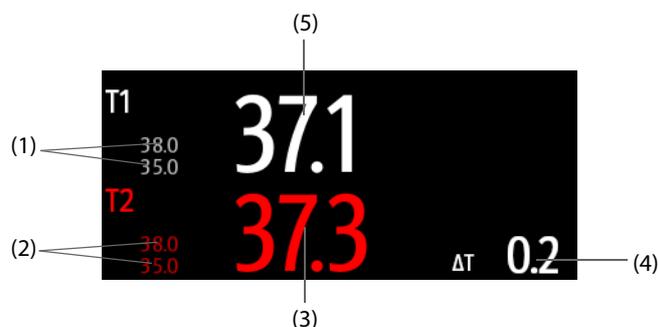
12.2 Anzeigen des numerischen Bereichs der Temperatur

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 **Temp**.

12.3 Temperaturanzeige

Die folgende Abbildung zeigt den numerischen Temp-Bereich für die Temperaturüberwachung mit dem Monitor. Die Konfiguration Ihrer Anzeige kann von der Abbildung abweichen.



(1) Alarm-Grenzen T1

(2) Alarm-Grenzen T2

(3) Messwert der Temperatur T2

(4) Temperaturunterschied (ΔT): Unterschied zwischen zwei Temperaturmessstellen. Dieser Wert wird nur angezeigt, wenn ΔT eingeschaltet ist.

(5) Messwert der Temperatur T1

12.4 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.

12.5 Ändern der Einstellungen für die Temperaturüberwachung

12.5.1 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. Weitere Informationen finden Sie unter *6.9.3 Auswählen des Kennworts für die Benutzerauthentifizierung*.
4. Stellen Sie die Alarmerigenschaften ein.

12.5.2 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.

12.5.3 Anzeigen des Temperaturunterschieds

Zum Anzeigen des Temperaturunterschieds zwischen zwei Messstellen, die vom selben Temperatur-Modul überwacht werden, schalten Sie die entsprechende Option ΔT 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 ΔT ein.

12.6 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">1. Überprüfen Sie im Menü Bildschirm-Setup, ob „Temp“ für das Anzeigen eingerichtet ist. Weitere Informationen finden Sie unter <i>3.11.2 Anzeigen von numerischen Werten und Kurven zu Parametern</i>.2. Überprüfen Sie, ob der Parameterschalter „Temp“ eingeschaltet ist. Wenn das nicht der Fall ist, aktivieren Sie die Messung „Temp“. Weitere Informationen finden Sie unter <i>3.11.1 Ein- und Ausschalten eines Parameters</i>.3. Überprüfen Sie die Verbindungen von Temperatursonde und Temperaturkabel.
Im numerischen Bereich für die Temperaturen wird „Messung fehlgeschlagen/--“ angezeigt.	<ol style="list-style-type: none">1. Falls Sie eine Einwegsonde verwenden, überprüfen Sie die Verbindung zwischen Sonde und Temperaturkabel.2. Wechseln Sie eine beschädigte Sonde gegen eine bekanntermaßen funktionierende Sonde aus.
Die Anzeige für das Ohrthermometer ist „eingefroren“.	Installieren oder entfernen Sie die Sondenabdeckung, um das Thermometer zu aktivieren.

13 Überwachung mit nichtinvasiver Blutdruckmessung (NIBP)

13.1 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 elektrochirurgischer Eingriffe und der Entladung eines Defibrillators ausgeführt werden.**
-

13.2 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.**
-

VORSICHT

- **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.**
-

13.3 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.**
-

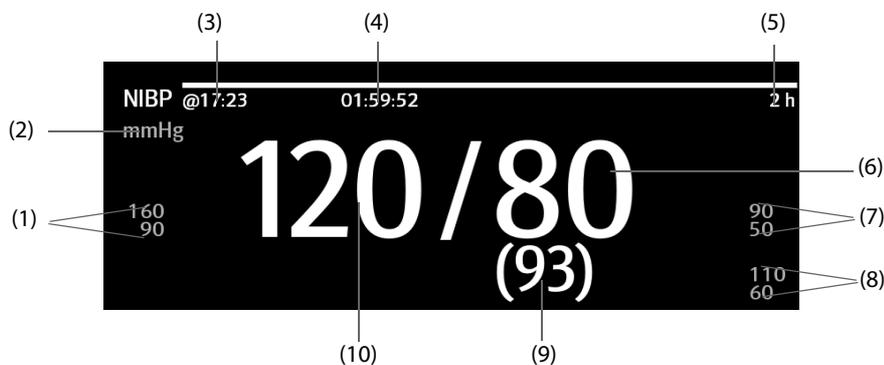
13.4 Messmodi

Es stehen drei 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.

13.5 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

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.**

13.6 Vorbereiten der NIBP-Messungen

13.6.1 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.**

13.6.2 Anbringen der NIBP-Manschette

Zum Anbringen der NIBP-Manschette gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie sicher, dass die Einstellung „Patientenkategorie“ korrekt ist.
2. Schließen Sie den Luftschlauch an den NIBP-Anschluss am Monitor 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 Φ 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 *13.8.9 Korrigieren der NIBP-Messwerte*.
4. Schließen Sie den Luftschlauch 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.

VORSICHT

- Eine ungeeignete Manschettengröße und ein verdrehter Balg können zu falschen Messwerten führen.
- Berühren Sie während der NIBP-Messung die Manschette und die Luftschläuche nicht, und stellen Sie sicher, dass kein äußerer Druck auf die Manschette und auf Luftschläuche 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.

13.7 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 NIBP Start/Stop 	Schaltfläche NIBP starten
Automatische NIBP-Messserie starten	Schnelltaste NIBP Start/Stop  Stellen Sie sicher, dass das Intervall eingestellt ist, bevor Sie die automatische NIBP-Messung starten.	Registerkarte Setup → Intervall einstellen → Schaltfläche NIBP starten
	Schnelltaste NIBP-Messung  → Intervall wählen	
Start NIBP-Sequenzmessung	Schnelltaste NIBP-Messung  → Sequenz	Registerkarte Sequenz → NIBP-Sequenz einstellen → Schaltfläche NIBP starten
STAT-Messung starten	Schnelltaste NIBP-Messung  → STAT	Schaltfläche STAT
Laufende NIBP-Messungen stoppen	Schnelltaste NIBP Start/Stop 	Schaltfläche NIBP stoppen
Automatische NIBP-Serie oder NIBP-Sequenz beenden	/	Schaltfläche Alle stoppen
STAT-Messung stoppen und Serie beenden	Schnelltaste NIBP Start/Stop 	Schaltfläche NIBP stoppen oder Alle stoppen

13.8 Ändern von NIBP-Einstellungen

13.8.1 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. Weitere Informationen finden Sie unter *6.9.3 Auswählen des Kennworts für die Benutzerauthentifizierung*.
4. Stellen Sie die Alarm-Eigenschaften wie gewünscht ein.

13.8.2 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.

13.8.3 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.

13.8.4 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.

13.8.5 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.

13.8.6 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.

13.8.7 Einstellen der Zeitüberschreitung NIBP-Messung

NIBP-Messwerte werden nach Ablauf einer voreingestellten Zeit angedeutet dargestellt. Dadurch wird vermieden, dass veraltete NIBP-Werte als aktuelle Messwerte fehlinterpretiert werden. Zum Einstellen der Zeitüberschreitung 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 Registerkarte **Modul** → wählen Sie **Andere**.
3. Legen Sie die **Zeitüberschreitung NIBP** fest.

13.8.8 Anzeigen der NIBP-Liste

Zum Anzeigen mehrerer Sätze der jüngsten NIBP-Messungen 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 im gewünschten numerischen Bereich **NIBP** → **NIBP-Liste**.

13.8.9 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.

13.9 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 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 180 Sekunden, bei Neugeborenen nach 90 Sekunden).

Achten Sie während einer Venenpunktion auf den Manschettendruck und auf die im numerischen NIBP-Bereich angezeigte verbleibende Zeit.

13.10 NIBP-Wartung

13.10.1 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.

13.10.2 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.

13.11 Problembesehung bei NIBP

Weitere Informationen finden Sie unter *D Alarmmeldungen*.

14 Überwachung mit invasiver Blutdruckmessung (IBP)

14.1 Einführung zu IBP

Der Patientenmonitor kann bis zu zwei invasive Blutdrücke überwachen.

Die IBP-Überwachung kann bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen vorgenommen werden. Die PAWP-Überwachung ist nur für das externe Display verfügbar. Die PAWP-Überwachung darf nur bei Erwachsenen und Kindern vorgenommen werden.

HINWEIS

- **Wenn der Monitor mit dem PiCCO-Modul ausgestattet ist, können Sie die IBP-Messung auch mithilfe des PiCCO-Moduls vornehmen. Weitere Informationen finden Sie unter 16 Überwachen des kontinuierlichen Herzzeitvolumens (kHZV).**
-

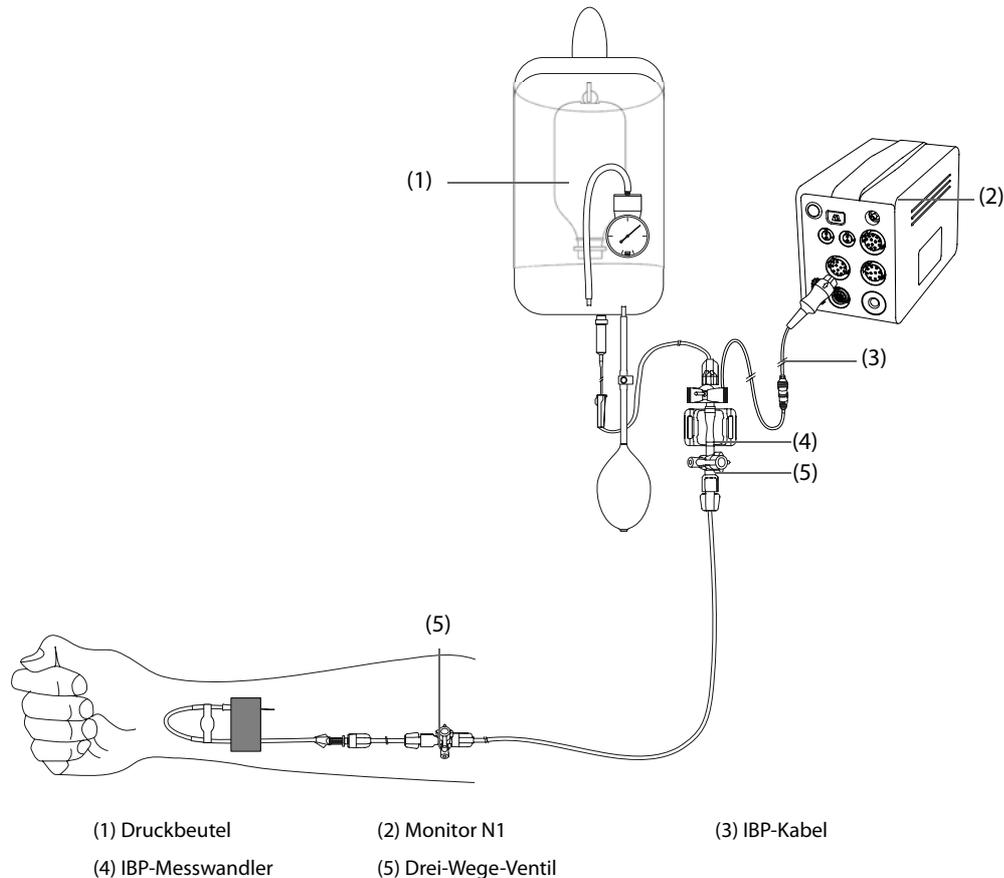
14.2 Sicherheitshinweise zu IBP

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.**
-

14.3 Vorbereiten auf die IBP-Überwachung

14.3.1 Verbindungen zwischen IBP-Geräten und Patient



14.3.2 Invasives Messen des Blutdrucks

Für eine IBP-Überwachung gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie das eine Ende des IBP-Kabels am Monitor 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 *14.6.2 Ändern der Druckbezeichnung*.
5. Nehmen Sie einen Nullabgleich des IBP-Messwandlers vor. Weitere Informationen finden Sie unter *14.3.3 Nullabgleich des IBP-Messwandlers*. Nach dem erfolgreichen Nullabgleich des Messwandlers schließen Sie den Absperrhahn zur Luft, und öffnen Sie den Absperrhahn zum Patienten.

VORSICHT

- Wenn Sie zwei invasive Blutdrücke messen möchten, können Sie anstelle des IBP-Kabels das IBP-Verlängerungskabel mit Zweifachanschluss (Artikelnummer: 040-001029-00) verwenden.
 - 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).
-

14.3.3 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:

- Ein IBP-Messwandler oder ein IBP-Adapterkabel wurde wieder angeschlossen.
- 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 Dreiwegeventil (nahe am Transducer) in Richtung des Patienten an, um den Messwandler durch den Umgebungsdruck zu entlüften.
3. Wählen Sie den numerischen Bereich (z. B. Bereich „Art“) und anschließend die Schaltfläche **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.

14.4 Messen des ICP anhand des Codman ICP-Messwandlers

14.4.1 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.

14.4.2 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 *14.4.1 Nullabgleich des ICP-Messwandlers*.
2. Trennen Sie den ICP-Messwandler vom ICP-Adapterkabel. Legen Sie den ICP-Messwandler entsprechend der Anleitung des Herstellers am Patienten an.
3. Schließen Sie den ICP-Messwandler wieder am ICP-Adapterkabel an.
4. Überprüfen Sie, ob der am Monitor angezeigte Null-Referenzwert dem auf dem ICP-Messwandler notierten Wert entspricht.
 - ◆ Wenn die Werte übereinstimmen: Wählen Sie **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 *14.4.1 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:

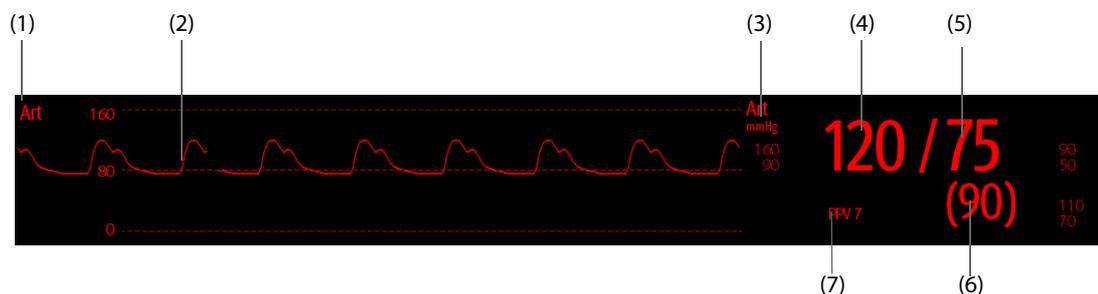
1. Trennen Sie das ICP-Adapterkabel vom Messmodul, oder entfernen Sie das Modul vom Monitor.
2. Verbinden Sie ICP-Adapterkabel, Messmodul und Zielmonitor, oder fügen Sie das Messmodul in den Zielmonitor ein.
3. Überprüfen Sie, ob der am Monitor angezeigte Null-Referenzwert dem auf dem ICP-Messwandler 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..**

VORSICHT

- **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.**

14.5 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 | | |

14.6 Ändern der IBP-Einstellungen

14.6.1 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. Weitere Informationen finden Sie unter *6.9.3 Auswählen des Kennworts für die Benutzerauthentifizierung*.
4. Stellen Sie die Alarmeigenschaften ein.

14.6.2 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	Intrakranieller 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.

14.6.3 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.

14.6.4 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.

14.6.5 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.

14.6.6 Einstellung des Schalters „PA-D als PAWP verwenden“ (nur für das unabhängige externe Display verfügbar)

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 *19.4 Berechnungen zur Hämodynamik*.

14.6.7 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.**

HINWEIS

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

14.6.8 Ändern der Maßeinheit für die Drücke

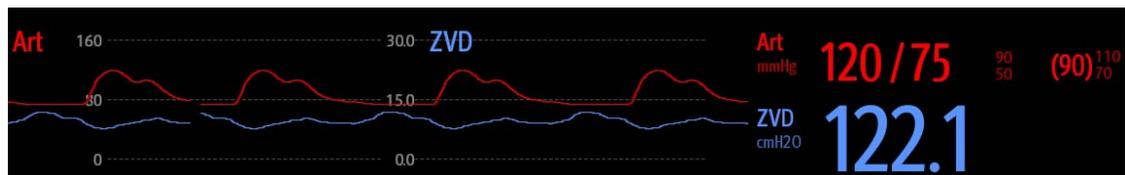
Zum Ändern der Maßeinheit für die Drücke gehen Sie wie folgt vor:

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 Registerkarte **Einheit**.
3. Legen Sie die **Einheit Druck**, **Einheit ZVD** bzw. **Einheit ICP** fest.

14.6.9 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“.

14.7 Messen von PAWP (nur für das unabhängige externe Display verfügbar)

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

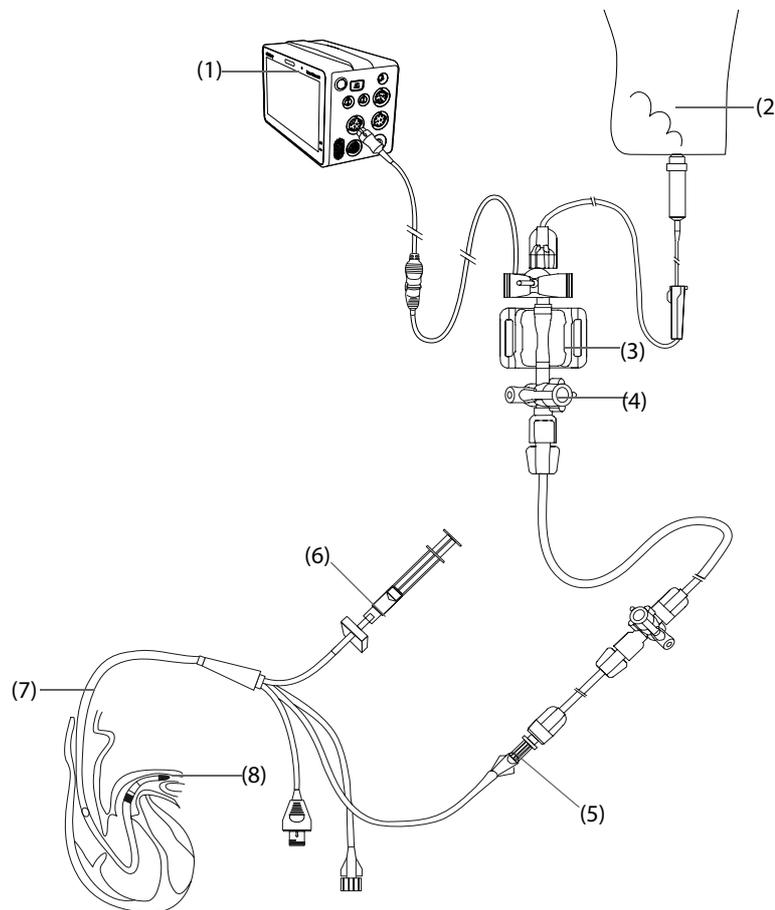
Erfassen Sie den Messwert durch Einführen eines Pulmonalarterienkatheters mit Ballonspitze in die Pulmonalarterie. Wenn sich der Katheter in einer der kleineren Pulmonalarterien befindet, okkludiert der aufgepumpte Ballon die Arterie und ermöglicht so die Aufzeichnung von Änderungen des Drucks im Thorax,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

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

WARNUNG

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

14.7.1 Verbindungen zwischen PAWP-Geräten und Patient



- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| (1) Monitor N1 | (2) Spülbeutel |
| (3) IBP-Messwandler | (4) Drei-Wege-Ventil |
| (5) Distaler PA-Port | (6) Ventil zum Aufpumpen des Ballons |
| (7) Thermodilutionskatheter | (8) Ballon |

14.7.2 Vorbereitung für die Messung des PAWP

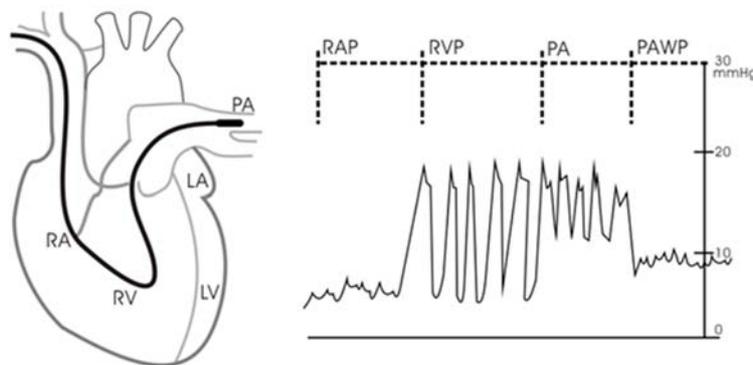
Zur Vorbereitung der PAWP-Überwachung gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie den IBP-Messwandler, das IBP-Kabel und den Monitor an. Weitere Informationen finden Sie unter 14.3.2 *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 14.3.3 *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 14.6.2 *Ändern der Druckbezeichnung*.

14.7.3 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.

14.7.4 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 Respirationskurve 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

14.7.5 Ausführen von Berechnungen zur Hämodynamik (nur für das unabhängige externe Display verfügbar)

Wählen Sie auf dem Bildschirm **PAWP** die Option **Hämod.-Berech.**, um das Menü **Hämod.-Berech.** aufzurufen. Weitere Informationen finden Sie unter *19.4 Berechnungen zur Hämodynamik*.

14.8 Problembesehung 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?
Numerischer Bereich oder Kurvenbereich zu IBP auf dem Hauptbildschirm wird nicht angezeigt	<ol style="list-style-type: none">1. Überprüfen Sie im Menü Bildschirm-Setup, ob IBP für das Anzeigen eingerichtet ist. Weitere Informationen finden Sie unter <i>3.11.2 Anzeigen von numerischen Werten und Kurven zu Parametern</i>.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>.3. Überprüfen Sie die Verbindung von IBP-Kabel, IBP-Messwandler und Modul.4. Prüfen Sie, ob der Hahn in die richtige Position gedreht wurde.5. Überprüfen Sie, ob ein Nullabgleich des IBP-Messwandlers vorgenommen wurde. Weitere Informationen finden Sie unter <i>14.3.3 Nullabgleich des IBP-Messwandlers</i>.
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 Messung auf Alle ein. Weitere Informationen finden Sie unter <i>14.6.3 Einstellen der anzuzeigenden Art des Drucks</i> .
IBP-Messwerte scheinen instabil zu sein	<ol style="list-style-type: none">1. Stellen Sie sicher, dass sich keine Luftblasen in den Messwandlersystemen befinden.2. Überprüfen Sie, ob der Messwandler korrekt angeschlossen ist.3. Nehmen Sie erneut einen Nullabgleich des Messwandlers vor.4. Tauschen Sie den Messwandler aus.
Nullabgleich IBP-Kanal/Kanäle schlägt fehl	<ol style="list-style-type: none">1. Stellen Sie sicher, dass die Kanäle luftseitig geöffnet sind.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>14.3.3 Nullabgleich des IBP-Messwandlers</i>.3. Wenn der Nullabgleich weiterhin fehlschlägt, tauschen Sie den Messwandler aus.

15 Überwachen von Kohlendioxid (CO₂)

15.1 Einführung zu CO₂

Die CO₂-Überwachung ist ein kontinuierliches, nicht invasives Verfahren zur Ermittlung der CO₂-Konzentration in den Luftwegen des Patienten durch die Messung der Absorption des Infrarot- (IR-) Lichts einer speziellen Wellenlänge. CO₂ hat seine eigenen Absorptionseigenschaften, und die Menge des Lichts, die die Gassonde passiert, ist abhängig von der Konzentration des gemessenen CO₂. Wenn ein spezielles IR-Lichtband die Respirationsgasproben passiert, wird ein Teil des IR-Lichts von den CO₂-Molekülen absorbiert. Die Menge des IR-Lichts, die gesendet wird, nachdem es die Respirationsgasprobe passiert hat, wird mit einem Fotodetektor gemessen. Anhand der Menge des gemessenen IR-Lichts wird die Konzentration des CO₂ berechnet.

Anhand von CO₂-Messwerten wird der Atemzustand des Patienten überwacht. Für die Messung des CO₂-Gehalts werden die folgenden Methoden verwendet:

- Hauptstrom-CO₂-Messung

Ein CO₂-Sensor wird direkt in das Atmungssystem des Patienten eingeführt.

- Nebenstrom-/Mikrostrom-CO₂-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-CO₂-Modul integrierten CO₂-Sensor gemessen.

Das Nebenstrom-CO₂-Modul kann mit einem paramagnetischen Sauerstoffsensor ausgestattet werden. Der paramagnetische Sauerstoff-Sensor misst den Sauerstoff anhand der paramagnetischen Eigenschaften des Sauerstoffs.

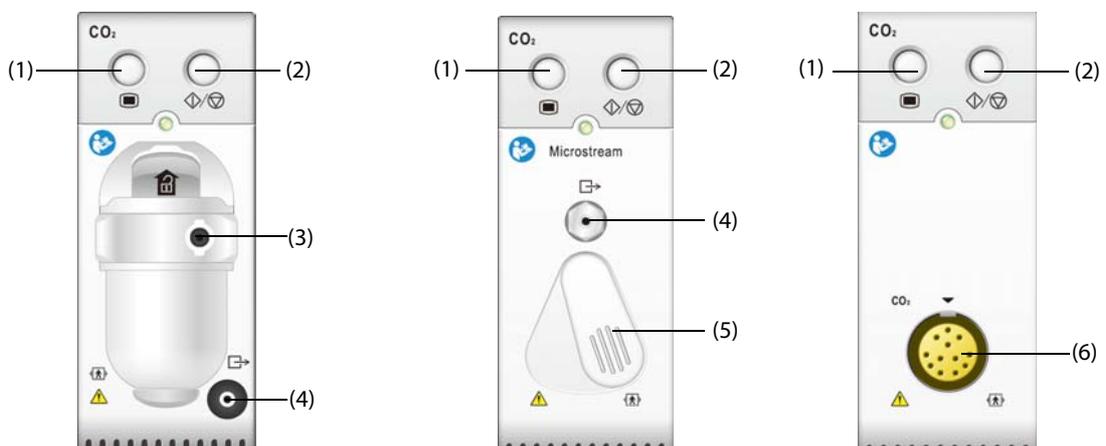
Die CO₂-Überwachung kann bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen vorgenommen werden.

WARNUNG

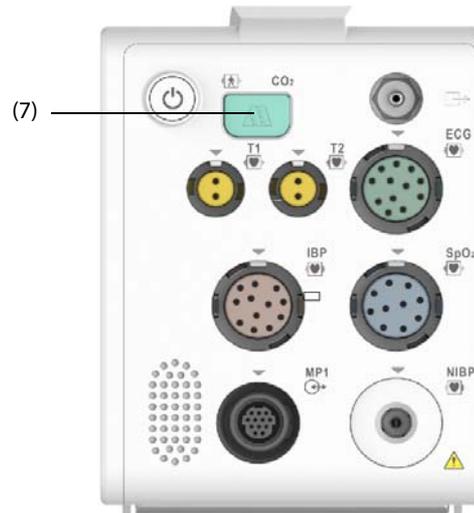
- **Mit dem N1-Monitor kann während des Transports eines Patienten mit einem Luftrettungsmittel keine CO₂-Messung durchgeführt werden.**
- **Während der Verlegung eines Patienten ist es nicht empfohlen, mit dem N1-Monitor den O₂-Wert zu messen. Das Rütteln des CO₂-Moduls während der O₂-Messung kann zu einer verzerrten O₂-Kurve oder zu ungenauen O₂-Messergebnissen führen.**

Für die CO₂-Messung können Sie entweder das interne CO₂-Modul oder das externe CO₂-Modul verwenden. Das externe CO₂-Modul wird über das Modulrack an den N1 angeschlossen. Informationen für das Anschließen des externen CO₂-Moduls an den N1 finden Sie in Abschnitt 2.7.1 *Einsetzen des N1 oder des externen Parametermoduls in das Modulrack*.

Im Folgenden sind in dieser Reihenfolge ein Nebenstrom-CO₂-Modul, ein Mikrostrom-CO₂-Modul, und ein Hauptstrom-CO₂-Modul für den Monitor N1 abgebildet.



15.2 Sicherheitshinweise zu CO₂



- | | |
|---|---|
| (1) Taste für CO ₂ -Menü | (2) Taste für CO ₂ -Messung/-Standby |
| (3) Aufnahme für CO ₂ -Wasserfalle | (4) Gas-Auslassöffnung |
| (5) Anschluss Probenahmeleitung | (6) Anschluss CO ₂ -Sensor |
| (7) Anschluss CO ₂ -Adapter | |

WARNUNG

- **Verlegen Sie alle Schläuche in angemessenem Abstand zum Hals des Patienten, um eine Strangulierung zu vermeiden.**

VORSICHT

- **Während einer Zuführung von Medikamenten über Zerstäuber muss die Atemweg-Probenahmeleitung aus dem Atemweg des Patienten entfernt werden.**
- **Die vom CO₂-Modul gemessenen EtCO₂-Werte können sich von den Werten aus einer Blutgasanalyse unterscheiden.**
- **Vermeiden Sie mechanische Erschütterungen des Nebenstrom-CO₂-Moduls.**

HINWEIS

- **Das CO₂-Modul unterdrückt automatisch physiologische Alarme, bis eine Atemaktivität erkannt wurde. Stellen Sie bei der Überwachung mit CO₂-Modul sicher, dass der Patient korrekt angeschlossen ist.**

15.3 Einschränkungen bei der CO₂-Messung

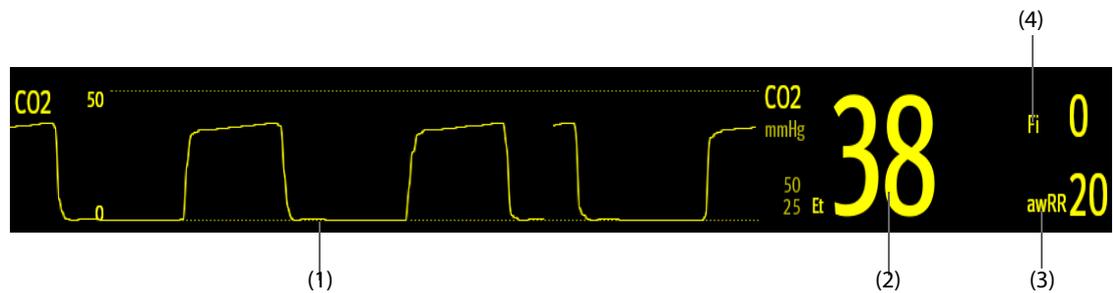
Die folgenden Faktoren können sich negativ auf die Messgenauigkeit auswirken:

- Lecks oder internes Austreten von Probengas
- mechanische Erschütterungen
- zyklischer Druck von bis zu 10 kPa (100 cmH₂O)
- andere Störquellen

Die Messgenauigkeit des Nebenstrom-CO₂-Moduls kann von der Atemfrequenz und dem I/E-Verhältnis (Verhältnis aus Einatmung/Ausatmung) beeinflusst werden. Die Messgenauigkeit des Mikrostrom-CO₂-Moduls kann von der Atemfrequenz beeinflusst werden. Weitere Informationen finden Sie unter *A.14.9 Technische Daten CO₂*.

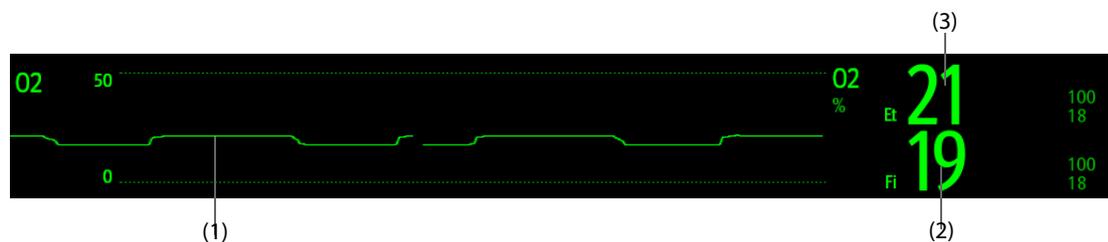
15.4 CO₂-Anzeige

Im numerischen Bereich und im Kurvenbereich für CO₂ werden Messwerte zu FiCO₂, EtCO₂, awRR und eine CO₂-Kurve angezeigt:



- (1) CO₂-Kurve
 (2) End-tidaler CO₂-Wert (EtCO₂):
 (3) Atemweg-Atemfrequenz (awRR):
 (4) Anteil eingeatmetes CO₂ (FiCO₂)

Wenn das Nebenstrom-CO₂-Modul mit einem Sauerstoffsensor ausgestattet ist, können Kurve und Parameter zu O₂ wie folgt angezeigt werden:



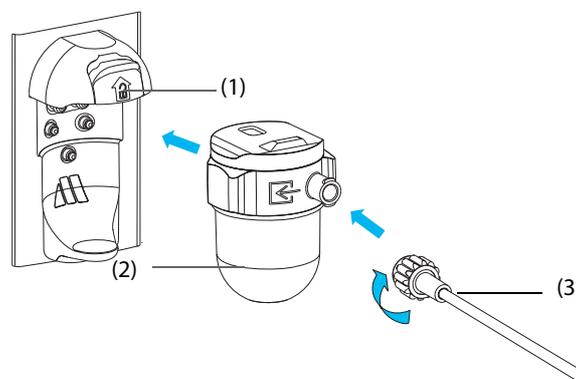
- (1) O₂-Kurve
 (2) FiO₂-Messung
 (3) EtO₂-Messung

15.5 CO₂-Messung mittels Nebenstrom-/Mikrostrom-CO₂-Modul

15.5.1 Vorbereiten der CO₂-Messung mit dem Nebenstrom-CO₂-Modul

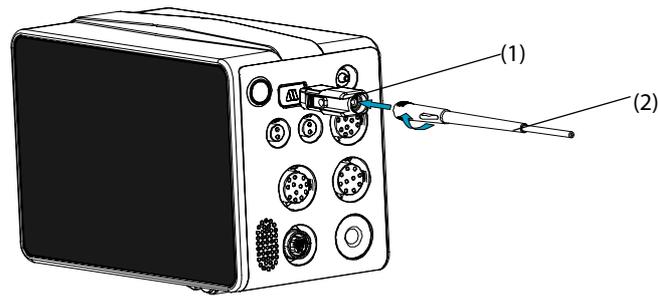
Zum Vorbereiten einer Nebenstrom-CO₂-Messung gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie einen Gasprobenschlauch und eine Wasserfalle aus, die der Patientenkatgorie entsprechen.
2. Applizieren Sie ein Ende des Gasprobenschlauchs.
 - ◆ Wenn Sie das Nebenstrom-CO₂-Modul verwenden, schließen Sie die Wasserfalle an das CO₂-Modul und den Gasprobenschlauch an die Wasserfalle an.



- (1) Halterung für Wasserfalle
 (2) Wasserfalle DRYLINE II
 (3) Gasprobenschlauch

- ◆ Wenn Sie den N1-Monitor für die CO₂-Messung verwenden, verbinden Sie den Gasprobenschlauch mit dem CO₂-Adapter. Weitere Informationen für das Anschließen von Gasprobenschlauch und CO₂-Adapter finden Sie im *CO₂-Adapter – Benutzerhandbuch* (Artikelnr.: H-046-009994-00).

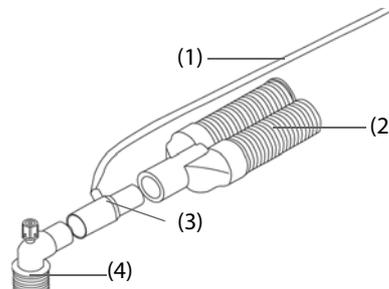


(1) CO₂-Adapter

(2) Gasprobenschlauch

3. Applizieren Sie das andere Ende der Gasprobenahmeleitung 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.



(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 CO₂-Moduls wechselt das Modul standardmäßig in den Messmodus, und am Monitor wird **CO₂ wird gestartet** angezeigt. Nach Abschluss des Startvorgangs kann die CO₂-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 CO₂-Messung mithilfe des Nebenstrom-CO₂-Moduls den Gasauslass an das Entsorgungssystem an.**
-
-

VORSICHT

- Prüfen Sie zuvor die Kompatibilität von CO₂-Adapter und Gasprobenschlauch. Der CO₂-Adapter ist für einen Oridion CO₂-Gasprobenschlauch vorgesehen.
 - Eine Leckage im Atem- oder Probenahmesystem kann dazu führen, dass deutlich zu niedrige EtCO₂-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-CO₂-Messung kann es zu ungenauen CO₂-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. Es wird empfohlen, die Wasserfalle DRYLINE II einmal im Monat auszutauschen.
 - 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.
-

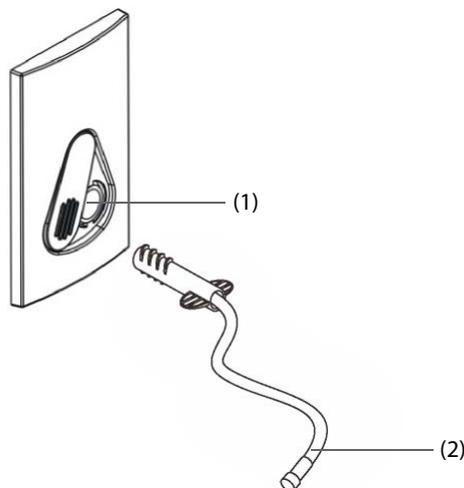
HINWEIS

- Es wird empfohlen, den CO₂-Adapter mindestens einmal pro Jahr auszutauschen.
 - 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 CO₂-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, 37 °C und 100 % relativer Luftfeuchtigkeit 26 Stunden.
 - Das Ausleerintervall der Wasserfalle DRYLINE II für Neugeborene beträgt bei 90 ml/min, 37 °C und 100 % relativer Luftfeuchtigkeit 35 Stunden.
-

15.5.2 Vorbereiten der CO₂-Messung mittels Mikrostrom-CO₂-Modul

Zum Vorbereiten des CO₂-Moduls auf die Messung gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie ein Ende der Probenahmeleitung an das Mikrostrom-CO₂-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 CO₂-Moduls an den N1 wechselt das Modul standardmäßig in den Messmodus, und am Monitor wird **CO₂-Sensor aufwärmen** angezeigt. Nach Abschluss des Startvorgangs kann die CO₂-Messung beginnen.

VORSICHT

- **Schließen Sie bei der CO₂-Messung mithilfe des Mikrostrom-CO₂-Moduls den Gasauslass an das Entsorgungssystem an.**

HINWEIS

- **Wenn keine CO₂-Überwachung erforderlich ist, trennen Sie die Probenahmeleitung vom Modul.**

15.5.3 Nullabgleich des Nebenstrom-/Mikrostrom-CO₂-Moduls

Das Nebenstrom- oder Mikrostrom-CO₂-Modul nimmt bei Bedarf automatisch einen Nullabgleich vor.

HINWEIS

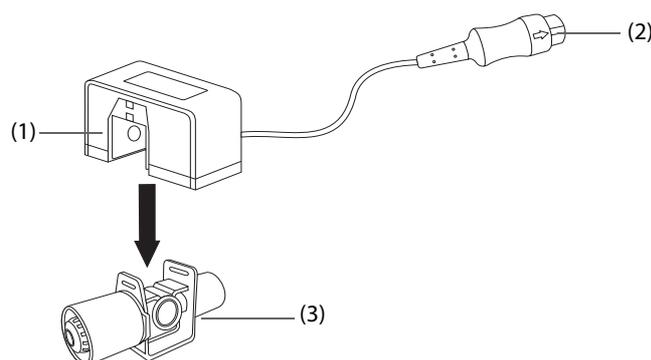
- **Während des Nullabgleichs stoppt das CO₂-Modul die Messung vorübergehend.**

15.6 CO₂-Messung mittels Hauptstrom-CO₂-Modul

15.6.1 Vorbereiten der CO₂-Messung mittels Hauptstrom-CO₂-Modul

Zum Vorbereiten des CO₂-Moduls auf die Messung gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie den Luftwegadapter am Sensorkopf an.

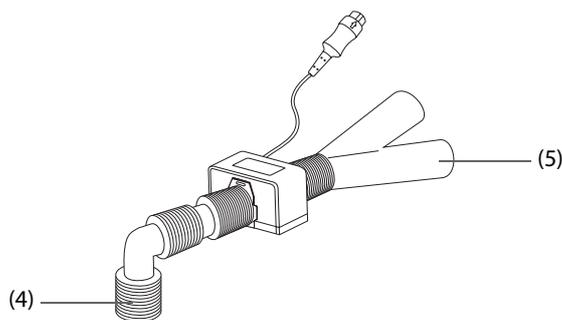


(1) Sensor

(2) Anschluss für Modul

(3) Luftwegadapter

2. Verbinden Sie den Sensoranschluss mit dem CO₂-Anschluss am Hauptstrom-CO₂-Modul.
3. Nehmen Sie nach Abschluss der Aufwärmphase einen Nullabgleich des Sensors vor. Einzelheiten finden Sie im Abschnitt *15.6.2 Nullabgleich des Hauptstrom-CO₂-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-CO₂-Moduls, dass der Barometerdruck korrekt eingegeben wurde. Eine falsche Einstellung führt zu fehlerhaften CO₂-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.**

15.6.2 Nullabgleich des Hauptstrom-CO₂-Sensors

Bei Hauptstrom-CO₂-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 **CO₂-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 **CO₂** die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie denn **Betriebsmodus** auf **Messung** ein. Die Meldung **CO₂-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 CO₂-Quellen, wie dem Beatmungsgerät, dem Atem des Patienten, Ihrem eigenen Atem usw., isoliert sein.
5. Wählen Sie im Menü **CO₂** 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.**

15.7 Ändern der Einstellungen an CO₂-Modulen aller Typen

15.7.1 Ändern der Einstellungen für CO₂-Alarmer

Zum Ändern der Einstellungen für CO₂-Alarmer gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für CO₂, um das Menü **CO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
3. Geben Sie ggf. das Kennwort ein. Weitere Informationen finden Sie unter *6.9.3 Auswählen des Kennworts für die Benutzerauthentifizierung*.
4. Stellen Sie die Alarm-Eigenschaften wie gewünscht ein.

15.7.2 Ändern der Maßeinheit für CO₂

Zum Ändern der Maßeinheit für CO₂ gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnell Taste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **System** die Option **Wartung** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → wählen Sie .
2. Wählen Sie die Registerkarte **Einheit**.
3. Stellen Sie die **Einheit CO2** ein.

15.7.3 Einstellen der CO₂-Kurve

Zum Einstellen der CO₂-Kurve gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für CO₂, um das Menü **CO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie **Kurventyp**, **Geschw.** und **CO2-Skala** für die CO₂-Kurve ein.

15.7.4 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 CO₂, um das Menü **CO2** 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.

15.7.5 Starten des Standby-Modus

Sie können das CO₂-Modul entsprechend dem Modulstatus in einen der folgenden Modi schalten:

- Wählen Sie **Messung**, wenn das CO₂-Modul für die Überwachung genutzt wird.
- Wählen Sie **Standby**, wenn das CO₂-Modul zurzeit nicht für die Überwachung genutzt wird. Dadurch verlängert sich die Lebensdauer des CO₂-Moduls.

Der Standard-Betriebsmodus ist **Messung**. Ein zurzeit nicht verwendetes CO₂-Modul können Sie wie folgt in den Standby-Modus versetzen:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für CO₂, um das Menü **CO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie den **Betriebsmodus** auf **Standby** ein.

15.7.6 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 CO₂, um das Menü **CO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie **Intubationsmodus**.

Weitere Informationen über den Intubationsmodus finden Sie unter 7.11 *Intubationsmodus*.

15.8 Ändern der Einstellungen für Nebenstrom- und Mikrostrom-CO₂-Modul

15.8.1 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 CO₂, um das Menü **CO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie **Auto-Standby** ein.

15.8.2 Festlegen der Feuchtigkeitskompensation

Neben- und Mikrostrom-CO₂-Module sind so konfiguriert, dass sie die CO₂-Messwerte entweder für Körpertemperatur und Druck, gesättigtes Gas (BTPS) kompensieren, um somit die Feuchtigkeit im Atem des Patienten zu berücksichtigen, oder Umgebungstemperatur und Druck, Trockengas (ATPD).

- ATPD: $P_{CO_2}(mmHg) = CO_2(\text{Vol.-%}) \times P_{amb}/100$
- BTPS (Nebenstrom): $P_{CO_2}(mmHg) = CO_2(\text{Vol.-%}) \times (P_{amb} - 47)/100$
- BTPS (Mikrostrom): $P_{CO_2}(mmHg) = CO_2(\text{Vol.-%}) \times (1 - 0,03) \times P_{amb}/100$

Dabei gilt: $P_{CO_2}(mmHg) = \text{Partialdruck, Vol.-%} = \text{CO}_2\text{-Konzentration, } P_{amb} = \text{Umgebungsdruck, und die Maßeinheit ist „mmHg“}$.

Für das Nebenstrom- und Mikrostrom-CO₂-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 CO₂, 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.

15.8.3 Einstellen der Flowrate (für Nebenstrom-CO₂-Modul ohne O₂)

Wenn Sie das Nebenstrom-CO₂-Modul ohne die O₂-Überwachungsfunktion zur Überwachung eines Neugeborenen verwenden, können Sie die Flowrate wählen. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

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 Registerkarte **Modul** → Registerkarte **Andere**.
3. Stellen Sie **CO2-Flowrate für Neug.** ein.

15.9 Ändern von O₂-Einstellungen (nur für Nebenstrom-CO₂-Modul mit integriertem O₂)

15.9.1 Ändern der Einstellungen für O₂-Alarmer

Zum Ändern der Einstellungen für O₂-Alarmer gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für CO₂, um das Menü **CO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
3. Stellen Sie die Alarm-Eigenschaften wie gewünscht ein.

15.9.2 Ändern der Maßeinheit für O₂

Zum Ändern der Maßeinheit für O₂ gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnell Taste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **System** die Option **Wartung** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → wählen Sie .
2. Wählen Sie die Registerkarte **Einheit**.
3. Stellen Sie die **Einheit O2** ein.

15.9.3 Einstellen der O₂-Kurve

Zum Einstellen der O₂-Kurve gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für CO₂, um das Menü **CO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie **Geschw.** und **O2-Skala** für die O₂-Kurve ein.

15.10 Einstellen der Gaskompensation

Das Vorhandensein von störenden Gasen wirkt sich auf die CO₂-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-CO₂-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-CO₂-Modul gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für CO₂, 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-CO₂-Modul gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für CO₂, 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 N₂O besteht, wählen Sie **N2O**.
- ◆ Wenn das Beatmungsgasgemisch vorwiegend aus Helium besteht, wählen Sie **He**.

■ **O2-Kompensation**

- ◆ Wenn der Anteil an O₂ niedriger als 30 % ist, wählen Sie **Aus**.
- ◆ Wählen Sie eine für die Menge an O₂ im Beatmungsgasgemisch geeignete Einstellung.

- **AG-Kompensation:** Geben Sie die Konzentration an Anästhesiegas im Beatmungsgasgemisch ein. Dies kann die AG-Auswirkungen auf die Messungen kompensieren.

15.11 Auswählen eines Zeitintervalls für die Peak-Auswahl

Bei Mikrostrom- und Hauptstrom-CO₂-Modulen können Sie ein Zeitintervall für die Auswahl des höchsten CO₂-Werts als EtCO₂ und des niedrigsten CO₂-Werts als FiCO₂ auswählen.

Zum Einstellen des Zeitintervalls gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich oder den Kurvenbereich für CO₂, um das Menü **CO2** zu öffnen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**.
3. Stellen Sie **Maximal Halten** ein.
4. Bei Verwendung eines Mikrostrom-CO₂-Moduls wählen Sie **Einzelner Atemzug, 10 s, 20 s oder 30 s**; bei Verwendung eines Hauptstrom-CO₂-Moduls wählen Sie **Einzelner Atemzug, 10 s oder 20 s**.
 - ◆ **Einzelner Atemzug:** EtCO₂ und FiCO₂ werden für jeden Atemzug berechnet.
 - ◆ **10 s, 20 s oder 30 s:** EtCO₂ und FiCO₂ werden anhand von 10-, 20- oder 30-sekündigen Daten berechnet.

15.12 Ändern des Barometerdrucks

Sowohl das Nebenstrom- als auch das Mikrostrom-CO₂-Modul verfügen über automatische Luftdruckkompensation (das System misst automatisch den Luftdruck, dem der Patientenmonitor ausgesetzt ist). Das Hauptstrom-CO₂-Modul verfügt jedoch nicht über diese Funktion. Für das Hauptstrom-CO₂-Modul beträgt der Standard-Barometerdruck 760 mmHg. Sie müssen den Barometerdruck entsprechend dem tatsächlichen Wert ändern: Zum Ändern des Barometerdrucks am Hauptstrom-CO₂-Modul 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 Registerkarte **Andere**.
3. Wählen Sie **Barometerdruck**, und geben Sie anschließend den Wert für den Barometerdruck ein, dem der Patientenmonitor ausgesetzt ist.

WARNUNG

- **Vergewissern Sie sich vor der Verwendung des Hauptstrom-CO₂-Moduls, dass der Barometerdruck korrekt eingegeben wurde. Eine falsche Einstellung führt zu fehlerhaften CO₂-Messwerten.**
-

15.13 Durchführung der Dichtheitsprüfung

Bei einer CO₂-Messung mit dem internen CO₂-Modul oder dem externen CO₂-Modul, ist vor jeder Nutzung für die CO₂-Messung eine Dichtheitsprüfung vorzunehmen. Um die CO₂-Dichtheitsprüfung durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie das Messzubehör wie in Abschnitt 15.5.1 *Vorbereiten der CO₂-Messung mit dem Nebenstrom-CO₂-Modul* erläutert an.
2. Warten Sie, bis der Startup-Zyklus abgeschlossen ist. Blockieren Sie den Gaseinlass am Nebenstrom-CO₂-Modul oder am N1 vollständig. Auf dem Bildschirm wird daraufhin die Alarmmeldung „**CO₂-Luftweg okkludiert**“ angezeigt.
3. Blockieren Sie den Gaseinlass eine weitere Minute lang.
4. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **System** die Option **Wartung** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → wählen Sie .
5. Wählen Sie die Registerkarte **Modul** → Registerkarte **CO2**.

6. Überzeugen Sie sich davon, dass die derzeitige Flowrate unter 10 ml/min liegt und dass die Alarmmeldung „**CO₂-Luftweg okkludiert**“ 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.

15.14 CO₂-Kalibrierung

Bei Nebenstrom- und Mikrostrom-CO₂-Modulen ist eine Kalibrierung jährlich oder bei großer Abweichung der Messwerte erforderlich. Beim Hauptstrom-CO₂-Modul ist keine Kalibrierung erforderlich. Zum Kalibrieren des CO₂-Moduls wenden Sie sich an das Service-Personal.

VORSICHT

- **Schließen Sie zum Kalibrieren des CO₂-Moduls den Gasauslass an das Entsorgungssystem an.**

15.15 Problembesehung zu CO₂

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.**

15.15.1 Problembesehung beim Nebenstrom-/Mikrostrom-CO₂-Modul

Problem	Was ist zu tun?
EtCO ₂ -Messwert ist zu niedrig	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn die CO₂-Konzentration in der Umgebungsluft zu hoch ist, lüften Sie den Raum. 2. Überprüfen Sie die Probenahmeleitung und die Anschlüsse auf Leckagen. 3. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.

15.15.2 Problembesehung beim Hauptstrom-CO₂-Modul

Problem	Was ist zu tun?
Basislinie ist angehoben	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten. 2. Überprüfen Sie den Sensor.

15.16 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

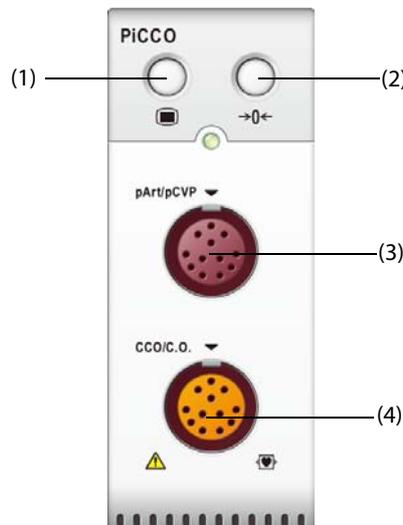
Der Besitz oder der Kauf dieses Geräts ist nicht gleichbedeutend mit der Gewährung einer ausdrücklichen oder implizierten Lizenz zur Nutzung des Geräts mit unautorisierten CO₂-Probenentnahmeverbrauchsgütern, die allein oder in Kombination mit diesem Gerät durch eines oder mehrere für dieses Gerät und/oder die CO₂-Probenentnahmeverbrauchsgüter geschützt sind.

16 Überwachen des kontinuierlichen Herzzeitvolumens (kHzV)

16.1 Einführung zu kHzV

Das PiCCO-Verfahren kombiniert transpulmonale Thermodilution und Pulskonturanalyse in einer Blutdruckkurve. Ein kalter Bolus (z. B. normale Kochsalzlösung 0,9 %) mit bekanntem Volumen und bekannter Temperatur wird über einen zentralvenösen Katheter in den rechten Vorhof injiziert. Der kalte Bolus vermischt sich mit dem Blut im Herzen und die Änderung der Bluttemperatur wird mit einem Thermistor gemessen, der sich am distalen Ende des arteriellen Thermodilutionskatheters in einer der größeren systemischen Arterien, z. B. der Femoralarterie, befindet. Der Monitor verwendet das Verfahren der transpulmonalen Thermodilution zur Messung des Herzzeitvolumens (HZV), des Globalen Enddiastolischen Volumens (GEDV) und des Extravaskulären Lungenwassers (EVLW). Aus dem HZV-Wert, der im Verfahren der transpulmonalen Thermodilution gemessen wurde, und dem Ergebnis der Pulskonturanalyse wird ein patientenspezifischer Kalibrierungsfaktor errechnet. Der Monitor verwendet diesen Wert zur Berechnung des kHzV und anderer kontinuierlicher hämodynamischer Parameter.

Die PiCCO-Überwachung darf nur bei Erwachsenen und Kindern vorgenommen werden.



(1) Taste für kHzV-Menü

(2) Taste für Nullabgleich IBP

(3) Anschluss für EKG-Kabel

(4) Anschluss für PiCCO-Kabel

16.2 Sicherheitshinweise zu kHzV

WARNUNG

- Bei Neugeborenen ist die PiCCO-Überwachung nicht zulässig.
- Verwenden Sie nur Druckmesswandler, die in diesem Handbuch vorgegeben sind. Verwenden Sie niemals Einwegdruckmesswandler mehrmals.
- Stellen Sie sicher, dass die verwendeten Bauteile nicht in Berührung mit anderen leitenden Teilen kommen.
- Um die Gefahr von Verbrennungen während einer chirurgischen Hochfrequenz-Prozedur zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die Kabel des Monitors und die Druckmesswandler niemals mit der chirurgischen Hochfrequenzeinheit in Kontakt kommen.
- Bei Verwendung von Zubehör muss dessen Betriebstemperatur berücksichtigt werden. Weitere Informationen finden Sie in der Gebrauchsanleitung für Zubehör.

16.3 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:

- Der IBP-Messwandler oder das IBP-Kabel wurde wieder angeschlossen.
- Der Monitor neu startet.
- Sie die Messergebnisse anzweifeln.
- Der Monitor zeigt die Meldung **Nullabgleich erforderlich** an.

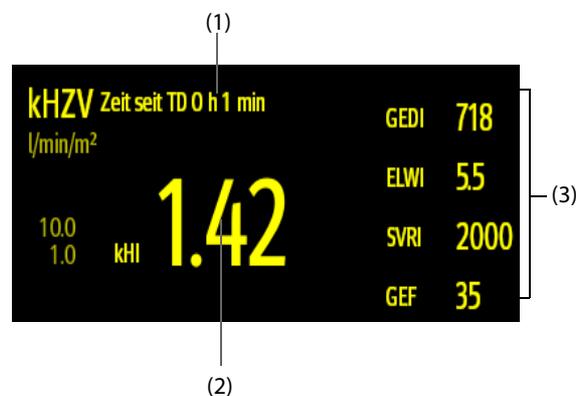
Zum Ausführen eines Nullabgleichs des Messwandlers gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie den IBP-Messwandler, das IBP-Kabel und das Modul an.
2. Schließen Sie das Drei-Wege-Ventil (das Ventil direkt am 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**.
4. Schließen Sie nach Abschluss der Nullstellen-Kalibrierung den Sperrhahn in Richtung Luft und öffnen Sie den Sperrhahn in Richtung Patient.

16.4 PiCCO-Anzeige

16.4.1 kHZV-Anzeige

Im numerischen Bereich für kHZV werden der kHZV-Wert und weitere hämodynamische Parameter angezeigt. Welche Parameter angezeigt werden sollen, können Sie auf der Seite **Parameter** des Menüs **kHZV** wählen. Weitere Informationen finden Sie unter *16.7.3 Einstellen der anzuzeigenden Parameter*.



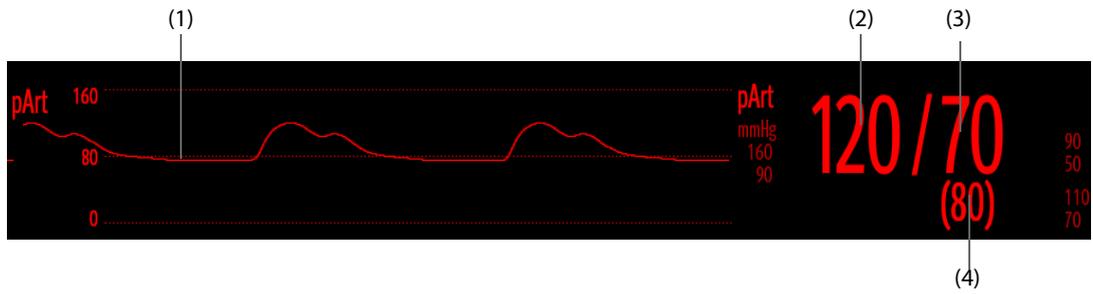
(1) Aufforderungsmeldung: die Zeit, die seit der letzten TD-Messung verstrichen ist

(2) Bezeichnung und Wert für den primären Parameter

(3) Bezeichnungen und Werte für sekundäre Parameter

16.4.2 pArt-Anzeige

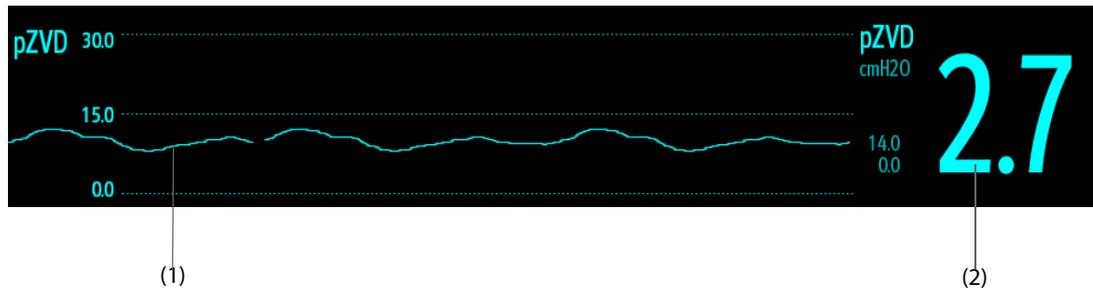
Der vom PiCCO-Modul gemessene Arteriendruck (pArt) wird auf dem Monitor als Kurve und in Form von Zahlenwerten dargestellt. Die Abbildung unten zeigt die pArt-Kurve und die entsprechenden Zahlenwerte.



- (1) Kurve
- (2) Systolischer Druck
- (3) Diastolischer Druck
- (4) Mittlerer Druck

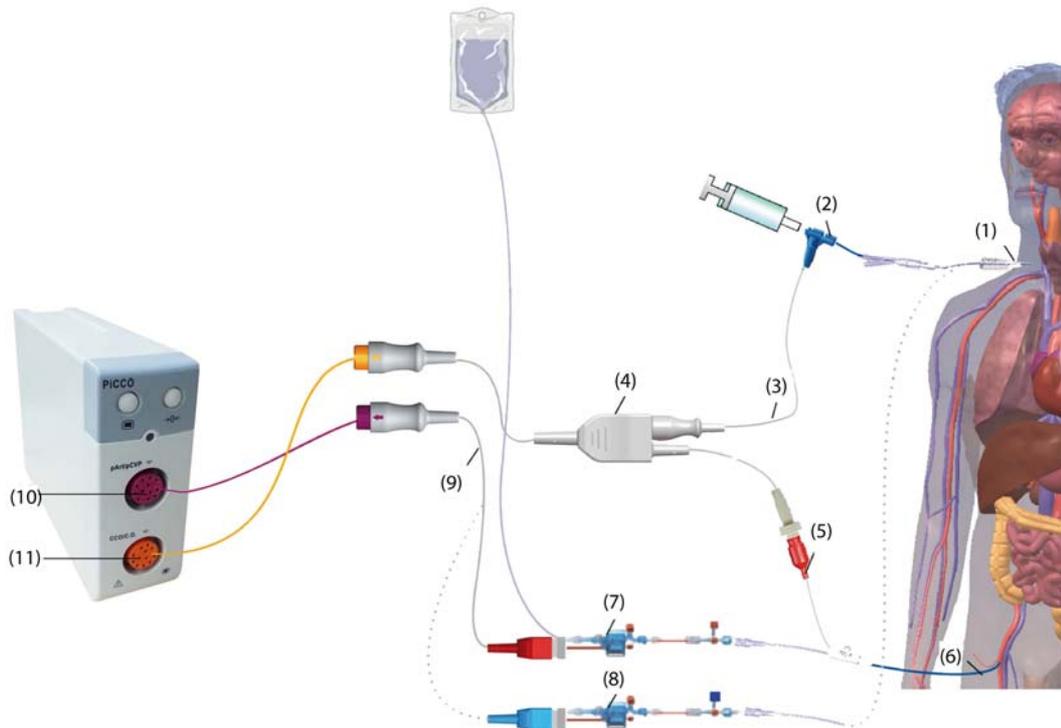
16.4.3 pZVD-Anzeige

Der vom PiCCO-Modul gemessene zentrale Venendruck (pZVD) wird auf dem Monitor als Kurve und in Form von Zahlenwerten dargestellt. Die Abbildung unten zeigt die pZVD-Kurve und die entsprechenden Zahlenwerte.



- (1) Kurve
- (2) Zentraler Venendruck

16.5 Verbindung zwischen kHzV-Gerät und Patient



- | | |
|---|---|
| (1) Zentralvenöser Katheter | (2) Sensor Injektattemperatur |
| (3) Kabel für Sensor Injektattemperatur | (4) PiCCO-Kabel |
| (5) Sensor Bluttemperatur | (6) Arterieller Thermodilutionskatheter |
| (7) Messwandler Arteriendruck | (8) Messwandler ZVD |
| (9) IBP-Kabel | (10) Anschluss für EKG-Kabel |
| (11) Anschluss für PiCCO-Kabel | |

16.5.1 Vorbereiten der HZV-Überwachung

Zur Vorbereitung der HZV-Überwachung gehen Sie wie folgt vor:

1. Platzieren Sie den arteriellen Thermodilutionskatheter.

WARNUNG

- **Der arterielle Thermodilutionskatheter muss in einer der größeren systemischen Arterien platziert werden, z. B. der Femoralarterie, der Brachialarterie oder der Achselarterie.**
 - **Verwenden Sie die vorgegebenen Katheter und Punkturstellen.**
-

2. Platzieren Sie den zentralvenösen Katheter.
3. Schließen Sie den Bluttemperatur-Sensor an den arteriellen Thermodilutionskatheter an.
4. Schließen Sie den Injektattemperatur-Sensor an den zentralvenösen Katheter an.
5. Schließen Sie das PiCCO-Kabel an den kHzV/HZV-Anschluss an, und schließen Sie folgende Geräte an das PiCCO-Kabel an:
 - ◆ Injektattemperatur-Sensorsonde
 - ◆ Bluttemperatursensor-Anschluss.
6. Schließen Sie das IBP-Kabel an den pArt/pZVD-Anschluss (pArt/pCVP) am PiCCO-Modul an.
7. Verbinden Sie ein Ende des Arteriendruck-Messwandlers mit dem arteriellen Thermodilutionskatheter und das andere Ende mit dem mit "pArt" markierten Kabel.

WARNUNG

- **Vergewissern Sie sich, dass sich keine Luftblasen in den IBP-Messwandlersystemen befinden. Wenn im Schlauchsystem Luftblasen vorhanden sind, spülen Sie das System erneut mit der Infusionslösung. Luftblasen können falsche Druckmessergebnisse verursachen.**
-

8. Wenn eine Messung des ZVD erforderlich ist: Schließen Sie ein Ende des ZVD-Messwandlers an den zentralvenösen Katheter und das andere Ende an das mit „pCVD“ (pZVD) markierte IBP-Kabel an. Schließen Sie dann das IBP-Kabel an den pArt/pZVD-Anschluss (pArt/pCVD) am PiCCO-Modul an.

16.5.2 Ausführen von kHzV-Einstellungen

Zum Ausführen der kHzV-Einstellungen gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich für kHzV, um das Menü **HzV-Messung (kHzV)** aufzurufen.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Setup**, um die Seite „kHzV-Setup“ zu öffnen.
3. Stellen Sie die Patienteninformationen ein.

Die korrekte Eingabe von Größe, Gewicht, Kategorie und Geschlecht ist unabdingbar für die Genauigkeit der angezeigten Parameter sowie für die korrekte Indexierung einiger Parameter. Der Monitor berechnet automatisch das voraussichtliche Körpergewicht (PWB), die Körperoberfläche (KOF) und die voraussichtliche Körperoberfläche (PKOF) anhand der eingegebenen Angaben zu Größe und Gewicht.

4. Stellen Sie sicher, dass in **Kathetertyp** der richtige arterielle Kathetertyp angezeigt wird.

Der Monitor kann den arteriellen Katheter automatisch erkennen, wenn der arterielle Thermodilutionskatheter, das PiCCO-Kabel und das PiCCO-Modul angeschlossen sind. Wenn die Katheterkonstante nicht erkannt wird, geben Sie den korrekten Wert für den Katheter in das Feld **Kathetertyp** ein. Die Katheterkonstante ist entweder auf dem Katheter selbst oder auf der Katheterverpackung abgedruckt.

5. Stellen Sie die **Katheterposition** ein.

Stellen Sie die Positionierungsseite des arteriellen Thermodilutionskatheters entsprechend des Kathetertyps ein.

6. Stellen Sie das **Injektionsvolumen** ein.

Wenn das Injektionsvolumen nicht ausgewählt wird, legt der Monitor standardmäßig das Injektionsvolumen während der ersten Messung fest. Das Volumen beträgt in diesem Falle 15 ml für Erwachsene und 10 ml für Kinder. Im weiteren Verlauf legt der Monitor das Injektionsvolumen anhand der bisherigen Messergebnisse fest. In der folgenden Tabelle finden Sie die empfohlenen Injektionsvolumen in Abhängigkeit von Körpergewicht und Index für extravaskuläres Lungenwasser (ELWI):

Patientengewicht (kg)	ELWI < 10	ELWI > 10	ELWI < 10
	Geeistes Injektat	Geeistes Injektat	Raumtemperatur-Injektat
<3	2ml	2ml	3ml
<10	2ml	3ml	3ml
<25	3ml	5ml	5ml
<50	5ml	10ml	10ml
<100	10ml	15ml	15ml
≥100	15ml	20ml	20ml

VORSICHT

- **Das ausgewählte Volumen muss unbedingt genau dem tatsächlich injizierten Volumen entsprechen. Andernfalls wird möglicherweise die Messgenauigkeit beeinträchtigt oder die Messung schlägt gänzlich fehl.**
-

7. Stellen Sie **Autom. Start** ein.

- ◆ Wenn **Autom. Start** deaktiviert ist, müssen Sie jede Messung manuell starten, indem Sie die Option **Start** im Menü **HZV-Messung (kHzV)** wählen.
 - ◆ Wenn **Autom. Start** aktiviert ist, können HMV-Messungen nach dem Start der ersten Messung nacheinander durchgeführt werden, ohne dass zwischen den Messungen auf **Start** gedrückt werden muss.
8. Stellen Sie **Autom. pZVD** ein.
- ◆ Aktivieren Sie **Autom. pZVD**, wenn der Monitor pZVD-Messungen vornimmt. In diesem Fall ermittelt der Monitor den pZVD-Wert automatisch.
 - ◆ Deaktivieren Sie **pZVD**, wenn der Monitor den pZVD-Wert nicht ermitteln kann. In diesem Fall muss der pZVD-Wert manuell in **pZVD** eingegeben werden.

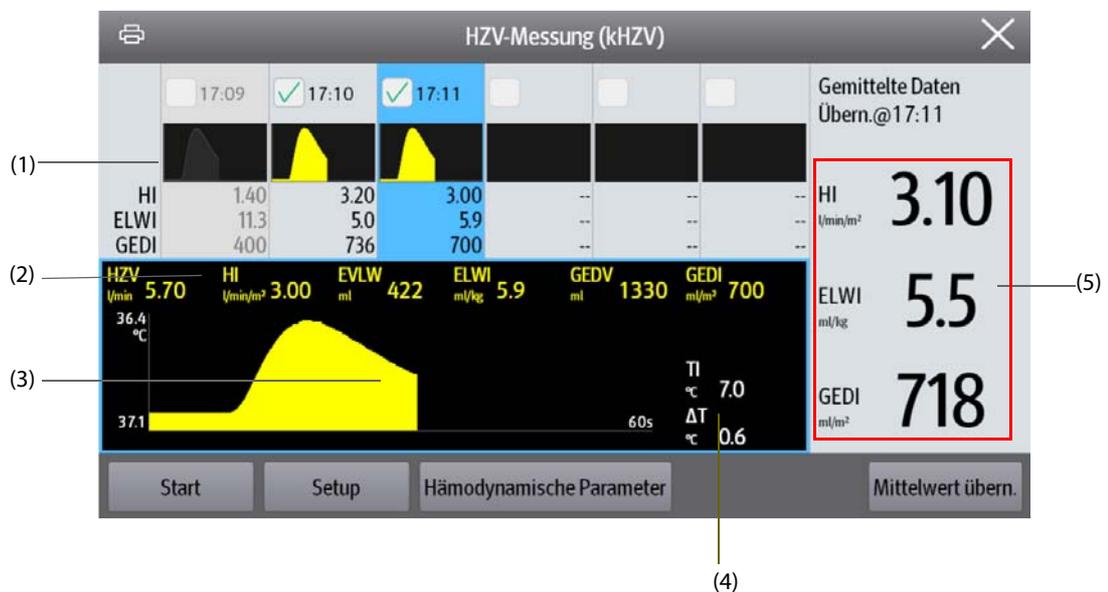
HINWEIS

- Wenn „Autom. pZVD“ deaktiviert ist, geben Sie einen korrekten pZVD-Wert ein. Wenn der pZVD-Wert nicht manuell eingegeben wird, stellt das System standardmäßig 5 mmHg ein.

16.5.3 Durchführen einer HZV-Messung

Zum Ausführen einer HZV-Messung gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich für kHzV, um das Menü **HZV-Messung (kHzV)** aufzurufen.



- (1) Verlaufsfenster
 - (2) Derzeitige Messwerte
 - (3) Thermodilutionskurve
 - (4) Variation der Bluttemperatur (ΔT)
 - (5) Mittelwerte
2. Sobald die Meldung **Bitte injizieren!** angezeigt wird und der entsprechende Hinweis ertönt, wählen Sie **Start**, und injizieren Sie den Bolus schnell (<7 Sekunden) und gleichmäßig. Während der Messung wird, wie in der Abbildung oben dargestellt, die aktuell gemessene Thermodilutionskurve angezeigt. Am Ende der Messung werden die gemessenen Werte im Verlaufsfenster angezeigt und Sie werden aufgefordert, eine bestimmte Zeit zu warten, bevor Sie eine neue Messung beginnen. Der Wert ΔT sollte über 0,15 °C liegen, um eine hohe Genauigkeit zu gewährleisten. Ein niedriges ΔT kann durch einen sehr hohen ELWI oder einen extrem niedrigen Herzindex verursacht werden. Wenn der Wert ΔT zu niedrig ist, können Sie auf folgende Weise versuchen, ihn zu erhöhen:
 - ◆ Injizieren Sie ein höheres Volumen (vergessen Sie nicht, das Injektionsvolumen vor der Injektion im Menü **kHzV** auf der Seite **Setup** einzugeben).
 - ◆ Injizieren Sie einen kühleren Bolus.
 - ◆ Injizieren Sie den Bolus in kürzerer Zeit.

3. Führen Sie innerhalb von maximal 10 Minuten drei bis fünf einzelne Messungen wie in Schritt 2 beschrieben direkt nacheinander durch. Eine neue Messung ist verfügbar, wenn die Bluttemperatur im Fenster **HZV-Messung (kHzV)** augenscheinlich konstant ist.
 - ◆ Wenn im Menü **kHzV** auf der Seite **Setup** die Option **Autom. Start** deaktiviert ist, wiederholen Sie Schritt 2 manuell.
 - ◆ Wenn im Menü **kHzV** auf der Seite **Setup** die Option **Autom. Start** aktiviert ist, können die HZV-Messungen nacheinander durchgeführt werden, ohne dass zwischen den einzelnen Messungen auf **Start** gedrückt werden muss. Eine neue Thermodilutionsmessung ist möglich, sobald auf dem Bildschirm die Meldung **xx ml injizieren!** angezeigt wird. Der Patientenmonitor erkennt automatisch weitere Thermodilutionsmessungen.
4. Wählen Sie im Verlaufsfenster die gewünschten Thermodilutionskurven, und wählen Sie **Mittelwert übern.**, um den Mittelwert von Parametern zu erhalten.

Es können maximal sechs HZV-Messungen gespeichert werden. Der Monitor führt automatisch die Kalibrierung aus und berechnet die Werte für kHzV und CCI anhand der von Ihnen ausgewählten HZV-Messungen.

VORSICHT

- Wenn der Monitor während einer HZV-Messung keinen zuverlässigen pArt-Messwert erfassen kann, ist der entsprechende HZV-Wert für die kHzV-Kalibrierung ungültig.
- Wenn die Option der automatischen pZVD-Messung nicht aktiviert ist, muss der pZVD-Wert manuell aktualisiert werden, sobald ein neuer Wert zur genauen Berechnung von SVR und kHzV vorliegt.
- Wenn die angezeigten kontinuierlichen Parameter nicht plausibel sind, sollten sie durch eine Thermodilutionsmessung überprüft werden. Die PiCCO-Messung wird automatisch neu kalibriert.
- Die Ursache fehlerhafter Messungen können inkorrekt platzierte Katheter, interferierende Signalübertragungen, z. B. hinsichtlich des arteriellen Drucks, defekte Anschlüsse oder Sensoren oder elektromagnetische Störungen sein.
- Aortenaneurysmen können eine irrtümlich hohe Anzeige des aus der Thermodilutionsmessung abgeleiteten Blutvolumens (GEDV/ITBV) verursachen, wenn der Thermodilutionskatheter in der Femoralarterie platziert ist.
- Bei Verwendung einer Injektionslösung mit einer Temperatur, die nicht mindestens 10 °C unter der Bluttemperatur liegt, werden möglicherweise falsche Werte für die Thermodilution- und die kHzV-Kalibrierung verwendet.

HINWEIS

- Zu empfehlen sind drei bis fünf einzelne Thermodilutionsmessungen innerhalb von 10 Minuten. Bei einem stabilen Patienten wird empfohlen, alle acht Stunden eine Thermodilutionsmessung durchzuführen. Bei einem instabilen Patienten kann es nötig sein, häufigere Thermodilutionsmessungen durchzuführen, um den Volumenstatus des Patienten zu bestimmen und die kontinuierliche Bestimmung des HZV neu zu kalibrieren.
- Da die Ergebnisse von Pulskonturanalysen bei Kindern bislang nicht ausreichend validiert sind, sollte das HMV vor therapeutischen Eingriffen durch Thermodilution überprüft werden.
- Eine Neukalibrierung wird im Fall wesentlicher Veränderungen des hämodynamischen Zustands wie Volumenverschiebungen oder bei geänderten Verschreibungen empfohlen.

16.6 Anzeigen von hämodynamischen Parametern

Zum Anzeigen von hämodynamischen Parametern gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich für kHzV, um das Menü **HZV-Messung (kHzV)** aufzurufen.
2. Wählen Sie **Hämodynamische Parameter**.

Im Menü **Hämodynamische Parameter** können Sie den Messbereich und den normalen Referenzbereich für jeden Parameter abrufen. Wenn ein Parameter außerhalb seines Normalbereichs liegt, wird rechts von diesem Parameter ein „↑“ bzw. ein „↓“ eingefügt.

	Abkürzung	Volle Bezeichnung	Einheit	Standardnormalbereich
Herzleistung	kHZV	Kontinuierliches Herzzeitvolumen	l/min	/
	CCI	Kontinuierlicher Herzindex	l/min/m ²	3,0 - 5,0
	SV	Schlagvolumen	ml	/
	SVI	Schlagvolumenindex	ml/m ²	40 - 60
	HF	Herzfrequenz	bpm	60 - 80
Kontraktiv.	GEF	Glob. Ejektionsfraktion	%	25 - 35
	CFI	Index Herzfunktion	l/min	4,5 - 6,5
	dPmx	Linksventrikul. Kontraktivit.	mmHg/s	/
Vorlad.vol.	GEDV	Glob. enddiastol. Volum.	ml	/
	GEDI	Glob. enddiastol. Volum.index.	ml/m ²	680 - 800
	ITBV	Intrathorak. Blutvol.	ml	/
	ITBI	Index intrathorak. Blutvol.	ml/m ²	850 - 1.000
	SVV	Schlagvolumenvariation	%	0 - 10
	PPV	Pulsdruckvariation	%	0 - 10
Nachlast-Volumen	SVR	Systemischer vaskulärer Widerstand	DS/cm ⁵ oder kPa-s/l	/
	SVRI	Index des systemischen vaskulären Widerstands	DS m ² /cm ⁵ oder kPa-s-m ² /l	1.700 - 2.400
	pArt-M	Mittlerer Arteriendruck	mmHg, kPa oder cmH ₂ O	70 - 90
	pArt-D	Diastolischer Arteriendruck	mmHg, kPa oder cmH ₂ O	60 - 80
	pArt-S	Systolischer Arteriendruck	mmHg, kPa oder cmH ₂ O	100 - 140
Organfunktion	EVLW	Extravaskul. Lung.wasser	ml	/
	ELWI	Index extravaskul. Lung.wasser	ml/kg	3,0 - 7,0
	CPO	Ausgabe Herzstärke	W	/
	CPI	Index Herzstärke	W/m ²	0,5 - 0,7
	PVPI	Index pulmonale vasale Durchlässigk.	keine Einheit	1,0 - 3,0
	TB	Bluttemperatur	°C	/

16.7 Ändern der kHZV-Einstellungen

16.7.1 Ändern der Einstellungen für kHZV- und CCI-Alarme

Zum Ändern der Einstellungen für kHZV- und CCI-Alarme gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich für kHZV, um das Menü **HZV-Messung (kHZV)** aufzurufen.
2. Wählen Sie die Schaltfläche **Setup**.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
4. Geben Sie ggf. das Kennwort ein. Weitere Informationen finden Sie unter 6.9.3 *Auswählen des Kennworts für die Benutzerauthentifizierung*.
5. Stellen Sie die Alarm-Eigenschaften wie gewünscht ein.

16.7.2 Einstellen der Zeitüberschreitung für HZV-Messungen

HZV-Messwerte werden nach Ablauf einer voreingestellten Zeit umrandet dargestellt. Dadurch wird vermieden, dass veraltete HZV-Werte als aktuelle Messwerte fehlinterpretiert werden. Zum Einstellen der Zeitüberschreitung 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 Registerkarte **Modul**.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Andere**.
4. Stellen Sie die **HZV-Zeitüberschreitung** ein.

HINWEIS

- **Ein umrandet angezeigter HZV-Wert ist nicht mehr gültig.**
 - **Informationen über das Einstellen der Patienteninformationen (Größe, Gewicht, Geschlecht, Patientenategorie), Kathetertyp, Katheterposition, Autom. pZVD, Autom. Start und Injektionsvolumen finden Sie unter 16.5.2 Ausführen von kHZV-Einstellungen.**
-

16.7.3 Einstellen der anzuzeigenden Parameter

Zum Einstellen der anzuzeigenden Parameter gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich für kHZV, um das Menü **HZV-Messung (kHZV)** aufzurufen.
2. Wählen Sie die Schaltfläche **Setup**.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Parameter wählen**.
4. Wählen Sie den anzuzeigenden primären Parameter und die anzuzeigenden sekundären Parameter.

16.7.4 Normalber. Setup

Sie können den Normalbereich der hämodynamischen Parametern entsprechend dem Zustand des Patienten wählen. Das System übernimmt die Standardnormalbereiche für die Parameter, wenn die Bereiche nicht manuell eingestellt werden. In Abschnitt 16.6 Anzeigen von hämodynamischen Parametern finden Sie die Standardnormalbereiche der hämodynamischen Parameter. Zum Einstellen der Normalbereiche für die hämodynamischen Parameter gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den numerischen Bereich für kHZV, um das Menü **HZV-Messung (kHZV)** aufzurufen.
2. Wählen Sie **Hämodynamische Parameter**.
3. Wählen Sie die Schaltfläche **Setup**.
4. Legen Sie die Normalbereiche für die Parameter fest.
5. Wählen Sie **Stand**, zum Wiederherstellen der standardmäßigen Normalbereiche für alle Parameter.

HINWEIS

- **Die Normalbereiche beruhen auf klinischer Erfahrung und können von Patient zu Patient variieren. Die angegebenen Werte sind deshalb Richtwerte ohne Garantie. Indexierte Parameter beziehen sich auf die Körperoberfläche, das voraussichtliche Körpergewicht oder die voraussichtliche Körperoberfläche und können auch als Absolutwerte angezeigt werden.**
 - **Die aufgelisteten Werte sind nicht zur Verwendung bei einem bestimmten Patienten empfohlen. Der behandelnde Arzt ist in jedem Falle verantwortlich für die Bestimmung und Verwendung der passenden diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen für jeden einzelnen Patienten.**
-

16.8 Problembehebung zu PiCCO

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 kHzV auf dem Hauptbildschirm	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie im Menü Bildschirm-Setup, ob kHzV für das Anzeigen eingerichtet ist. Weitere Informationen finden Sie unter <i>3.11.2 Anzeigen von numerischen Werten und Kurven zu Parametern</i>. 2. Überprüfen Sie, ob der Parameterschalter „kHzV“ eingeschaltet ist. Wenn das nicht der Fall ist, aktivieren Sie die kHzV-Messung. Weitere Informationen finden Sie unter <i>3.11.1 Ein- und Ausschalten eines Parameters</i>. 3. Stellen Sie sicher, dass als Patientenart „Erw.“ (Erwachsener) eingestellt ist. 4. Überprüfen Sie die Anschlüsse des PiCCO-Kabels, des Thermodilutionskatheters und des Sensors für die Injektat-Temperatur.
kHzV-Wert ist ungenau	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stellen Sie sicher, dass der arterielle Thermodilutionskatheter ordnungsgemäß positioniert ist. 2. Stellen Sie sicher, dass der korrekte Kathetertyp verwendet wird und eingestellt ist. 3. Die Lösung schnell und gleichmäßig injizieren. 4. Die Injektion muss innerhalb von vier bis fünf Sekunden abgeschlossen sein. 5. Injizieren Sie ein höheres Volumen, oder injizieren Sie eine Lösung mit niedrigerer Temperatur. 6. Stellen Sie sicher, dass Größe und Gewicht des Patienten ordnungsgemäß eingestellt sind. 7. Stellen Sie sicher, dass das Injektionsvolumen korrekt eingegeben wurde.
kHzV-Messung schlägt fehl	<ol style="list-style-type: none"> 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. 2. Die Injektion muss innerhalb von vier bis fünf Sekunden abgeschlossen sein. 3. Überprüfen Sie die Anschlüsse des PiCCO-Kabels, des Thermodilutionskatheters und des Sensors für die Injektat-Temperatur.
Die Meldung „Instabile Basislinie. Bitte warten.“ wird ständig angezeigt.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen Sie, ob sich die Temperatur des Patienten schnell verändert. Warten Sie, bis die Temperatur des Patienten stabil ist. 2. Überprüfen Sie, ob dem Patienten zurzeit große Mengen an Flüssigkeit über Transfusion zugeführt wird. Warten Sie bis zum Ende der Transfusion. 3. IBP-Kabel defekt oder falsch angeschlossen. Überprüfen Sie das Kabel und seine Anschlüsse. Tauschen Sie das Kabel ggf. aus. 3. Möglicherweise ist der Temperatursensor des Thermodilutionskatheters defekt. Spülen Sie den Katheter, und überprüfen Sie, ob sich TB ändert. Wenn sich TB nicht ändert, ersetzen Sie den Katheter.

17 Trend

17.1 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 Trenddaten auf der Seite „Trend“, im Fenster „Minitrends“ und im Fenster „OxyCRG“ überprüfen (Fenster „Minitrends“ und „OxyCRG“ sind

nur für das unabhängige externe Display verfügbar). Sie können auch die Ereignisse, Analyseergebnisse und Kurven des 12-Kanal-EKG, Trendkurven und so weiter überprüfen.

17.2 Seite „Trend“

Die Seite **Trend** enthält Registerkarten zum Anzeigen von Trenddaten in Tabellenform, als Grafiken oder in anderer Form.

17.2.1 Aufrufen der Seite „Trend“

Zum Aufrufen der Seite „Trend“ wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Trend** die gewünschte Option.

17.2.2 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.
- (3) Kurvenbereich: zeigt Trendkurven an. Die Farbe der Trendkurven entspricht der Farbe der Parameterbezeichnungen.

- (4) Zeitachse: zeigt die gesamte Zeitlänge an.
- : kennzeichnet die Zeitdauer von prüfbareren 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.
- (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) 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.
- (9) Bereich mit Schaltflächen

17.2.3 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 „Drucken“: Wählen Sie diese Schaltfläche, um Patienteninformationen und Daten über den Drucker auszugeben.

17.2.4 Allgemeine Bedienfunktionen

In diesem Abschnitt werden Vorgänge erläutert, die häufig auf allen Seiten „Trend“ ausgeführt werden.

17.2.4.1 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.

17.2.4.2 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

17.2.5 Prüfen der Tabellentrends

Auf der Trendseite „Tabellentrends“ werden Trenddaten in Tabellenform angezeigt. Zum Aufrufen der Seite „Tabellentrends“ wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Trends** die Option **Tabellentrends**.

17.2.5.1 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.

17.2.5.2 Bearbeiten der Trendgruppe

Die Einstellung der **Trendgruppe** definiert den Inhalt der angezeigten und der ausgedruckten Trends. Sie können die Trendgruppe bearbeiten. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Rufen Sie die Trendseite „Tabellentrends“ auf.
2. Wählen Sie **Gruppen-Setup**.

HINWEIS

- **Die Trendgruppen „Alle“ und „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.**

17.2.5.3 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.

17.2.5.4 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 linken oberen Ecke der Seite „Trend“.
3. Richten Sie den tabellarischen Trendbericht wie in *20.8.3 Einrichten von tabellarischen Trendberichten* erläutert ein.
4. Wählen Sie **Drucken**.

17.2.6 Prüfen der Grafiktrends

Auf der Trendseite „Grafiktrends“ werden Trenddaten in grafischer Form angezeigt. Zum Aufrufen der Trendseite „Grafiktrends“ wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Trend** die Option **Grafiktrends**.

17.2.6.1 Ändern der Trendgruppe

Zum Ändern der Trendgruppe gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Trendseite „Grafiktrends“ auf.
2. Wählen Sie  und legen Sie die **Trendgruppe** fest.

17.2.6.2 Bearbeiten der Trendgruppe

Die Einstellung der **Trendgruppe** definiert den Inhalt der angezeigten bzw. ausgedruckten Trends. Die Trendgruppe lässt sich bearbeiten. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Rufen Sie die Trendseite „Grafiktrends“ auf.
2. Wählen Sie  und dann **Gruppen-Setup** aus.

HINWEIS

- **Die Trendgruppen „Alle“ und „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.**
-

17.2.6.3 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.

17.2.6.4 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**.

17.2.6.5 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.
3. Richten Sie den grafischen Trendbericht wie in *20.8.4 Einrichten von Trendberichten als Grafik* erläutert ein.
4. Wählen Sie **Drucken**.

17.2.7 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 plötzlichen Stromausfall bleiben die Ereignisse erhalten.**
-

17.2.7.1 Aufrufen der Trendseite „Ereignisse“

Zum Aufrufen der Trendseite „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

17.2.7.2 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. Wählen Sie **Ereignisliste**.
3. Wählen Sie **Filter-Setup**, und legen Sie das gewünschte Filterkriterium fest.

17.2.7.3 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.

17.2.7.4 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 **Details**.

Zum Anzeigen der Schlagmarkierungen in der ersten EKG-Kurve schalten Sie **Schlagläuterung** 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

17.2.7.5 Drucken von Ereignisberichten

Zum Drucken von Ereignisberichten gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Trendseite „Ereignisse“ auf.
2. Wählen Sie  in der oberen linken Ecke der Trendseite.
3. Wählen Sie die gewünschten Optionen.
 - ◆ **Alle Ereign.li. 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. Wählen Sie **Drucken**.

17.2.8 Anzeigen der 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. Zum Aufrufen der Trendseite „Trendkurven“ wählen Sie die Schnell Taste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Trend** die Option **Trendkurven**.

17.2.8.1 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  und dann **Setup** aus.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Lagerung**, und legen Sie die im Monitor zu speichernden Kurven fest.
4. 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.**

17.2.8.2 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 .
3. Wählen Sie **Skala**, um die Skala der EKG-Kurvenverstärkung festzulegen.
4. Wählen Sie **Dauer**, um die Länge der angezeigten Kurven festzulegen.

17.2.8.3 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 die **Schlagerläuterung** ein. Weitere Informationen finden Sie unter *17.2.7.4 Anzeigen von Ereignisdetails*.
- Wählen Sie , und nehmen Sie die folgenden Einstellungen vor:
 - ◆ Legen Sie **Geschw.** und **EKG-Verst.** fest.
 - ◆ Wählen Sie **Als Ereign. spei.**, und bearbeiten Sie die Einstellungen gemäß der Eingabe zum Speichern der aktuellen Kurve als Ereignis.
- Wählen Sie **Übersicht**, um zur Seite mit den komprimierten Kurven zu wechseln.

17.2.8.4 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.
3. Wählen Sie **Drucken**.

17.2.9 Trendseite „OxyCRG“ (verfügbar für das unabhängige externe Display)

Auf der Trendseite „OxyCRG“ können Sie bis zu 48 Stunden an Trendkurven durchsehen. Die Trendfunktion „OxyCRG“ ist nur bei der Überwachung von Neugeborenen verfügbar.

17.2.9.1 Aufrufen der Trendseite „OxyCRG“

Die Trendseite „OxyCRG“ können Sie anhand einer der folgenden Methoden aufrufen:

- 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.
-

17.2.9.2 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.

17.2.9.3 Ändern der komprimierten Kurve

Zum Einstellen der komprimierten Kurve gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie die Trendseite „OxyCRG“ auf.
2. Stellen Sie die **Kurve** ein.

17.2.9.4 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 .

17.2.10 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 *9 Analyse mit 12-Kanal-Ruhe-EKG*.

17.2.10.1 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 *9 Analyse mit 12-Kanal-Ruhe-EKG*.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Trend** die Option **12-Kanal-EKG**.

17.2.10.2 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.

17.2.10.3 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.

17.2.10.4 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 .

17.3 Bildschirm „Minitrends“ (nur für das unabhängige externe Display verfügbar)

Auf dem Bildschirm „Minitrends“ werden grafische Minitrends der Parameter angezeigt.

17.3.1 Aufrufen des Bildschirms „Minitrends“

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

- Wählen Sie die Schnelltaste **Minitrends**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie **Minitrends**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Anzeige** die Option **Bildschirm wählen** → wählen Sie **Minitrends**.

Auf dem Bildschirm „Minitrends“ werden die Parameterbezeichnungen über den Trenddaten angezeigt. Skalen werden links neben den Trenddaten angezeigt. Die Zeitskala wird unten auf dem Bildschirm „Minitrends“ angezeigt.

17.3.2 Einstellen von Parametern

Zum Einstellen von Parametern gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie den Bildschirm „Minitrends“ auf.
2. Wählen Sie den Minitrends-Bereich, um das Menü **Minitrend-Setup** zu öffnen.
3. Legen Sie die Parameter fest. Wenn Sie die Standardparameter verwenden möchten, wählen Sie **Standardparameter**.

17.3.3 Festlegen der Minitrendlänge

Zum Festlegen der Minitrendlänge gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie den Bildschirm „Minitrends“ auf.
2. Wählen Sie den Minitrends-Bereich, um das Menü **Minitrend-Setup** zu öffnen.
3. Legen Sie die **Minitrendlänge** fest.

17.3.4 Beenden des Bildschirms „Minitrends“

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

- Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie die gewünschte Option.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Anzeige** die Option **Bildschirm wählen** → wählen Sie die gewünschte Option.

17.4 Bildschirm „OxyCRG“ (nur für das unabhängige externe Display verfügbar)

Auf dem Bildschirm „OxyCRG“ werden Trendkurven zu HF, SpO₂ und AF in hoher Auflösung angezeigt. Sie können diese sich schnell verändernden Parameter durchsehen und durch den Vergleich von Veränderungen des Zustands des Patienten über verschiedene hochauflösende Trendkurven hinweg Wechselbeziehungen zwischen den Messwerten erkennen. Die Funktion „OxyCRG“ ist nur bei der Überwachung von Neugeborenen verfügbar.

17.4.1 Aufrufen des Bildschirms „OxyCRG“

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

- Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie **OxyCRG**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Anzeige** die Option **Bildschirm wählen** → wählen Sie **OxyCRG**.

Auf dem Bildschirm „OxyCRG“ werden zwei Trendkurven und eine komprimierte Kurve angezeigt.

17.4.2 Einstellen von Parametern und Skalen

Zum Einstellen von Parametern gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie den OxyCRG-Bildschirm auf.
2. Wählen Sie **Setup**.
3. Legen Sie **Trend1**, **Trend2** und **Komprimiert** fest.
4. Wählen Sie die Registerkarte **Skala**, und legen Sie die Skala für jeden Parameter fest. Wenn Sie die Standard-Skalen verwenden möchten, wählen Sie auf dem Bildschirm „OxyCRG“ die Option **Auto-Skalieren**.

17.4.3 Einstellen der Auflösung von Trendkurven

Zum Ändern der Länge der Trenddaten auf dem aktuellen Bildschirm, gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie den OxyCRG-Bildschirm auf. Weitere Informationen finden Sie unter *17.4.1 Aufrufen des Bildschirms „OxyCRG“*.
2. Stellen Sie **Zoom** ein.

17.4.4 Aufrufen der Trendseite „OxyCRG“

Sie können zur Trendseite „OxyCRG“ wechseln und dort bis zu 48 Stunden Trenddaten durchsehen. Zum Aufrufen der Trendseite „OxyCRG“ gehen Sie wie folgt vor:

1. Rufen Sie den OxyCRG-Bildschirm auf.
2. Wählen Sie **Trend**.

17.5 Ausblenden von unerwünschten Registerkarten „Trend“

Wenn Sie bestimmte Elemente nicht überprüfen möchten, können Sie diese Elemente ausblenden. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

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 Registerkarte **Trend**.
3. Wählen Sie auf der Seite **Registerkarte, Ereignis** oder **Arrhy. Mark. Farbe** die nicht benötigten Registerkarten ab.

18 Klinische unterstützende Anwendungen (nur für das unabhängige externe Display verfügbar)

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.

18.1 BoA Dashboard

Das BoA-Dashboard (Balance of Anesthesia, Zusammensetzung der Anästhesie) unterstützt den Arzt, den Patientenzustand während Anästhesieeinleitung, -erhaltung und postoperativer Erholung zu überwachen.

HINWEIS

- **Das BoA Dashboard ist nur im OP-Bereich verfügbar.**
-

18.1.1 Zugreifen auf BoA-Dashboard

Greifen Sie auf eine der folgenden Weisen auf BoA Dashboard zu:

- Wählen Sie die Schnelltaste **BoA**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Bildschirm-Setup** → wählen Sie die Registerkarte **Bildschirm wählen** → wählen Sie **BoA Dashboard**.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **CAA** die Option **BoA Dashboard**.

BoA-Dashboard enthält drei Seiten:

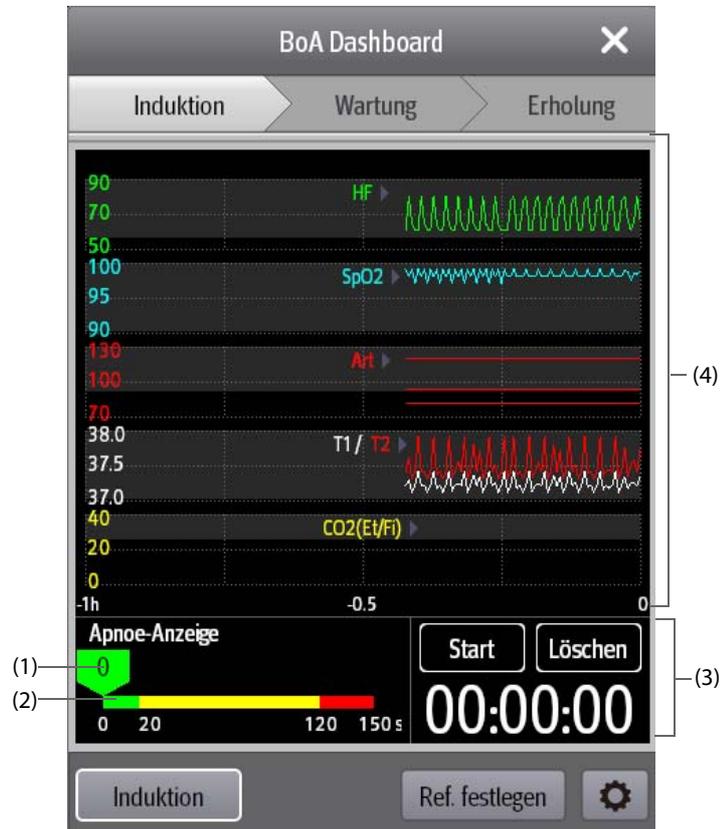
- Induktion
- Erhaltung
- Erholung

18.1.2 Induktion

Wählen Sie die Registerkarte **Induktion**, um die Seite **Induktion** zu öffnen. Sie können die Parameter-Minitrends und Apnoe-Zeit auf der Seite **Induktion** prüfen.

Wählen Sie **Induktion**, um die Apnoeererkennung zu starten, markieren Sie das Induktionsereignis, und starten Sie eine NIBP STAT-Messung. Der systolische Druckwert wird als Referenz gespeichert.

In der folgenden Abbildung ist die Seite **Induktion** dargestellt. Die Konfiguration Ihrer Anzeige kann geringfügig von der Abbildung abweichen.



- (1) Cursor: Gibt die aktuelle Apnoe-Zeit an.
- (2) Apnoe-Anzeige: Bietet eine Apnoe-Zeitskala.
- (3) Timer: Zeigt die verstrichene Zeit seit dem Starten des Timers an.
- (4) Minitrends-Bereich: Bietet Parameter-Minitrends. Sie können die Parameter auswählen, die Sie anzeigen möchten. Weitere Informationen finden Sie unter *18.1.5.1 Auswählen der Parameter für das Anzeigen von Trends*.

18.1.3 Erhaltung

Wählen Sie die Registerkarte **Wartung**, um die Seite **Wartung** zu öffnen. Sie können die Parameterrends des Patienten prüfen.

18.1.4 Erholung

Sie können auf der Seite **Erholung** Parameterrends prüfen.

Wählen Sie **Aldrete-Score**, um die neuesten 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.**
-
-

18.1.5 Einstellen des BoA Dashboards

Im BoA Dashboard können die Parameter, Anästhesie-Statusanzeige und die Dreifach-Tief-Anzeige festgelegt werden.

18.1.5.1 Auswählen der Parameter für das Anzeigen von Trends

Sie können die Parameterrends auf den Seiten **Induktion**, **Wartung** und **Erholung** einsehen.

Zum Auswählen der anzuzeigenden Parameter verwenden Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- Wählen Sie .
 - ◆ Wählen Sie die Registerkarte **Induktion**, die Registerkarte **Wartung** oder die Registerkarte **Erholung**, um festzulegen, welche Parameter Sie anzeigen möchten.
 - ◆ Durch Auswählen von **Stand.** wird die Standardeinstellung wiederhergestellt.
- Wählen Sie einen Parameter auf der Trendanzeige, und legen Sie fest, welche Parameter in dieser Position angezeigt werden sollen.

18.1.5.2 Einstellen der Referenzen für Herzfrequenz und systolischen Blutdruck

Die Referenzen für die aktuelle Herzfrequenz und den systolischen Blutdruck werden als weiße Linien im Minitrends-Bereich dargestellt. Zum Einstellen der Referenzen gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie **Ref festlegen**.
2. Legen Sie die aktuellen HF- und BD-S-Messungen als Referenz fest. Sie können auch HF- und BD-S-Werte eingeben und dann **OK** wählen.

18.2 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)
- 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 und ergeben den Early Warning Score. Jeder Unterscore hat eine Farbcodierung, um das entsprechende Risikoniveau anzuzeigen. Wenn der Gesamtscore außerhalb der Grenzwerte liegt, werden Maßnahmen empfohlen. Sowohl MEWS als auch NEWS ergeben Gesamtscores.
- **IPS (Einzelparameter-Bewertung):** Ein 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 und NEWS dürfen nur für erwachsene Patienten angegeben werden. Bei Patienten, für die ein benutzerdefinierter Score angewendet wird, wird der Score mithilfe des Mindray-Tools zum Konfigurieren klinischer Bewertungen definiert. Weitere Informationen finden Sie unter *Mindray-Tool zum Konfigurieren klinischer Bewertung – Bedienungsanleitung (P/N: 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.**
 - **EWS darf nicht bei schwangeren Frauen, Patienten mit COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) und Patienten unter 16 Jahren angewendet werden.**
-

18.2.1 Parameter für die Bewertung

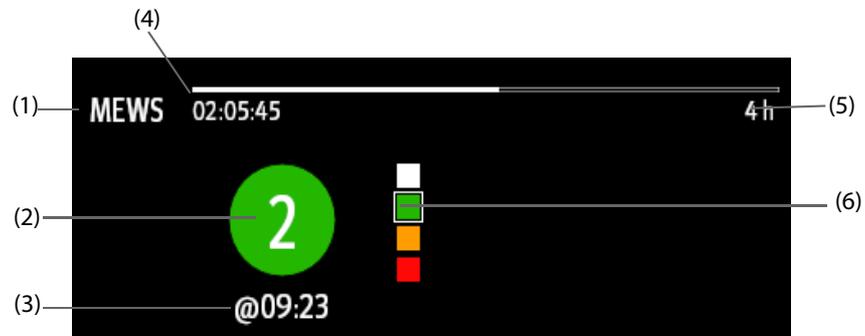
In der folgenden Tabelle werden die physiologischen Parameter aufgeführt, die für die Evaluierung durch jedes Bewertungs-Tool verwendet werden.

MEWS	NEWS	IPS	Benutzerdefinierter Score
Atemfrequenz Temperatur Systolischer Blutdruck Puls/Herzfrequenz Bewusstseinsgrad	Atemfrequenz Sauerstoffsättigung Zusätzlicher Sauerstoff Temperatur Systolischer Blutdruck Puls/Herzfrequenz Bewusstseinsgrad	Atemfrequenz Sauerstoffsättigung Zusätzlicher Sauerstoff Temperatur Systolischer Blutdruck Puls/Herzfrequenz Bewusstseinsgrad Parameter für die Bewertung werden durch die EWS-Konfiguration definiert.	Atemfrequenz Sauerstoffsättigung Zusätzlicher Sauerstoff Temperatur Systolischer Blutdruck Puls/Herzfrequenz Bewusstlosigkeit Blutzucker Urinabgabe Katheter Schmerzbewertung Schmerz EtCO ₂ Inspir. O ₂ Atemweg Bis zu 3 benutzerdefinierte Parameter Parameter für die Bewertung werden durch die EWS-Konfiguration definiert.

18.2.2 Anzeigen des EWS-Numerikbereichs

Zum Anzeigen des EWS-Parameterbereichs 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**.



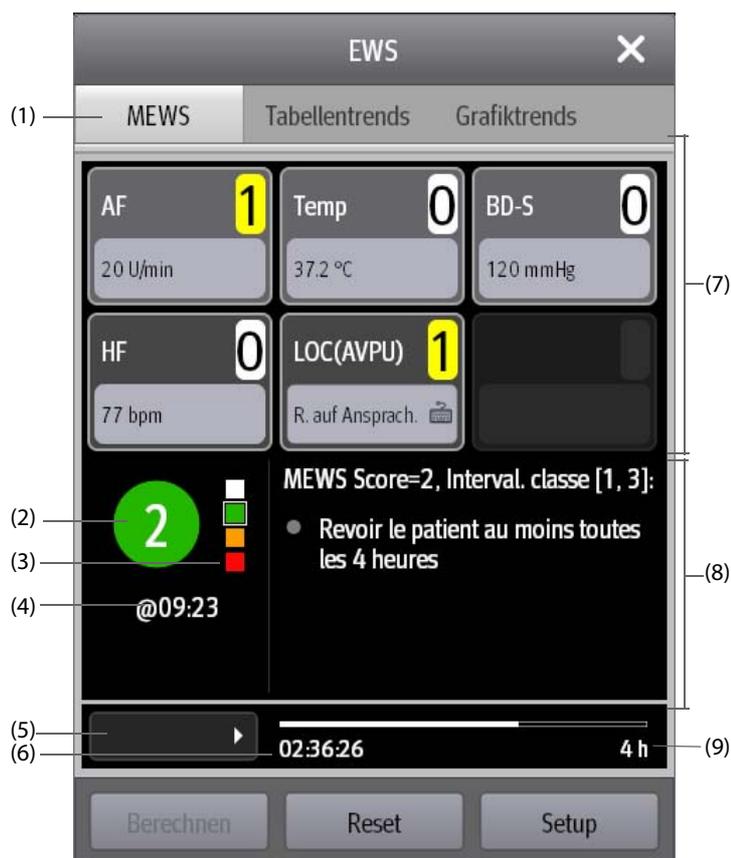
- EWS-Bezeichnung
- Gesamtscore. Die Farbe des Kreises zeigt das Risikoniveau. Für IPS wird kein Score angezeigt. Nur das Risikoniveau wird angezeigt: Weiß steht für normal und Rot zeigt eine Warnmeldung an.
- Die Bewertungszeit
- Bewertungs-Countdown: Zeit bis zur nächsten Bewertung.
- Bewertungsintervall
- 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.

18.2.3 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 z. B. NEWS, und der EWS-Bild wird wie folgt angezeigt. Der konkrete Bildschirm kann möglicherweise aufgrund der Konfiguration etwas abweichen.



- (1) EWS-Bezeichnung
- (2) 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.
- (3) 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.
- (4) Die Bewertungszeit
- (5) Operator ID (wird nur angezeigt, wenn die Operator ID aktiviert ist)
- (6) Bewertungs-Countdown: Zeit bis zur nächsten Bewertung.
- (7) Parameterbereich: Anzeige des Unterscores und Parameterwerts jedes Parameters. Das Tastatursymbol zeigt an, dass der Parameterwert manuell eingegeben wird.
- (8) Empfohlene Maßnahme
- (9) Bewertungsintervall

18.2.4 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. Messen Sie die anderen erforderlichen Parametern und Beobachtungen oder geben Sie diese manuell ein.
3. Wählen Sie die Operator ID, wenn diese aktiviert ist.
4. Wählen Sie **Berechnen**, um den Gesamtscore zu erhalten.

HINWEIS

- **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.**

18.2.5 Auto-Bewertung

Zum Aktivieren der Auto-Bewertung gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie auf der EWS-Seite **Setup**.
2. Aktivieren Sie im Bereich „Auto-Bewertung“ je nach Bedarf folgendes Element:
 - ◆ **Intervall-Modus**: Der Monitor beginnt automatisch mit der Bewertung in dem festgelegten Intervall. Weitere Informationen finden Sie unter *18.2.6.3 Einstellen des Bewertungsintervalls*.
 - ◆ **NIBP**: Der Monitor beginnt automatisch mit der Bewertung bei Abschluss jeder NIBP-Messung.
 - ◆ **Alarm**: Der Monitor startet automatisch mit der Bewertung, wenn ein Alarm bei dem zu bewertenden Parameter auftritt.

18.2.6 Ändern der EWS-Einstellungen

18.2.6.1 Ändern des Scoring-Tools

Der Monitor ist mit einem serienmäßigen Scoring-Tool konfiguriert. Weitere Informationen finden Sie unter *18.2.6.6 Festlegen des Standard-Werkzeugs für die Bewertung*. Zum Ändern des Scoring-Tools gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie auf der EWS-Seite **Setup**.
2. Stellen Sie **Score** ein.

18.2.6.2 Auswählen einer Operator ID

Zum Auswählen einer Operator ID gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie auf der EWS-Seite **Setup**.
2. Legen Sie **Operator ID** fest.

Sie können in der unteren linken Ecke die Schaltfläche **Manage Operator ID** wählen, um Operator IDs hinzuzufügen oder zu löschen.

18.2.6.3 Einstellen des Bewertungsintervalls

1. Wählen Sie auf der EWS-Seite **Setup**.
2. Stellen Sie die Option **Intervall** ein.
 - ◆ Wenn der **Intervall-Modus** im Bereich **Auto-Bewertung** ausgewählt ist, legen Sie das Intervall der automatischen Bewertung fest.
 - ◆ Wenn der **Intervall-Modus** im Bereich **Auto-Bewertung** nicht ausgewählt ist, legen Sie den Countdown-Timer der manuellen Bewertung fest.

18.2.6.4 Einstellen des manuellen Daten-Timeouts

Zum Festlegen, wie lange die manuell eingegebenen Parameterwerte ungültig sein werden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie auf der EWS-Seite **Setup**.
2. Legen Sie **Man. Daten-Timeout** fest.

18.2.6.5 Anzeigen und Verwalten der Operator ID

Zum Anzeigen der Operator ID auf dem EWS-Bildschirm gehen Sie wie folgt vor:

1. 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 **OK**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **CAA** → wählen Sie die Registerkarte **EWS**.
3. Aktivieren Sie **Operator ID**.
4. Wählen Sie **Operator ID Timeout**, um einzustellen, wie lange die Operator ID ungültig sein soll.

18.2.6.6 Festlegen des Standard-Werkzeugs für die Bewertung

Zum Festlegen des Standard-Werkzeugs für die Bewertung für verschiedene Patientenkataloge gehen Sie wie folgt vor:

1. 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 **OK**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **CAA** → wählen Sie die Registerkarte **EWS**.
3. Legen Sie im Bereich **Standardscore festlegen** die Optionen **Standardscore Erwach.**, **Standardscore Kind** und **Standardscore Neug.** fest.

18.2.6.7 Verwalten der Scoring-Tools

Zum Verwalten des Scoring-Tools gehen Sie wie folgt vor:

1. 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 **OK**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **CAA** → wählen Sie die Registerkarte **EWS**.
3. Wählen Sie **Score verwalten**.
 - ◆ Löschen lokaler Scoring-Tools: Löschen Sie auf der Seite **Lokal** die überflüssigen Scoring-Tools.
 - ◆ Importieren der gewünschten Scoring-Tools auf den Monitor: Wählen Sie auf der Seite **USB-Laufwerk** die Scoring-Tools auf dem USB-Laufwerk aus, und wählen Sie dann **Importieren**.

HINWEIS

- **Der Monitor bietet standardmäßig MEWS und NEWS an. Sie können diese nicht löschen.**
-

18.2.7 Prüfen von EWS-Trenddaten

Wählen Sie im EWS-Bildschirm die Registerkarte **Tabellentrends** oder **Grafiktrends**, um alle gemessenen und eingegebenen Daten sowie alle berechneten Bewertungen anzuzeigen.

18.3 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.

VORSICHT

- **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.**
-

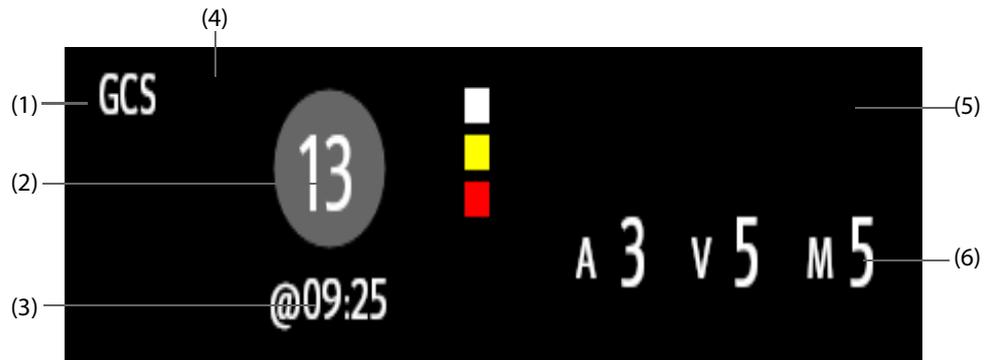
18.3.1 Anzeigen des GCS-Parameterbereichs

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**.

- 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.



- GCS-Bezeichnung
- Gesamtscore und Bewusstseinszustand Die Farbe des Kreises zeigt das Risikoniveau.
- Bewertungszeit
- Bewertungs-Countdown: Zeit bis zur nächsten Bewertung.
- Bewertungsintervall
- Unterscores
 - ◆ E: Eye Opening (Öffnen der Augen)
 - ◆ V: Verbal Response (verbale Antwort)
 - ◆ M: Motor Response (motorische Reaktion)

18.3.2 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

18.3.3 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
Mild (Leicht)	12 bis 15	Weiß	Die Gehirnfunktion ist normal oder leicht gestört.
Moderate (Mäßig)	5 bis 11	Gelb	Die Gehirnfunktion ist mittelschwer bis schwer gestört.
Severe (Schwer)	3 bis 4	Rot	Kann Hirntod sein oder im Koma bleiben.

18.3.4 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.

18.3.5 Einstellen des Grenzwerts und der Farbe für jede Bewusstseinslage

Sie können den Grenzwert und die Farbe der einzelnen Bewusstseinslagen konfigurieren. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Wählen Sie die Schnell Taste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **System** die Option **Wartung** → geben Sie das erforderliche Kennwort ein → wählen Sie **OK**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **CAA** → wählen Sie die Registerkarte **GCS**.
3. Stellen den oberen Grenzwert, den unteren Grenzwert und die Farbe für jede Stufe ein.

18.3.6 Prüfen von GCS-Trenddaten

Wählen Sie im Menü **GCS** die Option **Trend**, um das Menü **Trend** aufzurufen und die GCS-Trenddaten aus **Tabellentrends** anzuzeigen.

18.4 Rettungsmodus

Bei einer Notfallrettung können Sie den Monitor in den Rettungsmodus versetzen. Im Rettungsmodus zeigt der Monitor die folgenden Informationen an:

- Werte und Kurven physiologischer Parameter
- CPR-Parameter und die CPR-QI-Trend (CPR-Qualitätsindex)
- CPR Dashboard

Sie können den Rettungsreport ausgeben.

Der Rettungsmodus ist für erwachsene Patienten und Kinder vorgesehen.

WARNUNG

- **Der Rettungsmodus ist nicht für Neugeborene geeignet.**
- **Im Rettungsmodus sind alle physiologischen Alarmer und einige technischen Alarmer deaktiviert.**

HINWEIS

- **Für die Funktionen „CPR-QI“ und „CPR Dashboard“ ist eine Lizenz erforderlich.**
 - **Die Rettungsmaßnahmen sind von einer qualifizierten Pflegekraft aufzuzeichnen. Die Aufzeichnung darf die Rettungsmaßnahmen nicht behindern.**
-

18.4.1 Aufrufen des Rettungsmodus

Zum Aufrufen des Rettungsmodus haben Sie zwei Möglichkeiten:

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

18.4.2 Überwachung von CPR

Wenn der Monitor mit dem Mindray SpO₂ ausgestattet ist, können Sie durch die Überwachung der CPR-Parameter die Wirksamkeit der Herzdruckmassage und den Status des peripheren Kreislaufs des Patienten während der Rettungsmaßnahmen ermitteln.

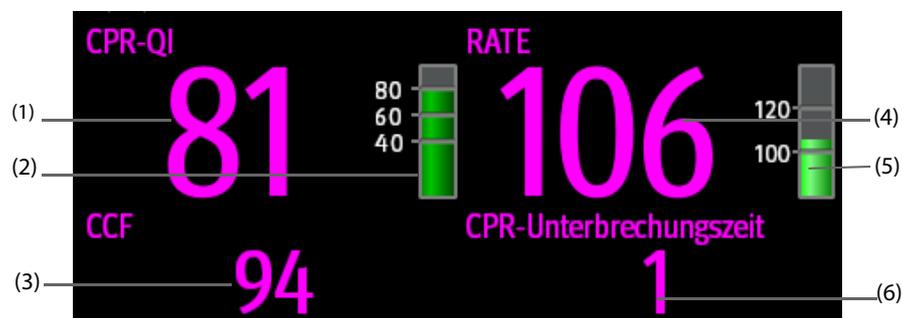
VORSICHT

- **Bringen Sie den SpO₂-Sensor ordnungsgemäß an. Wenn der Sensor nicht ordnungsgemäß angebracht ist oder der falsche SpO₂-Sensor verwendet wird, können fehlerhafte Werte für CPR-QI und CPR ermittelt werden. Weitere Informationen finden Sie unter 11.3 Einschränkungen bei der SpO₂-Messung**

18.4.2.1 CPR-Parameter

Sie können während des Anwendens einer CPR die folgenden Parameter überwachen:

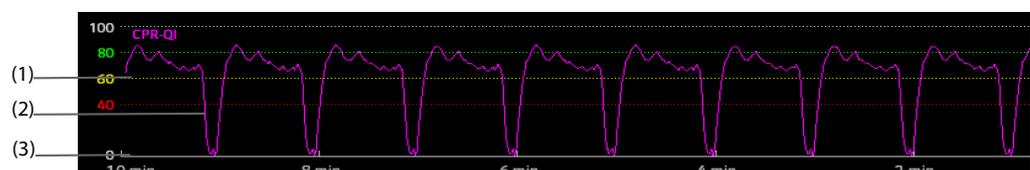
- CPR-QI: CPR-Qualitätsindex. Dieser Wert ist ein Maß für die Wirksamkeit der Herzdruckmassage. Je größer der CPR-QI, desto wirkungsvoller ist die Herzdruckmassage.
- RATE: Anzahl der Herzdruckmassagen pro Minute.
- CCF: CPR-Herzdruckmassagenanteil. Gibt den prozentualen Anteil der Herzdruckmassagen über die Gesamtdauer der CPR-Maßnahmen hinweg an.
- CPR-Unterbrechungszeit: Unterbrechungszeit Herzdruckmassage Sekunden.



- (1) CPR-QI-Wert
- (2) Anzeige CPR-QI: dunkelgrün zeigt gute Qualität der Herzdruckmassage.
- (3) CCF: CCF-Wert ohne Hintergrund zeigt eine korrekte Dauer der Herzdruckmassage an. CCF-Wert mit einem roten Hintergrund zeigt an, dass die Dauer der Herzdruckmassage zu kurz ist.
- (4) RATE-Wert
- (5) Anzeige RATE: grün zeigt eine korrekte Frequenz der Herzdruckmassage an.
- (6) CPR-Unterbrechungszeit: CPR-Unterbrechungszeit ohne Hintergrund zeigt eine korrekte Unterbrechungszeit an. CPR-Unterbrechungszeit mit einem roten Hintergrund zeigt an, dass die Unterbrechungszeit zu lang ist.

18.4.2.2 CPR-QI-Trend

In der folgenden Abbildung ist der CPR-QI-Trend dargestellt.



- (1) CPR-QI-Skala
- (2) CPR-QI-Trend: zeigt die Veränderung der CQI-Werte an
- (3) CPR-QI-Trendlänge: Zeitspanne bis zur aktuellen Zeit

18.4.2.3 Festlegen der CPR-QI-Trendlänge

Zum Festlegen der CPR-QI-Trendlänge gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den CPR-Parameterbereich, um das Menü **CPR** zu öffnen.
2. Legen Sie die **Trend-Länge** fest.

18.4.3 CPR Dashboard

Das CPR Dashboard unterstützt Sie bei der Aufzeichnung von Medikation und Behandlungsmaßnahmen während der Rettung. Sie können die folgenden auf dem Monitor angezeigten Informationen aufzeichnen:

- Startzeit und Endzeit der Rettungsmaßnahmen
- Verabreichung von Medikamenten wie Adrenalin, Amiodaron usw.
- Ausgeführte Behandlungsmaßnahmen wie CPR, Defibrillation usw.

18.4.3.1 Zugriff auf das CPR Dashboard

Beim erstmaligen Aufrufen des Rettungsmodus wird das CPR Dashboard automatisch angezeigt. Wenn Sie das CPR Dashboard geschlossen haben, können Sie es anhand einer der folgenden Möglichkeiten wieder aufrufen:

- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **CAA** die Option **CPR Dashboard**.
- Wählen Sie den CPR-Parameterbereich, wählen Sie im Menü **CPR** die Option **CPR Dashboard**.

18.4.3.2 Aufzeichnen der Rettungsmaßnahmen

Zum Aufzeichnen der Rettungsmaßnahmen mithilfe des CPR Dashboards gehen Sie wie folgt vor:

- Zum Aufzeichnen der Startzeit der Rettungsmaßnahmen, wählen Sie **Rettung starten**. Bei Aufrufen des Rettungsmodus zeichnet der Monitor automatisch die Uhrzeit des Rettungsstarts auf.
- Zum Aufzeichnen von Medikation und Dosen wählen Sie entsprechend **Adrenalin**, **Amiodaron** bzw. **Andere Medik.**
- Zum Aufzeichnen der Behandlungsmaßnahmen wählen Sie entsprechend **Kompression starten/ Kompression pause**, **Defibrillation** bzw. **Andere Behandlungen**.
- Zum Aufzeichnen der Beendigungszeit der Rettungsmaßnahmen, wählen Sie **Rettung beend.**

18.4.3.3 Speichern der Rettungsaufzeichnung

Wählen Sie auf dem CPR Dashboard **Speichern**, um die Rettungsaufzeichnung zu speichern.

18.4.3.4 Exportieren der Rettungsaufzeichnung

Sie können die Rettungsaufzeichnung auf einen USB-Stick exportieren. Folgen Sie dazu den folgenden Anweisungen:

1. Schließen Sie den N1 an das Dock an.
2. Schließen Sie das USB-Laufwerk an den USB-Anschluss des Docks an.
3. Wählen Sie **Exportieren**.

18.4.3.5 Anpassen von Medikation und Behandlung

Neben Natriumbicarbonat, Vasopressin und Atropin können Sie noch weitere fünf Medikamente definieren.

Neben „Tracheale Intubation“ und „iv-Zugang herstellen“ können Sie noch zwei weitere Behandlungsmaßnahmen definieren.

Zum Anpassen von Medikation und Behandlungsmaßnahmen 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 Registerkarte **CAA** → Registerkarte **CPR**.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Ben.def. Medik.**, um häufig verwendete Medikamente zu definieren.
4. Wählen Sie die Registerkarte **Ben.def. Behandlung**, um die üblichen Behandlungen zu definieren.

18.4.3.6 Schließen des CPR Dashboards

Das CPR Dashboard wird automatisch geschlossen, wenn Sie den Rettungsmodus beenden. Wenn Sie das CPR Dashboard während des Rettungsmodus schließen möchten, wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten:

- Betätigen Sie die Schaltfläche „Beenden“ oben rechts auf dem CPR Dashboard.
- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie aus der Spalte **CAA** die Option **CPR Dashboard beenden**.
- Wählen Sie den CPR-Parameterbereich, wählen Sie im Menü **CPR** die Option **CPR Dashboard beenden**.

18.4.4 Beenden des Rettungsmodus

Zum Beenden des Rettungsmodus haben Sie folgende Möglichkeiten:

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

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.

19 Berechnungen (nur für das unabhängige externe Display verfügbar)

19.1 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

19.2 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.**
-

19.3 Berechnungen zu Medikamenten

Der Monitor verfügt über Berechnungsfunktionen zu Medikamenten.

19.3.1 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.

19.3.2 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 in 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.

19.3.3 Formeln zur Medikamentenberechnung

Beschreibung	Einheit	Formel
Dosis	Dosis/h Dosis/min	$Dosis = \text{Infusionsrate} \times \text{Konzentration}$
Dosis (gewichtsbasiert)	Dosis/kg/h Dosis/kg/min	$Dosis \text{ (gewichtsbasiert)} = \text{Infusionsrate} \times \text{Konzentration} / \text{Gewicht}$
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	$\text{Dauer} = \text{Menge} / \text{Dosis}$
Dauer (gewichtsbasiert)	h	$\text{Dauer (gewichtsbasiert)} = \text{Menge} / (\text{Dosis} \times \text{Gewicht})$
Konzentration	µg/ml, mg/ml, g/ml, Einheiten/ml, KU/ml, MU/ml oder mÄq/ml	$\text{Konzentration} = \text{Medikamentenmenge} / \text{Lösungsvolumen}$
Lösungsvolumen	ml	$\text{Volumen} = \text{Infusionsrate} \times \text{Dauer}$
Infusionsrate	ml/h	$\text{Infusionsrate} = \text{Dosis} / \text{Konzentration}$
Infusionsrate (gewichtsbasiert)	g·ml/h	$\text{Infusionsrate} = \text{Dosis} \times \text{Gewicht} / \text{Konzentration}$

19.3.4 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)	Dosis/kg/h Dosis/kg/min	Dosis (gewichtsbasiert) = Infusionsrate x Konzentration/Gewicht

19.4 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.

19.4.1 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.

19.4.2 Eingabeparameter für Berechnungen zur Hämodynamik

Eingabeparameter	Bezeichnung	Einheit
Herzzeitvolumen	HZV	l/min
Herzfrequenz	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 **14.6.6 Einstellung des Schalters „PA-D als PAWP verwenden“ (nur für das unabhängige externe Display verfügbar).**

19.4.3 Berechnete Parameter und Berechnungsformeln zur Hämodynamik

Berechnete Parameter	Bezeichnung	Einheit	Formel
Herzindex	C.I.	l/min/m ²	$C.I. (l/min/m^2) = HZV (l/min)/KOF (m^2)$
Körperoberfläche	KOF	m ²	$KOF (m^2) = \text{Gewicht}^{0,425} (kg) \times \text{Größe}^{0,725} (cm) \times 0,007184$
Schlagvolumen	SV	ml	$SV (ml) = 1.000 \times HZV (l/min)/HF (bpm)$
Schlagindex	SVI	ml/m ²	$SVI (ml/m^2) = SV (ml)/KOF (m^2)$
Systemischer vaskulärer Widerstand	SVR	DS/cm ⁵	$SVR (DS/cm^5) = 79,96 \times [APMAP (mmHg) - ZVD (mmHg)]/HZV (l/min)$
Systemischer vaskulärer Widerstandsindex	SVRI	DS·m ² /cm ⁵	$SVRI (DS \cdot m^2/cm^5) = SVR (DS/cm^5) \times KOF (m^2)$
Pulmonaler vaskulärer Widerstand	PVR	DS/cm ⁵	$PVR (DS/cm^5) = 79,96 \times [PAMAP (mmHg) - PAWP (mmHg)]/HZV (l/min)$
Pulmonaler vaskulärer Widerstandsindex	PVRI	DS·m ² /cm ⁵	$PVRI (DS \cdot m^2/cm^5) = PVR (DS/cm^5) \times KOF (m^2)$
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 ²	$LCWI (kg \cdot m/m^2) = LCW (kg \cdot m)/KOF (m^2)$
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 ²	$LVSWI (g \cdot m/m^2) = LVSW (g \cdot m)/KOF (m^2)$
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 ²	$RCWI (kg \cdot m/m^2) = RCW (kg \cdot m)/KOF (m^2)$
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 ²	$RVSWI (g \cdot m/m^2) = RVSW (g \cdot m)/KOF (m^2)$
Auswurfraction	EF	%	$EF (\%) = 100 \times SV (ml)/EDV (ml)$
Enddiastolischer Volumenindex	EDVI	ml/m ²	$EDVI (ml/m^2) = EDV (ml)/KOF (m^2)$
Endsystolisches Volumen	ESV	ml	$ESV (ml) = EDV (ml) - SV (ml)$
Endsystolischer Volumenindex	ESVI	ml/m ²	$ESVI (ml/m^2) = ESV (ml)/KOF (m^2)$

19.5 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.

19.5.1 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.

19.5.2 Eingabeparameter für Berechnungen zur Oxygenierung

Eingabeparameter	Bezeichnung	Einheit
Herzeitvolumen	HZV	l/min
Inspiratorischer Sauerstoffanteil	FiO ₂	%
Arterieller Sauerstoffpartialdruck	PaO ₂	mmHg, kPa
Arterieller Kohlendioxidpartialdruck	PaCO ₂	mmHg, kPa
Arterielle Sauerstoffsättigung	SaO ₂	%
Venöser Sauerstoffpartialdruck	PvO ₂	mmHg, kPa
Venöse Sauerstoffsättigung	SvO ₂	%
Hämoglobin	Hb	g/l, g/dl, mmol/l
Atemquotient	RQ	Keine
Luftdruck	ATMP	mmHg, kPa
Körpergröße	Größe	cm, Zoll
Körpergewicht	Gewicht	kg, lb

19.5.3 Berechnete Parameter und Berechnungsformeln zur Oxygenierung

Berechnete Parameter	Bezeichnung	Einheit	Formel
Körperoberfläche	KOF	m ²	$KOF (m^2) = \text{Gewicht}^{0,425} (kg) \times \text{Größe}^{0,725} (cm) \times 0,007184$
Sauerstoffverbrauch	VO ₂	ml/min	$VO_2 (ml/min) = C(a-v)O_2 (ml/l) \times \text{HZV} (l/min)$
Arterieller Sauerstoffgehalt	CaO ₂	ml/l, ml/dl	$CaO_2 (ml/l) = 10 \times (0,0134 \times \text{Hb} (g/dl) \times \text{SaO}_2 (\%) + 0,031 \times \text{PaO}_2 (mmHg))$
Venöser Sauerstoffgehalt	CvO ₂	ml/l, ml/dl	$CvO_2 (ml/l) = 10 \times (0,0134 \times \text{Hb} (g/dl) \times \text{SvO}_2 (\%) + 0,031 \times \text{PvO}_2 (mmHg))$
Arteriovenöse Sauerstoffgehalt-differenz	C(a-v)O ₂	ml/l, ml/dl	$C(a-v)O_2 (ml/l) = CaO_2 (ml/l) - CvO_2 (ml/l)$
Sauerstoffextraktionsverhältnis	O ₂ ER	%	$O_2ER (\%) = 100 \times C(a-v)O_2 (ml/l) / CaO_2 (ml/l)$
Sauerstofftransport	DO ₂	ml/min	$DO_2 (ml/min) = \text{HZV} (l/min) \times CaO_2 (ml/l)$
Alveolärer Sauerstoffpartialdruck	PAO ₂	mmHg, kPa	$PAO_2 (mmHg) = [ATMP (mmHg) - 47 \text{ mmHg}] \times \text{FiO}_2 (\%) / 100 - \text{PaCO}_2 (mmHg) \times [\text{FiO}_2 (\%) / 100 + (1 - \text{FiO}_2 (\%) / 100) / RQ]$
Alveolär-arterielle Sauerstoffdifferenz	AaDO ₂	mmHg, kPa	$AaDO_2 (mmHg) = PAO_2 (mmHg) - PaO_2 (mmHg)$
Kapillarer Sauerstoffgehalt	CcO ₂	ml/l, ml/dl	$CcO_2 (ml/l) = \text{Hb} (g/l) \times 1,34 + 0,031 \times PAO_2 (mmHg)$
Venöse Beimischung	Q _s /Q _t	%	$Q_s/Q_t (\%) = 100 \times [1,34 \times \text{Hb} (g/l) \times (1 - \text{SaO}_2 (\%) / 100) + 0,031 \times (\text{PAO}_2 (mmHg) - \text{PaO}_2 (mmHg))] / [1,34 \times \text{Hb} (g/l) \times (1 - \text{SvO}_2 (\%) / 100) + 0,031 \times (\text{PAO}_2 (mmHg) - \text{PvO}_2 (mmHg))]$
Sauerstofftransportindex	DO ₂ l	ml/min/m ²	$DO_2l (ml/min/m^2) = CaO_2 (ml/l) \times (\text{HZV} (l/min) / KOF (m^2))$
Sauerstoffverbrauch	VO ₂ l	ml/min/m ²	$VO_2l (ml/min/m^2) = C(a-v)O_2 (ml/l) \times (\text{HZV} (l/min) / KOF (m^2))$

19.6 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.

19.6.1 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.

19.6.2 Eingabeparameter für Berechnungen zur Beatmung

Eingabeparameter	Bezeichnung	Einheit
Inspiratorischer Sauerstoffanteil	FiO ₂	%
Atemfrequenz	AF	rpm
Gemischt expiratorischer Kohlendioxidpartialdruck	PeCO ₂	mmHg, kPa
Arterieller Kohlendioxidpartialdruck	PaCO ₂	mmHg, kPa
Arterieller Sauerstoffpartialdruck	PaO ₂	mmHg, kPa
Atemvolumen	AV	ml
Atemquotient	RQ	Keine
Luftdruck	ATMP	mmHg, kPa

19.6.3 Berechnete Parameter und Berechnungsformeln zur Beatmung

Berechnete Parameter	Bezeichnung	Einheit	Formel
Alveolärer Sauerstoffpartialdruck	PAO ₂	mmHg, kPa	$PAO_2 \text{ (mmHg)} = [ATMP \text{ (mmHg)} - 47 \text{ mmHg}] \times \frac{FiO_2 \text{ (\%)} / 100 - PaCO_2 \text{ (mmHg)} \times [FiO_2 \text{ (\%)} / 100 + (1 - FiO_2 \text{ (\%)} / 100) / RQ]}{1}$
Alveolär-arterielle Sauerstoffdifferenz	AaDO ₂	mmHg, kPa	$AaDO_2 \text{ (mmHg)} = PAO_2 \text{ (mmHg)} - PaO_2 \text{ (mmHg)}$
Oxygenierungsverhältnis	Pa/FiO ₂	mmHg, kPa	$Pa/FiO_2 \text{ (mmHg)} = 100 \times PaO_2 \text{ (mmHg)} / FiO_2 \text{ (\%)}$
Verhältnis arterieller/ alveolärer Sauerstoff	a/AO ₂	%	$a/AO_2 \text{ (\%)} = 100 \times PaO_2 \text{ (mmHg)} / PAO_2 \text{ (mmHg)}$
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	$VA \text{ (l/min)} = [TV \text{ (ml)} - Vd \text{ (ml)}] \times AF \text{ (rpm)} / 1.000$

19.7 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.

19.7.1 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.

19.7.2 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 ₂ O
Urin-Osmolalität	Uosm	mOsm/kgH ₂ 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

19.7.3 Berechnete Parameter und Berechnungsformeln zur Nierenfunktion

Berechnete Parameter	Bezeichnung	Einheit	Formel
Urinatriumausscheidung	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	$CNa \text{ (ml/24 h)} = URNa \text{ (mmol/l)} \times \text{Urin (ml/24 h)} / SerNa \text{ (mmol/l)}$
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	%	$FENa \text{ (\%)} = 100 \times URNa \text{ (mmol/l)} \times Cr \text{ (}\mu\text{mol/l)} / [SerNa \text{ (mmol/l)} \times UCr \text{ (}\mu\text{mol/l)}]$
Osmolare Clearance	Cosm	ml/min	$Cosm \text{ (ml/min)} = Uosm \text{ (mOsm/kgH}_2\text{O)} \times \text{Urin (ml/24 h)} / (Posm \text{ (mOsm/kgH}_2\text{O)} \times 1.440)$
Freie Wasser-Clearance	CH ₂ O	ml/h	$CH_2O \text{ (ml/h)} = \text{Urin (ml/24 h)} \times [1 - Uosm \text{ (mOsm/kgH}_2\text{O)} / Posm \text{ (mOsm/kgH}_2\text{O)}] / 24$
Osmolalitäts-Verhältnis Plasma/Urin	U/P osm	Keine	$U/P \text{ osm} = Uosm \text{ (mOsm/kgH}_2\text{O)} / Posm \text{ (mOsm/kgH}_2\text{O)}$
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.

20 Drucken

20.1 Drucker

Der Monitor kann über einen angeschlossenen Netzwerkdrucker Patientenberichte ausdrucken. Zurzeit unterstützt der Monitor die folgenden Drucker:

- HP LaserJet Pro M202dw
- HP LaserJet Enterprise M605
- HP LaserJet P4015n
- HP LaserJet Pro 400 M401n
- HP LaserJet 600 M602

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.**
-

20.2 Einrichten des Druckers

Zum Einrichten eines Netzwerkdruckers 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 Registerkarte **Drucken**.
3. Stellen Sie die **Drucker-IP-Adresse** ein. Wählen Sie das Symbol „Bearbeiten“  rechts neben dem Eingabefeld „Drucker-IP-Adresse“. Geben Sie die IP eines Druckers ein, der sich im gleichen LAN wie der Monitor befindet.
4. Wählen Sie das **Papierformat**.
5. Wählen Sie die **Auflösung**.

Nach Abschluss der Konfigurationen können Sie **Testseite drucken** wählen, um zu überprüfen, ob der Drucker korrekt funktioniert.

20.3 Einrichten der Patienteninformationen in Berichten

Sie können anpassen, welche Patienteninformationen in den ausgedruckten Bericht aufgeführt werden.

20.3.1 Einrichten der Patienteninformationen in EKG-Berichten

Zum Einrichten, welche Patienteninformationen in den EKG-Berichten aufgeführt werden, 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 Registerkarte **Drucken**.
3. Wählen Sie die Registerkarte **EKG-Bericht**.
4. Wählen Sie rechts im Fenster **EKG-Bericht** die gewünschten Patienteninformationen. In einem EKG-Bericht werden Patienten-ID, Patientennamen, Alter und Geschlecht standardmäßig aufgeführt.

HINWEIS

- Sie können nur die auf der Seite „EKG-Bericht“ aufgeführten Patienteninformationen in den EKG-Bericht aufnehmen. Die auf der Seite „Bericht-Layout“ konfigurierten Patienteninformationen gelten nicht für EKG-Berichte.
-

20.3.2 Einrichten von Patienteninformationen für sonstige Berichte

Zum Einrichten, welche Patienteninformationen in den sonstigen Berichten aufgeführt werden sollen, 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 Registerkarte **Drucken**.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Bericht-Layout**.
4. Wählen Sie die gewünschten Elemente unter **Bericht-Name**. **N/A** bedeutet, dass dieses Element nicht im Bericht angeführt wird.

20.4 Einrichten von Abschlussberichten

Alle normalen Berichte können als Abschlussbericht festgelegt werden. Wenn Sie **Abschlussbericht drucken** aktivieren, druckt der Monitor bei Entlassung des Patienten den Abschlussbericht automatisch.

Zum Festlegen eines normalen 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 die gewünschte Registerkarte „Bericht“, z. B. **EKG-Bericht**.
3. Schalten Sie **Als Abschlussbericht festlegen** ein, um den EKG-Bericht als Abschlussbericht festzulegen.

20.5 Manuelles Starten eines Druckauftrags

Sie können einen Druckauftrag manuell starten.

20.5.1 Starten des Druckauftrags von der aktuellen Seite

Wählen Sie auf der aktuellen Seite die Schaltfläche  falls verfügbar, um den Druckvorgang zu starten.

20.5.2 Drucken von Echtzeit-Berichten

Zum Drucken eines Echtzeit-Berichts wählen Sie die Schnelltaste . Sie können das Drucken eines Echtzeit-Berichts auch auf der Seite **Normaler Bericht** auslösen. Weitere Informationen finden Sie unter *20.5.3 Drucken von normalen Berichten*.

20.5.3 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** den Eintrag **Normaler Bericht**.
2. Wählen Sie die gewünschte Registerkarte „Bericht“.
3. Überprüfen Sie die Einstellungen.
4. Wählen Sie **Drucken**.

20.6 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:

- Öffnen Sie auf einer der folgenden Weisen Registerkarten für Alarmer, z. B. die Registerkarte **Alarm** für einen Parameter:
 - Wählen Sie den Parameterbereich oder den Kurvenbereich des gewünschten Parameters → wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
 - Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Parameter** den Eintrag **Setup** → wählen Sie **den gewünschten Parameter** → wählen Sie die Registerkarte **Alarm**.
- Schalten Sie die Option **Alarmausgaben** der gewünschten Parameter ein.

20.7 Stoppen eines Druckauftrags

Zum Löschen von Druckaufträgen gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Bericht** den Eintrag **Drucker-Warteschlange**.
- Wählen Sie die gewünschten Druckaufträge, und wählen Sie dann **Löschen**. Bei Wählen von **Alle löschen** werden alle Druckaufträge gestoppt.

20.8 Einrichten von Berichten

In diesem Abschnitt wird das Einrichten von EKG-Berichten, Echtzeit-Berichten, tabellarischen Trendberichten und Trendberichten als Grafik erläutert.

20.8.1 Einrichten von EKG-Berichten

Zum Einrichten von EKG-Berichten gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Bericht** den Eintrag **Normaler Bericht**.
- Wählen Sie **EKG-Bericht**.
- Legen Sie die **Optionen wie gewünscht fest**. In der folgenden Tabelle sind nur einige der Optionen aufgeführt.

Menüelement	Funktion	Beschreibung
Autom. Intervall	Legt den Abstand zwischen den EKG-Kurven auf einem Ausdruck fest.	Ein: Passt den Abstand zwischen Kurven automatisch so an, dass sich die Kurven nicht überlappen. Aus: Auf dem Ausdruck haben alle Kurven die gleiche Größe.
	Hinweis: Diese Einstellung ist nur von Bedeutung, wenn für 12-Kanal-Format die Option 12x1 ausgewählt wurde.	
12-Kanal-Format	Legen Sie das Format für 12-Kanal-EKG-Kurven auf einem Ausdruck fest.	12x1: zeigt 12-Kanal-EKG-Kurven auf einer einzelnen Seite in einer einzelnen Spalte an. 6x2: zeigt 12-Kanal-EKG-Kurven auf einer einzelnen Seite in zwei Spalten mit 6 Zeilen je Spalte an. 6x2+1: 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. 3x4+1: 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. 3x4+3: 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.

Menüelement	Funktion	Beschreibung
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 12-Kanal-Format die Option 6x2+1,3x4+1 oder 3x4+3 ausgewählt wurde.	
Sequenzformat	Legen Sie die Erfassungsweise von durch automatische Messungen erzeugten EKG-Berichten fest.	Sequenziell: 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. Simultan: Die 12-Kanal-EKG-Daten werden simultan erfasst.

HINWEIS

- **Wenn Ableitungsset für EKG auf 3-Kanal eingestellt ist, kann kein EKG-Bericht gedruckt werden.**

20.8.2 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.	Aktuelle Kurven: Ein Echtzeit-Bericht der zurzeit anliegenden Kurven wird gedruckt. Ausgewählte Kurven: Ein Echtzeit-Bericht der ausgewählten Kurven wird gedruckt.

20.8.3 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** den Eintrag **Normaler Bericht**.
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 ausgerückt werden soll.	Auto: eine Seite mit Tabellentrends entsprechend des gewählten Intervalls.
Intervall	Wählen Sie die Auflösung für die im Bericht gedruckten Tabellentrends.	NIBP, EWS, GCS, HZV: in einem Intervall zum Erfassen der Werte der ausgewählten Parameter. (EWS und GCS sind nur für das unabhängige externe Display verfügbar.) Auto: in dem in der Einstellung Intervall auf der Seite Tabellentrends festgelegten Intervall.
Berichtsformat	Wählen Sie die Regeln für das Ausdrucken.	Parameterorientiert: druckt einen einseitigen, nach Parametern sortierten Bericht, wenn Intervall auf Auto eingestellt ist. Zeitorientiert: druckt einen einseitigen, nach Zeit sortierten Bericht, wenn Intervall auf Auto eingestellt ist.

20.8.4 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** den Eintrag **Normaler Bericht**.
2. Wählen Sie **Trendbericht als Grafik**.
3. Legen Sie die **Optionen wie gewünscht fest**.

20.8.5 Anzeigen der Sekunden-Markierungen

Um festzulegen, ob die Sekunden-Markierungen auf dem am Drucker ausgegebenen Bericht angezeigt werden sollen, 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 Registerkarte **Drucken** → Registerkarte **Andere**.
3. Aktivieren bzw. deaktivieren Sie die Option **Sekunden-Markierung (Drucker)**.

20.9 Anzeigen des Status von Druckaufträgen

Im Fenster **Druckerschlange** können den Status der letzten zehn Druckaufträge überprüfen. Zum Anzeigen des Status von Druckaufträgen gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **Bericht** den Eintrag **Drucker-Warteschlange**.
2. Der Status der Druckaufträge wird im Fenster **Druckerschlange** angezeigt. Zu jedem Druckauftrag sind der Titel des Berichts und die Uhrzeit und der Status für den Ausdruck angegeben. Ein Druckauftrag kann den Status „Druck läuft“, „Fehlgeschlagen“ oder „Warten“ haben.

20.10 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.

21 Akku

21.1 Einführung zu Akkus

Dieser Monitor kann bei Ausfall der Netzspannung über einen wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku betrieben werden. Der Monitor kann zwischen Akkubetrieb und externer Stromversorgung wechseln, ohne dass dabei die Patientenüberwachung unterbrochen wird. Wenn sowohl die externe Stromversorgung als auch der Akkubetrieb verfügbar sind, verwendet der Monitor die externe Stromversorgung.

21.2 Sicherheitshinweise zu Akkus

WARNUNG

- **Bewahren Sie den Akku außerhalb der Reichweite von Kindern auf.**
 - **Verwenden Sie nur den vorgegebenen Akku. Bei Verwendung anderer Akkus besteht Brand- und Explosionsgefahr.**
 - **Bewahren Sie den Akku bis zu seiner Verwendung in der Originalverpackung auf.**
 - **Setzen Sie den Akku 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. Gehen Sie beim Entnehmen der Batterie vorsichtig vor. Vermeiden Sie Kontakt mit der undichten Stelle.**
 - **Der Akku sollte ausschließlich in diesem 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 bestimmte Lebensdauer. 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.**
 - **Der Akku darf nicht geöffnet, Temperaturen über 60 °C ausgesetzt oder verbrannt werden. Die Anschlüsse des Akkus dürfen nicht kurzgeschlossen werden. Andernfalls können sich Akkus entzünden oder explodieren oder auslaufen und dadurch Verletzungen verursachen.**
-

VORSICHT

- **Wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht verwendet wird, nehmen Sie den Akku aus dem Gerät.**
-

21.3 Einsetzen des Akkus

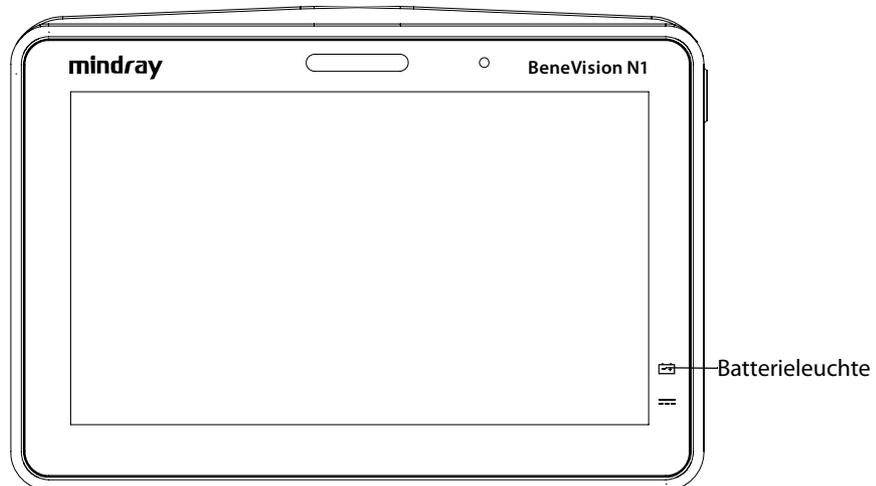
Der Akku darf nur von durch Mindray geschultes und autorisiertes Wartungspersonal eingebaut werden. Wenn ein Akku eingebaut werden soll, wenden Sie sich an das Wartungspersonal. Der Monitor verlässt das Werk mit eingebautem Akku.

21.4 Akku-Anzeigen

Der Zustand des Akkus wird durch die Akku-LED, das Akkusymbol auf dem Bildschirm, die Ladezustandsanzeige und die entsprechenden Alarmmeldungen angezeigt.

21.4.1 Batterieleuchte

Die Akkuleuchte befindet sich in der rechten unteren Ecke an der Vorderseite des Monitors.



Die Anzeigen der Akku-LED haben folgende Bedeutung:

- Gelb: Der Akku wird zurzeit geladen.
- Grün: Der Akku ist voll geladen.
- Grün blinkend: Der Monitor wird zurzeit über den Akku betrieben.
- Gelb blinkend: Es liegt eine Fehlfunktion des Akkus vor.
- Aus: Es ist kein Akku eingelegt, der Monitor ist ausgeschaltet, oder es liegt keine externe Stromversorgung am Monitor an.

21.4.2 Akkusymbole

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.
-  Zeigt an, dass kein Akku eingebaut ist.
-  Zeigt an, dass ein defekter Akku, eine Störung der Kommunikation mit dem Akku oder ein Fehler beim Laden des Akkus vorliegt. Wenden Sie sich an den Kundendienst, um Hilfe zu erhalten.

21.4.3 Ladezustandsanzeige

Die Ladezustandsanzeige zeigt die verbliebene Akkuladung an.



21.4.4 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.

Akkus altern im Laufe der Zeit, und nach einem längeren Zeitraum ist der Akku so stark gealtert, dass die über Akku mögliche Betriebszeit möglicherweise sogar erheblich kürzer ist als in den technischen Daten angegeben. Wenn der Akku gealtert ist, wird bei jedem Einschalten des Monitors der Alarm **Akkuwartung erforderlich** angezeigt. Dieser Alarm bedeutet, dass sich der Akku dem Ende seiner Lebensdauer nähert.

Weitere Informationen zu Akku-Alarmen finden Sie unter *D Alarmmeldungen*.

21.4.5 Abfragen von Informationen zum Akku

Zum Abfragen von Informationen zum Akku 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 Registerkarte **Info zum Akku**.

21.5 Laden des Akkus

Um die Leistung zu optimieren, sollte eine vollständig (oder nahezu vollständig) entladene Batterie so schnell wie möglich aufgeladen werden. Es gibt folgende Möglichkeiten für das Aufladen der Akkus:

- Methode 1: An den Monitor ist ein Netzteil oder ein Dock angeschlossen.
- Methode 2: Der Monitor wird mit einem Host-Monitor betrieben.
- Methode 3: Der Monitor wird mit einem Transport-Dock betrieben.

Bei Methode 1 und 3 wird der Akku aufgeladen, unabhängig davon, ob der Monitor eingeschaltet ist.

21.6 Warten des Akkus

21.6.1 Konditionieren des Akkus

Das Leistungsvermögen des Akkus lässt mit der Zeit nach. Sie sollten den Akku daher alle zwei Monate konditionieren.

So konditionieren Sie einen Akku:

1. Trennen Sie den Monitor vom Patienten, und stoppen Sie alle Überwachungs- und Messvorgänge.
2. Schalten Sie den Monitor aus, und schließen Sie den Monitor an die externe Stromquelle an.
3. Lassen Sie den Akku ununterbrochen laden, bis der Akku vollständig geladen ist.
4. Trennen Sie den Monitor von der externen Stromquelle, und schalten Sie den Monitor ein.
5. Betreiben Sie den Monitor so lange über den Akku, bis der Akku vollständig entladen ist und sich der Monitor automatisch ausschaltet.
6. 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

- **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.**
- **Verwenden Sie den Monitor während der Konditionierung der Batterie nicht zur Patientenüberwachung.**
- **Unterbrechen Sie die Batteriekonditionierung nicht.**

21.6.2 Überprüfen der Leistungsfähigkeit des Akkus

Die Lebenserwartung einer Batterie ist von der Verwendungshäufigkeit und -dauer abhängig. Bei ordnungsgemäßer Wartung erreicht der Lithium-Ionen-Akku eine Lebensdauer von etwa zwei Jahren. Durch unsachgemäße Nutzung und Wartung kann sich die Lebensdauer des Akkus verkürzen. Wir empfehlen, den Lithium-Ionen-Akku alle zwei Jahre auszuwechseln.

Die Leistungsfähigkeit eines wiederaufladbaren Akkus nimmt mit der Zeit ab. Überprüfen Sie daher die Leistungsfähigkeit des Akkus alle zwei Monate oder bei Anzeichen eines bevorstehenden Ausfalls des Akkus.

Überprüfen Sie die Leistungsfähigkeit des Akkus anhand der Schritte 1 bis 5 unter *21.6.1 Konditionieren des Akkus*. Die Betriebszeit des Akkus spiegelt seine Leistungsfähigkeit direkt wider. Wenn die Betriebszeit des Akkus deutlich kürzer ist als in den technischen Daten ausgewiesen, hat der Akku möglicherweise seine Lebensdauer überschritten oder weist eine Fehlfunktion auf. Wenn die Akkuleistung die Anforderungen erfüllt, laden Sie den Akku für den Betrieb komplett und, wenn er eingelagert werden soll, auf 40 bis 60 % seiner Kapazität auf.

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.**
-

21.7 Lagern des Akkus

Stellen Sie beim Lagern des Akkus sicher, dass die Klemmen des Akkus nicht mit metallischen Objekten in Kontakt kommen. Wenn der Akku über einen längeren Zeitraum nicht genutzt wird, lagern Sie den Akku an einem kühlen Ort und mit einer Teilladung von 40 % bis 60 % seiner Kapazität.

Konditionieren Sie eingelagerte Akkus alle drei Monate. Weitere Informationen finden Sie unter *21.6.1 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 der Akku über einen längeren Zeitraum bei hohen Temperaturen gelagert wird, verkürzt sich die Lebensdauer des Akkus erheblich.**
 - **Die Lagerung von Akkus an einem kühlen Ort kann den Alterungsprozess verlangsamen. Idealerweise sollten diese Akkus bei einer Temperatur von 15 °C gelagert werden.**
-

21.8 Recycling des 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 wurde über seine Lebensdauer hinaus verwendet.

Entsorgen Sie Akkus immer entsprechend den örtlich geltenden Gesetzen und Bestimmungen.

WARNUNG

- **Der Akku darf nicht geöffnet, Temperaturen über 60 °C ausgesetzt oder verbrannt werden. Die Anschlüsse des Akkus dürfen nicht kurzgeschlossen werden. Andernfalls können sich Akkus entzünden oder explodieren oder auslaufen und dadurch Verletzungen verursachen.**
-

22 Pflege und Reinigung

22.1 Einführung zu Pflege und Reinigung

In diesem Kapitel werden Reinigung und Desinfektion der Geräte erläutert.

22.2 Sicherheitshinweise zu Pflege und Reinigung

WARNUNG

- **Verwenden Sie für die Reinigung oder Desinfektion des Geräts nur die von Mindray zugelassenen Reinigungs- und Desinfektionsmittel und Methoden, die in diesem Kapitel aufgeführt sind. Schäden, die durch unzulässige Substanzen oder Methoden entstehen, sind nicht durch die Garantie abgedeckt.**
 - **Die Empfehlung der aufgeführten Chemikalien oder Methoden stellt keine Aussage über deren Wirksamkeit bei der Infektionskontrolle dar. Informationen über Infektionskontrollmethoden erhalten Sie beim Hygienebeauftragten oder Epidemiologen Ihres Krankenhauses.**
 - **Die zuständige Klinik bzw. Institution muss alle in diesem Kapitel beschriebenen Reinigungs- und Desinfektionsverfahren ausführen.**
-

VORSICHT

- **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.**
 - **Bei Kontakt von Desinfektionslösungen mit Metallteilen kann Korrosion entstehen.**
 - **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.**
 - **Mischen Sie Desinfektionslösungen, z. B. Bleiche und Ammoniak, nicht zusammen, da sich bei einem solchen Gemisch gefährliche Gase bilden können.**
 - **Überprüfen Sie das Gerät nach dem Reinigen und Desinfizieren. Bei Anzeichen von Beschädigungen nehmen Sie das Gerät außer Dienst.**
-

22.3 Empfohlene Reinigungs- und Desinfektionsmittel

In der folgenden Tabelle sind die empfohlenen Reinigungs- und Desinfektionsmittel aufgelistet:

Produktname	Produkttyp	Inhaltsstoffe
Wasser	Flüssigkeit	/
Milde Seife	Flüssigkeit	/
Ethanol	Flüssigkeit	Ethanol 70 %
Isopropanol	Flüssigkeit	Isopropanol 70 %
Natriumhypochlorit-Bleiche	Flüssigkeit	Natriumhypochlorit 10 %
Wasserstoffperoxid	Flüssigkeit	Wasserstoffperoxid 3 %

Produktname	Produkttyp	Inhaltsstoffe
Rely+On™ Virkon®	Pulver	Verwendung als 1 %ige Lösung* Biozidal aktive Substanz: Pentakalium-bis(peroxymonosulfat)-bis(sulfat) (500 g/kg) enthält Dikaliumperoxodisulfat
1-Propanol	Flüssigkeit	1-Propanol 50 %
Dismozon® plus	Pulver	Verwendung als 0,4 %ige Lösung* Aktiver Wirkstoff: Magnesiummonoperoxyphthalat-Hexahydrat 958 mg/g
Mikrozid® AF liquid	Flüssigkeit, Wischtücher	In 100 g Lösung enthaltene Wirkstoffe: 25 g Ethanol (94 %) 35 g 1-Propanol
Perform® klassisches Konzentrat OXY	Pulver	Verwendung als 0,5-%ige Lösung* 100 g enthalten 45 g Pentakaliumbis(peroxymonosulfat)bis(sulfat)

Hinweis*: Bereiten Sie Reinigungslösungen in den in der jeweiligen Gebrauchsanweisung angegebenen Konzentrationen zu.

22.4 Allgemeine Vorgehensweisen für die Reinigung

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 Haupteinheit gehen Sie wie folgt vor:

1. Befeuchten Sie ein weiches, fusselfreies Tuch mit einem der zugelassenen Reinigungsmittel.
2. Wringen Sie die überschüssige Flüssigkeit aus dem Tuch.
3. Wischen Sie den Anzeigebildschirm ab.
4. Wischen Sie die Außenflächen von Hauptgerät, Modulrack, Dock und Modulen mit dem feuchten Tuch ab. Vermeiden Sie dabei Anschlüsse und Metallstifte.
5. Trocknen Sie die Außenflächen mit einem sauberen Tuch oder einem Papierhandtuch. Lassen Sie Geräte und Zubehör an einem gut belüfteten und kühlen Ort trocknen.

VORSICHT

- **Verdünnen Sie die Substanzen stets gemäß den Herstelleranweisungen oder verwenden Sie die geringstmögliche Konzentration.**
- **Gehen Sie beim Reinigen von Bildschirmen besonders vorsichtig vor, da Bildschirme empfindlicher als Gerätegehäuse sind. Zum Reinigen des Touchscreens bei eingeschaltetem Monitor müssen Sie den Touchscreen sperren, indem Sie die Schnelltaste „Entsperren“ auswählen und nach oben schieben, bis die Schnelltaste „Sperrung“ angezeigt wird.**
- **Gießen Sie beim Reinigen des Monitors keine Flüssigkeit direkt auf den Monitor. Achten Sie darauf, dass kein Wasser und keine Reinigungslösung in die Messanschlüsse eindringen. Wischen Sie daher stets um die Anschlüsse und Öffnungen herum, nicht über diese hinweg.**
- **Beim Reinigen von Maus, Tastatur und anderen Peripheriegeräten trennen Sie diese Geräte zuvor vom Monitor.**

22.5 Desinfektion

Desinfizieren Sie den Monitor wie im Wartungsplan Ihrer Einrichtung vorgeschrieben. Es wird empfohlen, das Gerät vor dem Desinfizieren zu reinigen.

22.6 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.

22.7 Reinigen, Desinfizieren und Sterilisieren von Zubehör für die Überwachung

Hinweise zum Reinigen, Desinfizieren und Sterilisieren von wiederverwendbaren Messwandlern, Sensoren, Kabeln, Elektrodenleitungen usw. sind den im Lieferumfang des Zubehörs enthaltenen Anweisungen zu entnehmen. Wenn dem Zubehörteil keine Anweisungen beiliegen, sind die in diesem Kapitel aufgeführten Anweisungen zum Reinigen, Desinfizieren und Sterilisieren des Monitors zu befolgen.

22.8 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.

23 **Wartung**

23.1 **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.

23.2 **Sicherheitshinweise zur Wartung**

WARNUNG

- **Wenn das Gehäuse des N1 Anzeichen eines Defekts aufweist, verwenden Sie den N1 nicht mehr. Andernfalls besteht die Gefahr eines Stromschlags. Wenden Sie sich in einem solchen Fall für Abhilfe an das zuständige Wartungspersonal.**
 - **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 unterwarteten 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.**
-

VORSICHT

- **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.**
-

23.3 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
Funktionsprüfungen		
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 ₂ -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
Elektrische Sicherheitstests		
Elektrische Sicherheitstests		Einmal alle zwei Jahre.
Andere Tests		
Einschalttest		Vor der Verwendung
Überprüfen Netzwerkdrucker		1. Nach der ersten Installation. 2. Nach jeder Reparatur oder nach dem Austausch des Druckers
Akku-Test	Funktionstest	1. Nach der ersten Installation. 2. Nach dem Austausch des Akkus
	Prüfung Betriebsverhalten	Alle drei Monate oder bei deutlicher Abnahme der Betriebszeit des Akkus

23.4 Überprüfen von Versionsangaben

Mitunter werden Sie nach Angaben zur Version von Monitor und Modulen gefragt.

Um Informationen zur Softwareversion anzuzeigen, wählen Sie die Schnelltaste **Hauptmenü** → wählen Sie in der Spalte **System** den Eintrag **Version**.

Zum Anzeigen weiterer Versionsangaben 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 Registerkarte **Version**.

Sie können sich die Systemsoftwareversion und die Versionen von Hardware, Software und Firmware von Modulen anzeigen lassen.

23.5 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
- Drucker-Tests
- Akku-Test

Wenn eine Sicherheitsprüfung und eine Funktionsprüfung des Monitors erforderlich sind, wenden Sie sich an das Servicepersonal.

23.5.1 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 den Monitor außer Dienst, 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 Patientenkelabel sind ordnungsgemäß an System, Ausrüstung und Modulen angeschlossen.

23.5.2 Durchführung eines Einschalttests

Beim Einschalten führt der Monitor automatisch einen Selbsttest durch. Überprüfen Sie die folgenden Punkte des Einschalttests:

- Das Gerät schaltet ordnungsgemäß ein.
- Das Alarmsystem funktioniert ordnungsgemäß.
- Die Anzeige auf dem Monitor ist in Ordnung.

23.5.3 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.

23.5.4 Überprüfen des Akkus

Weiter Informationen zum Überprüfen des Akkus finden Sie unter *21.6.2 Überprüfen der Leistungsfähigkeit des Akkus*.

23.6 Entsorgen des Monitors

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.

24 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 eingehalten werden.**
- **Einwegzubehör darf nicht wiederverwendet werden. Das Wiederverwenden von Einwegzubehör birgt das Risiko einer Kontamination und kann die Messgenauigkeit beeinträchtigen.**

VORSICHT

- **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.**

24.1 EKG-Zubehör

24.1.1 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	Kinder
H124SG	900E-10-04880	Elektrode, Kendall, 50 Stk./Packung	Neugeborene
SF06	040-002711-00	Elektrode, 5 Stk./Packung	Erwachsene
SF07	040-002833-00	Elektrode, Intco	Kinder, Neugeborene
1050NPSMKittyCat	0681-00-0098-01	Vorverdrahtete, strahlungsundurchlässige Elektrode für Neugeborene	Neugeborene
1051NPSMKittyCat	0681-00-0098-02	Vorverdrahtete, strahlungsdurchlässige Elektrode für Neugeborene	Neugeborene

24.1.2 12-polige Stammkabel

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
EV6201	0010-30-42719	12-poliges 3-/5-Kanal-EKG-Hostkabel, defibrillationssicher	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, defibrillationssicher, 3,1 m, T/N-Serie	Erwachsene, Kinder
EV6205	040-001416-00	12-poliges 3-/5-Kanal-EKG-Hostkabel, defibrillationssicher (DS)	Erwachsene, Kinder
EV6213	009-003652-00	12-poliges 3-/5-Kanal-EKG-Hostkabel, Elektrochirurgiegeeignet (DS)	Erwachsene, Kinder

24.1.3 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
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

24.1.4 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	5-Kanal-Ableitungsset, Erwachsene/Kinder, AHA, Druckknopf	/	Erwachsene, Kinder
EL6502B	0010-30-42736	5-Kanal-Ableitungsset, Erwachsene/Kinder, IEC, Druckknopf	/	Erwachsene, Kinder

24.1.5 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
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

24.1.6 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

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Länge	Geeignet für Patient
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

24.2 SpO₂-Zubehör

Die von den Sensoren emittierte Wellenlänge liegt zwischen 600 nm und 1000 nm. Die maximale optische Ausgangsleistung des Sensors liegt bei unter 18 mW.

Die Informationen über den Wellenlängenbereich und die maximale optische Ausgangsleistung sind besonders für Kliniker von Bedeutung, die z. B. fotodynamische Therapien anwenden.

24.2.1 Verlängerungskabel

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
562A	0010-20-42710	7-polig, Mindray	Alle
572A	0010-20-42712	8-polig, Nellcor	Alle

24.2.2 Mindray SpO₂-Sensoren

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient	Anwendungsstelle
512F	512F-30-28263	Wiederverwendbarer SpO ₂ -Sensor	Erwachsene	Finger
512H	512H-30-79061	Wiederverwendbarer SpO ₂ -Sensor	Kinder	Finger
512E	512E-30-90390	Wiederverwendbarer SpO ₂ -Sensor	Erwachsene	Finger
512G	512G-30-90607	Wiederverwendbarer SpO ₂ -Sensor	Kinder	Finger
518B	518B-30-72107	Wiederverwendbarer SpO ₂ -Sensor	Neugeborene	Fuß
520A	009-005087-00	SpO ₂ -Sensor zum Einmalgebrauch	Erwachsene	Finger
520P	009-005088-00	SpO ₂ -Sensor zum Einmalgebrauch	Kinder	Finger
520I	009-005089-00	SpO ₂ -Sensor zum Einmalgebrauch	Kleinkinder	Zeh
520N	009-005090-00	SpO ₂ -Sensor zum Einmalgebrauch	Neugeborene	Fuß
521A	009-005091-00	SpO ₂ -Sensor zum Einmalgebrauch	Erwachsene	Finger
521P	009-005092-00	SpO ₂ -Sensor zum Einmalgebrauch	Kinder	Finger
521I	009-005093-00	SpO ₂ -Sensor zum Einmalgebrauch	Kleinkinder	Zeh
521N	009-005094-00	SpO ₂ -Sensor zum Einmalgebrauch	Neugeborene	Fuß
513A	115-033848-00	Wiederverwendbarer SpO ₂ -Sensor	Erwachsene, Kinder	Ohr
518C	040-000407-00	Wiederverwendbarer SpO ₂ -Sensor	Neugeborene	Fuß
/	115-004895-00	Wiederverwendbarer SpO ₂ -Sensor	Neugeborene	/

24.2.3 Nellcor SpO₂-Sensoren

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient	Anwendungsstelle
DS100A	9000-10-05161	Wiederverwendbarer SpO ₂ -Sensor	Erwachsene	Finger
OXI-P/I	9000-10-07308	Wiederverwendbarer SpO ₂ -Sensor	Kinder, Kleinkinder	Finger
OXI-A/N	9000-10-07336	Wiederverwendbarer SpO ₂ -Sensor	Erwachsene, Neugeborene	Finger, Fuß
MAXAI	0010-10-12202	SpO ₂ -Sensor zum Einmalgebrauch	Erwachsene (> 30 kg)	Finger
MAXPI	0010-10-12203	SpO ₂ -Sensor zum Einmalgebrauch	Kinder (10 bis 50 kg)	Finger
MAXII	0010-10-12204	SpO ₂ -Sensor zum Einmalgebrauch	Kleinkinder (3 bis 20 kg)	Zeh
MAXNI	0010-10-12205	SpO ₂ -Sensor zum Einmalgebrauch	Neugeborene (< 3 kg), Erwachsene (> 40 kg)	Fuß Finger

24.3 TEMP-Zubehör

24.3.1 Temperaturkabel

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
MR420B	040-001235-00	2-poliges Verlängerungskabel	Alle

24.3.2 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	045-001860-00	Temperaturfühler, allgemein, zum Einmalgebrauch	Erwachsene, Kinder
MR412	045-001861-00	Temperaturfühler, Haut, zum Einmalgebrauch	Erwachsene, Kinder, Neugeborene

24.4 NIBP-Zubehör

24.4.1 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

24.4.2 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	5,8	Säuglinge
CM1201	0010-30-12157	Wiederverwendbare Manschette	10 bis 19	9,2	Kleinkinder
CM1202	0010-30-12158	Wiederverwendbare Manschette	18 bis 26	12,2	Kinder
CM1203	0010-30-12159	Wiederverwendbare Manschette	25 – 35	15,1	Erwachsene
CM1204	0010-30-12160	Wiederverwendbare Manschette	33 bis 47	18,3	Erwachsene, groß
CM1205	0010-30-12161	Wiederverwendbare Manschette	46 bis 66	22,5	Erwachsene, Oberschenkel
CM1300	040-000968-00	Wiederverwendbare Manschette, ohne Blase	7 bis 13	5,8	Säuglinge
CM1301	040-000973-00	Wiederverwendbare Manschette, ohne Blase	10 bis 19	9,2	Kleinkinder
CM1302	040-000978-00	Wiederverwendbare Manschette, ohne Blase	18 bis 26	12,2	Kinder
CM1303	040-000983-00	Wiederverwendbare Manschette, ohne Blase	24 bis 35	15,1	Erwachsene
CM1304	040-000988-00	Wiederverwendbare Manschette, ohne Blase	33 bis 47	18,3	Erwachsene, groß
CM1305	040-000993-00	Wiederverwendbare Manschette, ohne Blase	46 bis 66	22,5	Erwachsene, Oberschenkel
CM1306	115-015930-00	Wiederverwendbare Manschette, ohne Blase	24 bis 35	15,1	Erwachsene
CM1307	115-015931-00	Wiederverwendbare Manschette, ohne Blase	33 bis 47	18,3	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	Kinder
CM1503	001B-30-70699	NIBP-Manschette, zum Einmalgebrauch, 10 Stk./Box	25 bis 35	13,1	Erwachsene

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Umfang der Extremität (cm)	Breite der Manschette (cm)	Geeignet für Patient
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
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	/	Neugeborene

24.5 IBP-Zubehör

24.5.1 IBP-Zubehör

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
IM2202	001C-30-70757	12-poliges IBP-Kabel, Argon	Alle
DT-4812	6000-10-02107	IBP-Messwandler, zum Einmalgebrauch, Argon	Erwachsene, Kinder, Neugeborene
682275	0010-10-12156	Messwandler/Verzweigungshalterung, Argon	Alle
IM2201	001C-30-70759	12-poliges IBP-Kabel, ICU Medical	Alle
42584	0010-10-42638	IBP-Messwandler, zum Einmalgebrauch, ICU Medical	Erwachsene, Kinder, Neugeborene
42602	M90-000133---	Stabile Ablage für IBP-Messwandler und Klemme, ICU Medical	Alle
42394	M90-000134---	Stabile Ablage für IBP-Messwandler und Klemme, ICU Medical	Alle
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

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
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, wiederverwendbar	Alle
IM2204	040-001029-00	IBP-Verlängerungskabel mit Zweifachanschluss, wiederverwendbar	Alle

24.5.2 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	/

24.6 PiCCO-Zubehör

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
CO7701	040-000816-00	12-poliges PiCCO-Kabel	/
PC80105	040-000817-00	2-poliges TI-Sensorkabel	/
PV2015L20N	040-000921-00	Arterieller Thermodilutionskatheter, zum Einmalgebrauch	Erwachsene
PV2013L07N	040-000922-00	Arterieller Thermodilutionskatheter, zum Einmalgebrauch	Kinder
IM2203	040-000815-00	12-poliges IBP-Y-Kabel, wiederverwendbar	/
IM2212	040-002827-00	12-poliges AP- und ZVD-Kabel, wiederverwendbar	/
IM2211	0010-21-12179	Edward: IBP-TruWave-Kabel, wiederverwendbar	/
IM2201	001C-30-70759	12-poliges IBP-Kabel (für ICU Medical)	/
IM2202	001C-30-70757	12-poliges IBP-Kabel (für BD)	/
PMK-37	040-002903-00	PiCCO-Überwachungsplatte	/
PV8215	040-002899-00	PiCCO-Überwachungs-Kits, zum Einmalgebrauch	/
PV8115	040-000918-00	PiCCO-Überwachungs-Kits, zum Einmalgebrauch	/

24.7 CO₂-Zubehör

24.7.1 Zubehör Nebenstrom-CO₂

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
4000	M02A-10-25937	CO ₂ -Probenkanüle, nasal, wiederverwendbar	Erwachsene
4100	M02A-10-25938	CO ₂ -Probenkanüle, nasal, wiederverwendbar	Kinder
4200	M02B-10-64509	CO ₂ -Probenkanüle, nasal, wiederverwendbar	Kleinkinder
60-15200-00	9200-10-10533	Luftweg-Probenahmeleitung, zum Einmalgebrauch	Erwachsene, Kinder
60-15300-00	9200-10-10555	Luftweg-Probenahmeleitung, zum Einmalgebrauch	Neugeborene
60-14100-00	9000-10-07486	Luftwegadapter, gerade, zum Einmalgebrauch	/
040-001187-00	040-001187-00	Luftwegadapter, zum Einmalgebrauch	Neugeborene
60-14200-00	9000-10-07487	Luftwegadapter, Kniestück, zum Einmalgebrauch	/
100-000080-00	100-000080-00	Wasserfalle, DRYLINE II, wiederverwendbar	Erwachsene, Kinder
100-000081-00	100-000081-00	Wasserfalle, DRYLINE II, wiederverwendbar	Neugeborene
/	045-003134-00	CO ₂ -Adapter	/

24.7.2 Zubehör Mikrostrom-CO₂

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
009818	0010-10-42566	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch	Erwachsene
007266	0010-10-42567	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch	Kinder
009822	0010-10-42568	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch, plus O ₂	Erwachsene
007269	0010-10-42569	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch, plus O ₂	Kinder

Modell	Artikel-Nr.	Beschreibung	Geeignet für Patient
009826	0010-10-42570	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch, lang, plus O ₂	Erwachsene
007743	0010-10-42571	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch, lang, plus O ₂	Kinder
008177	0010-10-42572	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch, befeuchtet	Erwachsene
008178	0010-10-42573	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch, befeuchtet	Kinder
008179	0010-10-42574	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch, befeuchtet	Neugeborene
008180	0010-10-42575	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch, befeuchtet, plus O ₂	Erwachsene
008181	0010-10-42576	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch, befeuchtet, plus O ₂	Kinder
008174	0010-10-42577	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch	Erwachsene
008175	0010-10-42578	Probenahmeleitung, nasal, zum Einmalgebrauch	Kinder

24.7.3 Zubehör Hauptstrom-CO₂

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	Große Erwachsene
9960STD	0010-10-42670	Maske, Standard	Erwachsene
9960PED	0010-10-42671	Maske	Kinder
6934	0010-10-42667	Kabelbinder	/
8751	0010-10-42668	Kabelhalteclips	/
1036698	6800-30-50760	CO ₂ -Sensor	/

24.8 Zubehör für Montage und Installation

Artikel-Nr.	Beschreibung
045-000924-00	Rollständer
045-000934-00	Wandbefestigung für Tastatur
045-001228-00	Wandbefestigung für Dock (für Bildschirm/BeneView)
045-002198-00	Paket für Befestigung des Docks an Halterung (BD)
045-000931-00	Wandbefestigung
045-001229-00	Wandbefestigung für Bildschirm

Artikel-Nr.	Beschreibung
045-001230-00	Schloss
115-050757-00	Klappbarer Haken
115-050756-00	Monitorgriff
115-050759-00	Haken zur Bettbefestigung
115-048806-00	Transport-Dock
042-020780-00	N1 – Aufbewahrungsbox für Zubehör

24.9 Diverses Zubehör

Artikel-Nr.	Beschreibung
009-003648-00	Kabelschutzrohr
0010-10-42667	Kabelbinder, 5 Stk./Packung
009-003903-00	Zubehörband
022-000327-00	Netzteil
509B-10-05996	Netzkabel (China)
DA8K-10-14454	Netzkabel (Europa)
DA8K-10-14453	Netzkabel (Großbritannien)
DA8K-10-14452	Netzkabel (USA)
0000-10-10903	Netzkabel (Indien)
009-001075-00	Netzkabel (Brasilien)
009-001791-00	Netzkabel (Südafrika)
009-002636-00	Netzkabel (Australien)
009-007190-00	Netzkabel (Indien)
009-007191-00	Netzkabel (Schweiz)
023-001158-00	1D-Barcodeleser
023-001286-00	Barcodeleser
023-000248-00	USB-Maus
023-000247-00	USB-Tastatur
023-000525-00	Kabelgebundene Tastatur und Maus
023-000524-00	Kabellose Tastatur und Maus
023-001076-00	Drucker „HP LaserJet“
023-001139-00	Drucker „HP LaserJet“
009-005391-00	Analogausgangskabel
009-006593-00	Dock-Kabel, 2 m
009-005123-00	Dock-Kabel, 4 m
009-006594-00	Dock-Kabel, 10 m
009-003591-00	Dock-Kabel, 1 m
009-003592-00	Dock-Kabel, 4 m
009-005894-00	Dock-Kabel, 10 m
023-001403-00	ELO LCD-Display

Diese Seite wurde absichtlich frei gelassen.

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, TEMP, IBP, SpO ₂ , PiCCO und NIBP Defibrillationssicheres Gerät des Typs BF für CO ₂
Schutzklasse gegen elektrischen Schlag	Klasse I
Eindringenschutz	N1-Monitor: IP44 (Schutz gegen das Eindringen fester Fremdkörper mit Durchmesser $\geq 1,0$ mm und Schutz gegen den Zugang mit einem Draht, Schutz gegen allseitiges Spritzwasser) Dock/Modulrack/Netzteil: IPX1 (Schutz vor schädlichen Auswirkungen bei senkrecht fallendem Tropfwasser) Transport-Dock: IP22 (Schutz gegen das Eindringen fester Fremdkörper mit Durchmesser $\geq 12,5$ mm und Schutz gegen den Zugang mit einem Finger, Schutz gegen fallendes Tropfwasser, wenn das Gehäuse bis zu 15° geneigt ist)
Sicherheitsgrad der Anwendung in Gegenwart eines entzündlichen Gemischs aus Anästhetika und Luft oder aus 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
N1-Haupteinheit	0,95	148,5 x 103 x 81	ohne internes CO ₂ -Modul
N1-Haupteinheit	1,17	148,5 x 103 x 81	mit internem CO ₂ -Modul
Modulrack	1,55	165 x 130 x 168	N1 konfiguriert das interne CO ₂ -Modul nicht
Modulrack	1,78	165 x 130 x 168	N1 konfiguriert das interne CO ₂ -Modul nicht
Dock	0,97	190 x 125 x 155	/
Transport-Dock	2,51	162,4 x 253 x 195,5	mit Kabelbox
Transport-Dock	1,80	162,4 x 113 x 195,5	ohne Kabelbox
PiCCO-Modul	0,32	136,5 x 40 x 102	/
Hauptstrom-CO ₂ -Modul	0,66	136,5 x 40 x 102	/
Mikrostrom-CO ₂ -Modul	0,40	136,5 x 40 x 102	/
Nebenstrom-CO ₂ -Modul	0,64	136,5 x 40 x 102	mit O ₂
Nebenstrom-CO ₂ -Modul	0,52	136,5 x 40 x 102	ohne O ₂

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.
- Beim Transport darf der Monitor keinen Temperaturen von unter -30 °C ausgesetzt werden.

HINWEIS

- Die Umgebungsspezifikationen der nicht aufgeführten Parametermodule entsprechen denen der Haupteinheit.

Bestandteile	Parameter	Betriebsbedingungen	Lagerungsbedingungen
Haupteinheit/ Transport-Dock/ Netzteil	Temperatur (°C)	0 bis 40	-30 bis 70
	Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) (%)	5 bis 95	5 bis 95
	Luftdruck (mmHg)	427,5 bis 805,5	375 bis 805,5 (mit CO ₂) 120 bis 805,5 (ohne CO ₂)
Modulrack/Dock	Temperatur (°C)	0 bis 40	-20 bis 60
	Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) (%)	15 bis 95	10 bis 95
	Luftdruck (mmHg)	427,5 bis 805,5	120 bis 805,5
Mikrostrom-CO ₂ - Modul	Temperatur (°C)	0 bis 40	-20 bis 60
	Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) (%)	15 bis 95	10 bis 95
	Luftdruck (mmHg)	430 bis 790	430 bis 790
Nebenstrom-CO ₂ - Modul	Temperatur (°C)	5 bis 40	-20 bis 60
	Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) (%)	15 bis 95	10 bis 95
	Luftdruck (mmHg)	430 bis 790	375 bis 805,5
Hauptstrom-CO ₂ - Modul	Temperatur (°C)	0 bis 40	-20 bis 60
	Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) (%)	10 bis 90	10 bis 90
	Luftdruck (mmHg)	427,5 bis 805,5	400 bis 805,5
PiCCO-Modul	Temperatur (°C)	10 bis 40	-20 bis 60
	Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) (%)	15 bis 75	10 bis 90
	Luftdruck (mmHg)	427,5 bis 805,5	120 bis 805,5

Wechsel der Betriebsumgebung

Der Monitor funktioniert über einen Zeitraum von mindestens 20 Minuten in normalem Betrieb, wenn er von Raumtemperatur ($20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$) in eine Umgebung mit einem Temperaturbereich von -20 °C bis 50 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 15 % bis 95 % (nicht kondensierend) gebracht wird.

Der Monitor funktioniert über einen Zeitraum von mindestens 20 Minuten in normalem Betrieb, wenn er von einer Lagerungstemperatur (Bereich von -30 °C bis 70 °C) in eine Umgebung mit Raumtemperatur ($20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$) gebracht und innerhalb von 10 Minuten gestartet wird.

A.4 Technische Daten Stromversorgung

A.4.1 Technische Daten Externe Netzstromversorgung

N1 Haupteinheit	
Eingangsspannung	12 V DC ($\pm 10\%$)
Eingangsstrom	2 A
Netzteil	
Eingang	100 bis 240 V AC (-15 %, +10 %), 50/60 Hz (± 3 Hz); 1,0 bis 0,6 A
Ausgang	12 V DC ($\pm 10\%$); 2,5 A
Dock	
Eingangsspannung	100 bis 240 V AC ($\pm 10\%$)
Eingangsstrom	0,65 A bis 0,35 A
Frequenz	50/60 Hz (± 3 Hz)
Transport-Dock	
Eingang	100 bis 240 V AC (-15 %, +10 %), 50/60 Hz (± 3 Hz), 1,0 bis 0,6 A
Herzleistung	12 VDC ($\pm 10\%$), 2,5 A

A.4.2 Technische Daten Akku

Akkutyp	Wieder aufladbarer Lithium-Ionen-Akku
Spannung	7,56 V DC
Kapazität	2.500 mAh
Betriebszeit	<p>Mindestens 8 Stunden, wenn der Monitor ohne internes CO₂-Modul mit zwei neuen, vollständig geladenen Akkus bei 25 °C \pm 5 °C mit werkseitiger Standardhelligkeit des Bildschirms, deaktiviertem WLAN, angeschlossenem EKG- und SpO₂-Kabel und automatischen NIBP-Messungen alle 15 Minuten betrieben wird.</p> <p>Mindestens 3 Stunden, wenn der Monitor mit internem CO₂-Modul mit 1 neuen, vollständig geladenen Akku bei 25 °C \pm 5 °C mit werkseitiger Standardhelligkeit des Bildschirms, aktiviertem WLAN, angeschlossenem CO₂-Gasprobenschlauch, angeschlossenem TEMP-, IBP-, EKG- und SpO₂-Kabel und automatischen NIBP-Messungen alle 15 Minuten betrieben wird.</p>
Ladezeit	<p>Für den Monitor ohne internes CO₂-Modul: max. 6 Stunden auf 90 % bei ausgeschaltetem Monitor max. 10 Stunden auf 90 % bei eingeschaltetem Monitor</p> <p>Für den Monitor mit internem CO₂-Modul: max. 3 Stunden auf 90 % bei ausgeschaltetem Monitor max. 5 Stunden auf 90 % bei eingeschaltetem Monitor</p>
Abschaltverzögerung	Mind. 15 Minuten (nach dem ersten Alarm für niedrigen Batteriestand)

A.5 Technische Daten Bildschirm

N1-Haupteinheit	
Art des Bildschirms	Farb-TFT-LCD
Bildschirmgröße (diagonal)	5,5 Zoll
Auflösung	1.280 x 720 Pixel
Externes Display	
Art des Bildschirms	Im Patientenbereich zugelassener Farb-TFT-LCD-Bildschirm
Bildschirmgröße (diagonal)	19 Zoll
Auflösung	1.280 x 720 Pixel
Pixel pro Zoll (PPI)	269

A.6 Technische Daten – Touchscreen

Art des Bildschirms	Kapazitiver Multitouch-Touchscreen
---------------------	------------------------------------

A.7 LEDs

A.7.1 Haupteinheit

Alarmleuchte	1 (dreifarbig: Rot, Gelb und Türkis)
Betriebsleuchte	1 (grün)
LED für Stromversorgung über Netzspannung	1 (grün)
Batterieleuchte	1 (zweifarbzig: Gelb und Grün)

A.7.2 Dock

LED für Verbindungsstatus	1 (grün)
LED für Stromversorgung über Netzspannung	1 (grün)

A.7.3 Transport-Dock

Betriebsleuchte	1 (grün)
-----------------	----------

A.7.4 Netzteil

Betriebsleuchte	1 (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

A.9.1 Technische Daten – Schnittstellen des Hauptgeräts

Gleichstromanschluss Stromversorgung	1
Mehrfunktionaler Anschluss	1
Mehrpoliger Anschluss	1
Kommunikationsschnittstelle	4
Infrarotfilter	1
Kontakt	2
Betriebsschalter	1
Gasprobenschlauchanschluss des Nebenstrom-CO ₂	1
Ausgang Gas	1
EKG-Kabelanschluss	1
Anschluss für SpO ₂ -Sensor	1
NIBP-Manschettenbuchse	1
IBP-Kabelanschluss	1
Anschluss für Temperaturfühler	2

A.9.2 Technische Daten – Schnittstelle des Modulracks

Mehrpoliger Anschluss	2
-----------------------	---

A.9.3 Technische Daten – Schnittstellen des Docks

Netzwerkverbindung	1
Potentialausgleichklemme	1
Anschluss Netzspannung	1
VGA-Anschluss	1
Anschluss Host-Monitor	1
USB-Anschluss	2
Mehrpoliger Anschluss	1

A.10 Technische Daten Signalausgänge

Analogausgang EKG	
Bandbreite (-3 dB; Referenzfrequenz: 10 Hz)	Diagnosemodus: 0,05 bis 150 Hz Monitormodus: 0,5 bis 40 Hz Chirurgiemodus: 1 bis 20 Hz ST-Modus: 0,05 bis 40 Hz
Maximale QRS-Verzögerung	25 ms (im Diagnostik-Modus und ohne Schrittmacher)
Verstärkung (Referenzfrequenz 10 Hz)	1 V/mV ($\pm 5\%$)
Schrittmacherverstärkung	Signalamplitude: $V_{oh} \geq 2,5$ V Impulsbreite: 10 ms $\pm 5\%$ Signalanstiegs- und Abfallzeit: $\leq 100 \mu s$
Analogausgang IBP	
Bandbreite (-3 dB; Bezugsfrequenz: 1 Hz)	0 bis 40 Hz
Maximale Sendeverzögerung	30 ms
Verstärkung (Referenzfrequenz 1 Hz)	1 V/100 mmHg, $\pm 5\%$
Defib Sync-Impuls	
Ausgangsimpedanz	≤ 100 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: $< 0,5$ V bei einem Eingangsstrom von maximal 5 mA.
Impulsbreite	100 ms $\pm 10\%$
Maximale Anstiegs- und Abfallzeit	1 ms
Video-Ausgang	
Videosignale	VGA-Signal
Alarmausgaben	
Alarmverzögerungszeit zwischen dem Monitor und externen Geräten	Die Alarmverzögerungszeit zwischen dem Patientenmonitor und externen Geräten beträgt ≤ 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	Mindestens 120 Stunden an Trenddaten mit der Auflösung von nicht weniger als 1 Minute
Ereignisse	1.000 Ereignisse: Parameter-Alarme, Arrhythmie-Ereignisse, technische Alarme usw.
NIBP-Messungen	1.000 Sätze
Interpretation der Ergebnisse 12-Kanal-Ruhe-EKG	20 Sätze
Vollanzeige-Kurven	Maximal 48 Stunden. Die jeweilige Speicherzeit hängt von Art und Anzahl der gespeicherten Kurven ab.
ST-Ansicht	Maximal 120 Stunden an ST-Strecken-Kurven. Es wird alle fünf Minuten eine Gruppe von ST-Strecken gespeichert.
OxyCRG-Ansicht	48 Stunden. Es werden Trenddaten von 1 Punkt pro Sekunde gespeichert, die Kurve wird als komprimierte Kurve gespeichert.

A.12 Ortsveränderlicher Einsatz – Konformität mit Normen und Standards

- **Prüfung Widerstandsfähigkeit gegen Schocken** entsprechend IEC TR 60721-4-7, Klasse 7M3. Prüfverfahren entsprechend IEC/EN 60068-2-27 (Spitzenbeschleunigung bis zu 100 g).
- **Rauschförmige Schwingungen** entsprechend IEC TR 60721-4-7, Klasse 7M3. Prüfverfahren entsprechend IEC/EN 60068-2-64 (Eff.-Wert Beschleunigung 5 g).
- **Sinusförmige Schwingungen** entsprechend IEC TR 60721-4-7, Klasse 7M3. Prüfverfahren entsprechend IEC/EN 60068-2-6 (Beschleunigung bis Amplitude von 2 g).
- **Prüfung Widerstandsfähigkeit gegen wiederholtes Schocken** entsprechend IEC/EN 60068-2-29 (Spitzenbeschleunigung 15 g, 1.000 Schocks).
- **Prüfung „Frei Fallen“** entsprechend EN 60068-2-32 (Höhe 1,20 m).
- EN 1789:2007+A2:2014 „Rettungsdienstfahrzeuge und deren Ausrüstung – Krankenkraftwagen“.
- EN 13718-1:2008 „Medizinische Fahrzeuge und ihre Ausrüstung – Luftfahrzeuge zum Patiententransport – Teil 1: Anforderungen an medizinische Geräte, die in Luftfahrzeugen zum Patiententransport verwendet werden“.
- IEC 60601-1-12:2014 „Medizinische elektrische Geräte – Teil 1-12: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale – Ergänzungsnorm: Anforderungen an medizinische elektrische Geräte und medizinische elektrische Systeme für den Einsatz im Rettungsdienst“.
- **RTCA/DO-160G** „Environmental Conditions and Test Procedures for Airborne Equipment“ (Umgebungsbedingungen und Testverfahren für Ausrüstung in der Luftfahrt).
 - ◆ Abschnitt 7: „Operational Shocks and Crash Safety“ (Sicherheit bei Schocks und Crashes im Betrieb)
 - ◆ Abschnitt 8: „Vibration“ (Schwingungen, Kategorie S für Festflügler und Kategorie U2 für Drehflügler)
- **MIL-STD-810G** „Environmental engineering considerations and laboratory tests“ (Umwelt-Testbedingungen und Labortests)
 - ◆ Methode 514.6 Kategorie 13 – Festflügel-Propellerflugzeuge
 - ◆ Methode 514.6 Kategorie 14 – Hubschrauber, Allgemein, UH-60
 - ◆ Methode 514.6 Kategorie 20 – Landfahrzeuge – mobil
 - ◆ Methode 514.6 Kategorie 24 – Hubschrauber – Test auf Mindestintegrität
- **Empfindlichkeit gegenüber Störeinstrahlung** 20 V/m entsprechend IEC 80601-2-30: 2013 (NIBP), ISO 80601-2-55: 2011 (CO₂), ISO 80601-2-56: 2009 (TEMP), ISO 80601-2-61: 2011 (SpO₂).
- **Erweiterte Prüfungen auf Empfindlichkeit gegenüber Störeinstrahlung**
 - ◆ TETRA 400: 27 V/m
 - ◆ GMRS 460; FRS 460; GSM 800/900; TETRA 800; iDEN 820; CDMA 850; LTE-Band 5; GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE-Band 1, 3,4, 25; UMTS; Bluetooth; WLAN; 802.11 b/g/n; RFID 2450; LTE-Band 7: 28 V/m
 - ◆ LTE-Band 13, 17; WLAN 802.11 a/n: 9 V/m
- **Magnetfeld-Abstrahlung** entsprechend MIL STD 461F, Kapitel RE101: Abgestrahltes Magnetfeld, 30 Hz bis 100 kHz. Grenzklasse: Militär.
- **Empfindlichkeit gegenüber Magnetfeldern:** Empfindlichkeit gegenüber Störeinstrahlung, Magnetfeld, 50 und 60 Hz, 30 A/m.

A.13 Wi-Fi-Spezifikationen

A.13.1 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 802.11 a/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): 5 MHz IEEE 802.11a: 20 MHz IEEE 802.11n (bei 5G): 20 MHz	
WLAN-Baud-Rate	IEEE 802.11a: 6 Mbps bis 54 Mbps IEEE 802.11b: 1 Mbps bis 11 Mbps IEEE 802.11g: 6 Mbps bis 54 Mbps IEEE 802.11n (sowohl 2.4G als auch 5G): 6,5 Mbps bis 72,2 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.13.2 Spezifikationen Wi-Fi-Betriebsverhalten

WARNUNG

- **Führen Sie alle Netzwerkfunktionen zur Datenkommunikation innerhalb eines geschlossenen Netzwerks aus.**

A.13.2.1 Systemkapazität und Festigkeit gegen Funkstörungen

Das Gerät erfüllt die folgenden Anforderungen:

- Keine Monitore weisen einen Verlust der Kommunikation auf.
- Gesamtverzögerung bei der Datenübertragung vom Monitor an das zentrale Überwachungssystem: ≤ 2 Sekunden
- Verzögerung von am zentralen Überwachungssystem vorgenommenen Monitor-bezogenen Einstellungen bis zum Wirksamwerden: ≤ 2 Sekunden
- Gesamtverzögerung der Datenübertragung von einem Monitor zum anderen: ≤ 2 Sekunden
- Verzögerung des Rücksetzens eines Alarms eines anderen Monitors bis zum Wirksamwerden: ≤ 2 Sekunden
- Gesamtverzögerung bei der Datenübertragung vom TM80 zum Monitor: ≤ 2 Sekunden

Es gelten die folgenden Testbedingungen:

- Anzahl der von einem einzelnen AP unterstützten Monitore: ≤ 16 .
- Jeder einzelne Monitor kann mit dem zentralen Überwachungssystem 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.
- 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.13.2.2 Stabilität Wi-Fi-Netzwerk

Der Anteil der verlorengegangenen Kommunikationsdaten vom N1 am CMS über 24 Stunden hinweg übersteigt 0,1 % nicht.

Es gelten die folgenden Testbedingungen:

- Anzahl der von einem einzelnen AP unterstützten Monitore: ≤ 16.
- Jeder einzelne Monitor kann mit dem zentralen Überwachungssystem 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.13.2.3 Distinct Vision Distance

Die „Distinct Vision Distance“ (die Entfernung, in der sich Monitor und AP noch deutlich „sehen“ können) beträgt mindestens 50 Meter.

A.14 Technische Daten – Messung

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

A.14.1 Technische Daten – EKG

EKG	
Normen	Erfüllen der Normen IEC 60601-2-27 2011 und IEC 60601-2-25 2011
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 (X0.125); 2,5 mm/mV (X0.25); 5 mm/mV (X0.5); 10 mm/mV (X1); 20 mm/mV (X2); 40 mm/mV (X4); 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: 350 Hz (0,05 bis 350 Hz, 150 Hz (0,05 bis 150 Hz), 35 Hz (0,05 bis 35 Hz), 20 Hz (0,05 bis 20 Hz) auswählbar
Gleichtaktunterdrückung	Monitormodus, Chirurgiemodus und ST-Modus: > 90 dB (bei Notchfilter aus); > 105 dB (bei Notchfilter ein) Diagnosemodus: > 90 dB (bei Notchfilter ein) Hohe Grenzfrequenz: > 90 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	± 8 mV (Wert Spitze-Spitze)
Genauigkeit der Signalreproduktion	Verwendung von Methoden A und D auf der Grundlage von IEC 60601-2-25 2011 für das Bestimmen des Frequenzgangs
Elektroden-Offsetpotentialtoleranz	±500 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 der Klausel 202.6.2.101 von IEC 60601-2-27 2011
Schrittmacherimpuls	
Schrittmacherimpuls-Markierungen	Schrittmacherimpulse, die den folgenden Bedingungen entsprechen, sind mit einer SCHRITTMACHER-Markierung gekennzeichnet: Amplitude: ±2 mV bis ± 700 mV Breite: 0,1 ms bis 2 ms Anstiegszeit: 10 µs bis 100 µs (weniger als 10 % der Impulsbreite) Kein Überschwingen
Schrittmacherimpuls-Zurückweisung	Bei Prüfung entsprechend IEC 60601-2-27 2011: 201.12.1.101.13 weist der Herzfrequenzmesser alle Impulse zurück, die die folgenden Bedingungen erfüllen. Amplitude: ± 2mV bis ± 700 mV Breite: 0,1 ms bis 2 ms Anstiegszeit: 10 µs bis 100 µs (weniger als 10 % der Impulsbreite) Kein Überschwingen

HF	
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 der Klausel 201.7.9.2.9.101 b) 3) von IEC 60601-2-27 2011 wird folgende Methode verwendet: Wenn die letzten drei aufeinander folgenden RR-Intervalle länger als 1.200 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 alle zwei Sekunden aktualisiert.
Reaktion auf unregelmäßigen Rhythmus	Entsprechend den Anforderungen der Klausel 201.7.9.2.9.101 b) 4) von IEC 60601-2-27 2011 wird die Herzfrequenz nach einer Stabilisierungsphase von 20 Sekunden wie folgt angezeigt: Ventrikuläre Bigeminie (Kurve A1): -80 ± 1 bpm Langsam wechselnde ventrikuläre Bigeminie (Kurve A2): -60 ± 1 bpm Rasch wechselnde ventrikuläre Bigeminie (Kurve A3): -120 ± 1 bpm Bidirektionale Systolen (Kurve A4): -90 ± 2 bpm
Reaktionszeit auf Veränderungen der Herzfrequenz	Erfüllt die Anforderungen von IEC 60601-2-27 2011: Klausel 201.7.9.2.9.101 b) 5). Von 80 auf 120 bpm: weniger als 11 s Von 80 auf 40 bpm: weniger als 11 s
Zeit bis zum Tachykardie-Alarm	Entspricht den Anforderungen in Klausel 201.7.9.2.9.101 b) 6) von IEC 60601-2-27 2011. Kurve B1h-Bereich: < 11 s B1-Bereich: < 11 s B1d-Bereich: < 11 s B2h-Bereich: < 11 s B2-Bereich: < 11 s B2d-Bereich: < 11 s
Zurückweisung hoher T-Wellen	Wenn der Test gemäß Klausel 201.12.1.101.17 von IEC 60601-2-27 2011 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, Trigeminie, R auf T, VES-Serie, VES, Tachy, Brady, Fehlende Schläge, Pacer defekt, Pacer unwirksam, Multifforme VES, Nonsus V-Tac, Pause, Unr. Rhythmus, A-Fib
ST-Streckenanalyse	
Messbereich	-2,0 mV bis 2,0 mV RTI
Genauigkeit	-0,8 mV bis 0,8 mV: $\pm 0,02$ mV oder ± 10 % (je nachdem, welcher Wert größer ist). Außerhalb dieses Bereichs: Nicht angegeben
Auflösung	0,01mV
QT/QTc-Analyse	
Messbereich	QT: 200 bis 800 ms QTc: 200 bis 800 ms QT-HF: 15 bpm bis 150 bpm bei Erwachsenen, 15 bpm bis 180 bpm bei Kindern und Neugeborenen
Genauigkeit	QT: ± 30 ms
Auflösung	QT: 4 ms QTc: 1 ms
Interpretation 12-Kanal-EKG	
Abtastrate	1.000 Abtastungen/s (Kurve) 500 Abtastungen/s (Algorithmus)
Amplitudenquantisierung	24 Bits

Alarmgrenze	Bereich	Schrittweite
HF hoch	HF ≤ 40 bpm: (Untergrenze + 2 bpm) bis 295 bpm HF > 40 bpm: (Untergrenze + 5 bpm) bis 295 bpm	HF ≤ 40 bpm: 1 bpm HF > 40 bpm: 5 bpm
HF tief	HF ≤ 40 bpm: 16 bpm bis (HF hoch - 2 bpm) HF > 40 bpm: 40 bpm bis (HF hoch - 5 bpm)	
ST Hoch	(untere Grenze + 0,2 mV) bis 2,0 mV	0,05 mV
ST Tief	-2,0 mV (obere Grenze - 0,2 mV)	
QTc hoch	200 bis 800 ms	10 ms
ΔQTc hoch	30 bis 200 ms	

A.14.2 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 Ω bis 2.500 Ω (mit einem EKG-Kabel mit einem 1-kΩ-Widerstand)	
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 %	
Atemfrequenz		
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	
Alarmgrenze	Bereich (Atemzüge/min)	Schritt (Atemzüge/min)
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.14.3 Technische Daten SpO₂

Alarmgrenze	Bereich (%)	Schritt (%)
SpO ₂ hoch	(Untergrenze + 2) bis 100	1
SpO ₂ tief	Mindray: (Entsättigung + 1) bis (Obergrenze - 2) Nellcor: (Entsättigung + 1) oder 20 (je nachdem, welcher Wert größer ist) bis (Obergrenze - 2)	
Desat	0 bis (Obergrenze - 2)	

Mindray SpO₂-Modul

Normen	Entspricht der Norm ISO 80601-2-61 2011		
*Prüfung der Messgenauigkeit: Die Genauigkeit der SpO ₂ -Messung wurde in Studien mit Beispielreferenzwerten des Arterienbluts überprüft, die mit einem CO-Oximeter gemessen wurden. Pulsoximeter-Messungen sind statistisch verteilt, und nur ungefähr zwei Drittel der Messungen entsprechen erwartungsgemäß der festgelegten Genauigkeit im Vergleich zu den mit CO-Oximetern durchgeführten Messungen.			
Messbereich	0 bis 100 %		
Auflösung	1 %		
Reaktionszeit	< 30 s (normale Perfusion, keine Störung, plötzliche Änderungen des SpO ₂ -Werts von 70 % auf 100 %)		
Genauigkeit	70 bis 100 %: ± 2 % (Erwachsene/Kinder) 70 bis 100 %: ± 3 % (Neugeborene) 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 ₂ -Sensoren gegenüber einem CO-Oximeter zu validieren. An dieser Studie nahmen Neugeborene im Alter von 1 Tag bis 30 Tage mit einer Schwangerschaftsdauer von 22 Wochen bis 9 Monate teil. Die statistische Auswertung der Daten dieser Studie zeigt, dass die Genauigkeit (Arme) innerhalb des angegebenen Bereichs liegt. Betrachten Sie bitte folgende Tabelle.			
Sensortyp	Gesamtzahl Neugeborene	Daten	Arme
518B	97 (51 männlich + 46 weiblich)	200 Paare	2,38 %
520N	122 (65 männlich + 57 weiblich)	200 Paare	2,88 %
Der Pulsoximeter mit Neugeborenen-SpO ₂ -Sensor wurde auch an Erwachsenen getestet.			
Erneuerungshäufigkeit	≤ 1 s		
Empfindlichkeit	Hoch, Mittel, Tief		
PI			
Messbereich	0,05 bis 20 %		
Auflösung	PI < 10,0: 0,01 PI ≥ 10,0: 0,1		

Nellcor SpO₂-Modul

Messbereich	0 bis 100 %
Auflösung	1 %
Erneuerungshäufigkeit	≤ 1 s
Reaktionszeit	≤ 30 s (normale Perfusion, keine Störung, plötzliche Änderungen des SpO ₂ -Werts von 70 % auf 100 %)
Genauigkeit	70 bis 100 %: ± 2 % (Erwachsene/Kinder) 70 bis 100 %: ± 3 % (Neugeborene) 0 % bis 69 %: Nicht angegeben
Wird der SpO ₂ -Sensor wie vorgegeben bei Neugeborenen angewendet, wird der angegebene Genauigkeitsbereich um ± 1 % erhöht, um den theoretischen Einfluss des Fetalhämoglobins im Blut von Neugeborenen auszugleichen.	

A.14.4 Technische Daten PF

Alarmgrenze	Bereich (bpm)	Schritt (bpm)
PF hoch	PF ≤ 40: (Untergrenze + 2) bis 40 PF > 40: (Untergrenze +5) bis 295	PF ≤ 40: 1 PF > 40: 5
PF tief	PF ≤ 40: 16 bis (Obergrenze - 2) PF > 40: 40 bis (Obergrenze - 5)	

PF von Mindray SpO₂-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	± 3 bpm
Erneuerungshäufigkeit	≤ 1 s

PF von Nellcor SpO₂-Modul

Messbereich	20 bis 300 bpm
Auflösung	1 bpm
Reaktionszeit	≤ 30 s (normale Perfusion, keine Störung, plötzliche Änderung des PF-Werts von 25 auf 250 bpm)
Genauigkeit	20 bis 250 Atemzüge/min: ± 3 bpm 251 bis 300 bpm, nicht angegeben
Erneuerungshäufigkeit	≤ 1 s

PF vom NIBP-Modul

Messbereich	30 bis 300 bpm
Auflösung	1 bpm
Genauigkeit	± 3 bpm oder ± 3 % (je nachdem, welcher Wert größer ist)

PF von IBP-Modul

Messbereich	25 bis 350 bpm
Auflösung	1 bpm
Genauigkeit	± 1 BPM oder ± 1 % (je nachdem, welcher Wert größer ist)

A.14.5 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	
Alarmgrenze	Bereich	Schrittweite
T1/T2 hoch	(Untergrenze + 1,0) bis 50,0 °C (Untergrenze + 2,0) bis 122,0 °F	0,1 °C 0,1 °F
T1/T2 tief	0,1 bis (Obergrenze - 1,0) °C 32,2 bis (Obergrenze - 2,0) °F	
ΔT hoch	0,1 bis 50,0 °C 0,2 bis 90,0 °F	

A.14.6 Technische Daten NIBP

Standard	Entspricht der Norm IEC 80601-2-30 2013			
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	Kinder	Neugeborene
	Systolisch:	25 bis 290	25 bis 240	25 bis 140
	Diastolisch:	10 bis 250	10 bis 200	10 bis 115
	Mittel:	15 bis 260	15 bis 215	15 bis 125
Genauigkeit	Max. mittlerer Fehler: ± 5 mmHg Max. Standardabweichung: 8 mmHg			
Auflösung	1 mmHg			
Manschetten-Anfangsdruckbereich (mmHg)	Erwachsene: 80 bis 280 Kinder: 80 bis 210 Neugeborene: 60 bis 140			
Standard-Manschetten-Anfangsdruck (mmHg)	Erwachsene: 160 Kinder: 140 Neugeborene: 90			
Software-Überdruckschutz	Erwachsene: 297±3 mmHg Kinder: 297±3 mmHg Neugeborene: 147±3 mmHg			

Statischer Druck Messbereich	0 mmHg bis 300 mmHg	
Statischer Druck (Messgenauigkeit)	± 3 mmHg	
Alarmgrenze	Bereich (mmHg)	Schritt (mmHg)
NIBP-S hoch	Erwachsene: (Untergrenze + 5) bis 265 Kinder: (Untergrenze + 5) bis 195 Neugeborene: (Untergrenze + 5) bis 130	NIBP ≤ 50: 1 NIBP > 50: 5
NIBP-S tief	Erwachsene: 41 bis (Obergrenze - 5) Kinder: 41 bis (Obergrenze - 5) Neugeborene: 40 bis (Obergrenze - 5)	
NIBP-M hoch	Erwachsene: (Untergrenze + 5) bis 225 Kinder: (Untergrenze + 5) bis 160 Neugeborene: (Untergrenze + 5) bis 105	
NIBP-M tief	21 bis (Obergrenze - 5)	
NIBP-D hoch	Erwachsene: (Untergrenze + 5) bis 205 Kinder: (Untergrenze + 5) bis 145 Neugeborene: (Untergrenze + 5) bis 95	
NIBP-D tief	11 bis (Obergrenze - 5)	
NIBP-S extrem hoch	Erwachsene: (Grenze „NIBP-S hoch“ + 5) bis 270 Kinder: (Grenze „NIBP-S hoch“ + 5) bis 200 Neugeborene: (Grenze „NIBP-S hoch“ + 5) bis 135	NIBP ≤ 50: 1 NIBP > 50: 5
NIBP-S extrem tief	Erwachsene: 40 bis (Grenze „NIBP-S tief“ - 5) Kinder: 40 bis (Grenze „NIBP-S tief“ - 5) Neugeborene: 30 bis (Grenze „NIBP-S tief“ - 5)	
NIBP-M extrem hoch	Erwachsene: (Grenze „NIBP-M hoch“ + 5) bis 230 Kinder: (Grenze „NIBP-M hoch“ + 5) bis 165 Neugeborene: (Grenze „NIBP-M hoch“ + 5) bis 110	
NIBP-M extrem tief	20 bis (Grenze „NIBP-M tief“ - 5)	
NIBP-D extrem hoch	Erwachsene: (Grenze „NIBP-D hoch“ + 5) bis 210 Kinder: (Grenze „NIBP-D hoch“ + 5) bis 150 Neugeborene: (Grenze „NIBP-D hoch“ + 5) bis 100	
NIBP-D extrem tief	10 bis (Grenze „NIBP-D tief“ - 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.14.7 Technische Daten IBP

Standard	Erfüllt die Norm IEC 60601-2-34 2011	
Technik	Direkte (invasive) Messung	
IBP		
Messbereich	-50 mmHg bis 360 mmHg -50 kPa bis 300 kPa	
Auflösung	1 mmHg	
Genauigkeit	± 2 % bzw. ± 1 mmHg, je nachdem, welcher Wert größer ist (ohne Fehler Sensor)	
Erneuerungshäufigkeit	≤1 s	
PPV		
Messbereich	0 % bis 50 %	
Druckmesswandler		
Erregungsspannung	5 VDC, ± 2 %	
Empfindlichkeit	5 µV/V/mmHg	
Nullabgleichbereich	± 200 mmHg	
Impedanzbereich	300 bis 3.000 Ω	
Verdrängungsvolumen	<0,04 mm ³ /100 mmHg	
Alarmgrenze	Bereich (mmHg)	Schritt (mmHg)
Sys hoch	IBP ≤ 50: (Untergrenze + 2) bis 50 IBP > 50: (Untergrenze + 5) bis 355	IBP ≤ 50: 1 IBP > 50: 5
MTL hoch		
Dia hoch		
Sys tief	IBP ≤ 50: -49 bis (Obergrenze - 2) IBP > 50: 50 bis (Obergrenze - 5)	
MTL tief		
Dia tief		
Art-S extrem hoch	(Obergrenze + 5) bis 360	IBP ≤ 50: 1 IBP > 50: 5
Art-M extrem hoch		
Art-D extrem hoch		
Art-S extrem tief	-50 bis (Untergrenze - 5)	
Art-M extrem tief		
Art-D extrem tief		

A.14.8 Technische Daten kHZV

Gemessene Parameter	Messbereich	Variationskoeffizient
kHZV	0,25 l/min bis 25,0 l/min	≤ 2 %
HZV	0,25 l/min bis 25,0 l/min	≤ 2 %
GEDV	40 ml bis 4800 ml	≤ 3 %
SV	1 ml bis 250 ml	≤ 2 %
EVLW	10ml bis 5000 ml	≤ 6 %

ITBV	50ml bis 6000 ml	≤ 3 %
TB	25 °C bis 45 °C	± 0,1 °C (ohne Fühlerfehler)
TI	0°C bis 30°C	± 0,1 °C (ohne Fühlerfehler)
pArt	-50 bis 300 mmHg	± 2 % oder ± 1 mmHg (je nachdem, welcher Wert größer ist) (ohne Fühlerfehler)
pZVD	-50 bis 300 mmHg	± 2 % oder ± 1 mmHg (je nachdem, welcher Wert größer ist) (ohne Fühlerfehler)
Alarmgrenze	Bereich	Schrittweite
kHZV hoch	(Untergrenze + 0,1 l/min) bis 25,0 l/min	0,1 l/min
kHZV tief	0,3 l/min bis (Obergrenze - 0,1 l/min)	
kHI hoch	(Untergrenze + 0,1 l/min/m ²) bis 15,0 l/min/m ²	0,1 l/min/m ²
kHI tief	0,1 l/min/m ² (Obergrenze - 0,1 l/min/m ²)	
pArt-M/pArt-D/pArt-S hoch	pArt ≤ 50: (Untergrenze + 2 mmHg) bis 50 mmHg pArt > 50: (Untergrenze + 5 mmHg) bis 300 mmHg	pArt ≤ 50: 1 mmHg pArt > 50: 5 mmHg
pArt-M/pArt-D/pArt-S tief	pArt ≤ 50: -50 mmHg bis (Obergrenze - 2 mmHg) pArt > 50: 50 mmHg bis (Obergrenze - 5 mmHg)	
pZVD-M hoch	pZVD ≤ 50: (Untergrenze + 2 mmHg) bis 50 mmHg pZVD > 50: (Untergrenze + 5 mmHg) bis 300 mmHg	pZVD ≤ 50: 1 mmHg pZVD > 50: 5 mmHg
pZVD-M tief	pZVD ≤ 50: -50 mmHg bis (Obergrenze - 2 mmHg) pZVD > 50: 50 mmHg bis (Obergrenze - 5 mmHg)	

* Der Variationskoeffizient wird mithilfe synthetischer und/oder aus der Datenbank abgeleiteter Kurven gemessen (Labortest). Variationskoeffizient = SD/Mittlerer Fehler.

A.14.9 Technische Daten CO₂

Messmodus	Nebenstrom, Mikrostrom, Hauptstrom	
Technik	Infrarotabsorption	
Apnoe-Zeit	10 s, 15 s, 20 s, 25 s, 30 s, 35 s, 40 s	
Alarmgrenze	Bereich	Schrittweite
EtCO ₂ hoch	(Untergrenze + 2) bis 99 mmHg	1 mmHg
EtCO ₂ tief	1 bis (Obergrenze - 2) mmHg	
FiCO ₂ hoch	1 bis 99 mmHg	
EtO ₂ hoch	(Untergrenze + 2 %) bis 100 %	1 %
EtO ₂ tief	18 % bis (Obergrenze - 2) %	
FiO ₂ hoch	(Untergrenze + 2 %) bis 100 %	
FiO ₂ tief	18 % bis (Obergrenze - 2) %	

Reaktionszeit	<p>Für CO₂-Messungen (mit externem CO₂-Modul ohne O₂-Sensor):</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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 CO₂-Messungen (mit externem CO₂-Modul mit O₂-Sensor):</p> <p>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</p> <p>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 CO₂-Messungen (mit internem CO₂-Modul):</p> <p>gemessen mit einem standardmäßigen Oridion-Gasprobenschlauch: ≤ 5,0 s bei 50 ml/min</p> <p>gemessen mit einem verlängerten Oridion-Gasprobenschlauch: < 6,5 s bei 50 ml/min</p> <p>Für O₂-Messungen:</p> <p>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</p> <p>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>
---------------	---

Anstiegszeit	<p>Für CO₂-Messungen (mit externem CO₂-Modul ohne O₂-Sensor):</p> <p>Bei Messung mit einer Wasserfalle DRYLINE II für Neugeborene und einer 2,5 Meter langen Probenahmeleitung für Neugeborene: ≤ 250 ms bei 70 ml/min</p> <p>Bei Messung mit einer Wasserfalle DRYLINE II für Neugeborene und einer 2,5 Meter langen Probenahmeleitung für Neugeborene: ≤ 250 ms bei 90 ml/min</p> <p>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 CO₂-Messungen (mit externem CO₂-Modul mit O₂-Sensor):</p> <p>Bei Messung mit einer Wasserfalle DRYLINE II für Neugeborene und einer 2,5 Meter langen Probenahmeleitung für Neugeborene: ≤ 250 ms bei 90 ml/min</p> <p>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 CO₂-Messungen (mit internem CO₂-Modul):</p> <p>gemessen mit einem standardmäßigen Oridion-Gasprobenschlauch: ≤ 250 ms bei 50 ml/min</p> <p>gemessen mit einem verlängerten Oridion-Gasprobenschlauch: ≤ 280 ms bei 50 ml/min</p> <p>Für O₂-Messungen:</p> <p>Bei Messung mit einer Wasserfalle DRYLINE II für Neugeborene und einer 2,5 Meter langen Probenahmeleitung für Neugeborene: ≤ 800 ms bei 90 ml/min</p> <p>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 Atemzug/min 60 bis 150 Atemzüge/min: ± 2 Atemzug/min	
awRR-Auflösung	1 Atemzug/min	
Datenabtastrate	50 Hz	
Einfluss von Störgasen auf CO₂-Messwerte		
Gas	Konzentration (%)	Quantitativer Effekt*
N ₂ O	< 60	± 1 mmHg
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 ₂ -Messungen zwischen 0 und 40 mmHg erfolgen.		
Einfluss von Störgasen auf O₂-Messwerte		
Gas	Konzentration (%)	
CO ₂	0,2	
N ₂ O	0,2	
HAL, DES, SEV, ISO, ENF	1,0	

Mikrostrom-CO₂-Modul

Standard	Erfüllt die Norm ISO 80601-2-55
CO ₂ -Messbereich	0 bis 99 mmHg
Genauigkeit*	0 bis 38 mmHg: ± 2 mmHg 39 bis 99 mmHg: ± 5 % des Messwerts (0,08 % höherer Fehler je 1 mmHg, wenn der Messwert über 38 liegt)
Genauigkeitsverlust	Die Messgenauigkeit wird über einen Zeitraum von 6 Stunden eingehalten
<p>* Die Genauigkeit gilt für eine Respirationsrate von bis zu 80 Atemzüge/min. Bei einer Respirationsrate von mehr als 80 Atemzügen/min und EtCO₂ 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 CapnoLine H-Set für Kinder/Neugeborene verwendet wird. Bei Existenz von Störgasen wird die oben genannte Genauigkeit auf eine Abweichung von 4 % begrenzt.</p>	
Auflösung	1 mmHg
Probenflussrate	50 ^{-7.5} ₊₁₅ ml/min
Initialisierungszeit	180 s (maximal)
Reaktionszeit	≤ 2,9 s (Die Reaktionszeit ist die Summe aus Anstiegszeit und Verzögerungszeit, wenn eine Filterleitung mit Standardlänge verwendet wird.) Anstiegszeit: < 190 ms bei 50 ml/min Verzögerungszeit: ≤ 2,7 s
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

Hauptstrom-CO₂-Modul

Standard	Erfüllt die Norm ISO 80601-2-55
CO ₂ -Messbereich	0 bis 150 mmHg
Genauigkeit	0 bis 40 mmHg: ± 2 mmHg 41 bis 70 mmHg: ± 5 % des Messwerts 71 bis 100 mmHg: ± 8 % des Messwerts 101 bis 150 mmHg: ± 10 % des Messwerts
Genauigkeitsverlust	Die Messgenauigkeit wird über einen Zeitraum von 6 Stunden eingehalten
Auflösung	1 mmHg
Anstiegszeit	< 60 ms
Datenabtastrate	100 Hz
RESP-Messbereich	0 bis 150 Atemzüge/min
RESP-Messgenauigkeit	± 1 Atemzüge/min
awRR-Auflösung	1 Atemzug/min

B Behördliche Normentsprechung für EMV und Funk

B.1 EMV

Das Gerät entspricht den Anforderungen gemäß IEC 60601-1-2: 2014.

WARNUNG

- Die Verwendung anderer als der vom Hersteller angegebenen und bereitgestellten Zubehörteile, Messwandler und Kabel kann zu erhöhter elektromagnetischer Strahlung und/oder einer verringerten elektromagnetischen Störfestigkeit oder einem unsachgemäßem Betrieb des Geräts führen.
- Das Gerät sollte nicht direkt neben oder auf/unter anderen Geräten verwendet werden, da dies zu Fehlfunktionen führen kann. Falls eine solche Verwendung in direkter Nähe zu anderen Geräten erforderlich ist, sind die Geräte zu beobachten und deren normaler Betrieb zu verifizieren.
- Tragbare HF-Kommunikationsgeräte (einschließlich der Peripheriegeräte, z. B. Antennenkabel und externe Antennen) dürfen nicht näher als 30 cm (12 Zoll) an jeglichen Teilen des Geräts, einschließlich der vom Hersteller angegebenen Kabel, verwendet werden. Andernfalls kann es zu Beeinträchtigungen der Leistung dieses Geräts kommen.
- Nicht-ME-GERÄTE (z. B. ITE-Geräte), die Teil eines ME-SYSTEMS sind, können durch elektromagnetische Störungen von in der Nähe befindlichen Geräten beeinträchtigt werden. Möglicherweise müssen Abhilfemaßnahmen getroffen werden, z. B. Neuausrichtung oder Aufstellung der nicht-ME-GERÄTE an einem anderen Ort oder Abschirmung des Standorts.
- Dieses Gerät ist für den Einsatz in medizinischen Einrichtungen und zur häuslichen Gesundheitsversorgung vorgesehen. Wenn das Gerät/System in einer speziellen Umgebung verwendet wird, wie in der Umgebung von Magnetresonanztomografen, kann es durch den Betrieb der Geräte in der Nähe gestört werden.

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 B	Das Gerät eignet sich zur Verwendung in allen Einrichtungen, einschließlich Haushalten und anderen Einrichtungen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz zur Versorgung von Gebäuden mit häuslicher Zweckbestimmung angeschlossen sind.
Leitungsgeführte und abgestrahlte HF-Emissionen CISPR 11	Klasse A (Verwendung mit Dock)	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.
Harmonische Emissionen IEC 61000-3-2	Klasse A	Das Gerät eignet sich zur Verwendung in allen Einrichtungen, einschließlich Haushalten und anderen Einrichtungen, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz zur Versorgung von Gebäuden mit häuslicher Zweckbestimmung angeschlossen sind.
Spannungsschwankungen und Flickeremissionen IEC 61000-3-3	Entspricht	

HINWEIS

- **Bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit bedarf dieses Gerät besonderer Vorsichtsmaßnahmen. Es muss entsprechend den unten stehenden EMV-Angaben installiert und in Betrieb genommen werden.**
- **Eine Beeinträchtigung 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.**
- **Aufgrund seines Emissionsverhaltens eignet sich dieses Gerät für den Einsatz in Industriebereichen und in Krankenhäusern (CISPR 11 Klasse A). Für die Verwendung im häuslichen Bereich (wofür meist CISPR 11 Klasse B erforderlich ist) bietet dieses Gerät möglicherweise keinen ausreichenden Schutz für Hochfrequenz-Kommunikationsgeräte. Möglicherweise müssen Abhilfemaßnahmen getroffen werden, wie z. B. eine Neuplatzierung oder eine Neuausrichtung des Geräts.**
- **Wenn die Leistung des Geräts beeinträchtigt ist oder es nicht mehr entsprechend funktioniert, müssen möglicherweise Abhilfemaßnahmen getroffen werden, wie z. B. eine Neuplatzierung oder Neuausrichtung des ME-GERÄTS oder ME-SYSTEMS oder eine Abschirmung des Standorts. Möglicherweise können Sie den Monitor nicht mehr verwenden und müssen sich an das Servicepersonal wenden.**

Wenn das Gerät 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
- Zubehörekennzeichnung
- Gespeicherte Daten
- Alarm
- Verbindungserkennung

Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Verträglichkeit			
Das Gerät ist für den Betrieb in einer Umgebung mit folgenden elektromagnetischen Eigenschaften geeignet. Der Kunde oder Benutzer des Geräts muss dafür sorgen, dass es in einer solchen Umgebung betrieben wird.			
Verträglichkeitstest	IEC60601-Prüfpegel	Erfüllungsstufe	Elektromagnetisches Umfeld: Leitlinie
Elektrostatische Entladung (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV Kontakt ±15kV Luft	±8 kV Kontakt ±15kV Luft	Der Boden sollte aus Holz, Beton oder Keramikfliesen bestehen. Bei mit synthetischen Materialien ausgelegten Fußböden muss die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 30 % betragen.
Schnelle transiente Störgrößen/Burst IEC 61000-4-4	±2 kV für Stromleitungen ±1 kV für Ein- und Ausgangsleitungen (länger als 3 m)	±2 kV für Stromleitungen ±1 kV für Ein- und Ausgangsleitungen (länger als 3 m)	Die Qualität der Netzversorgung sollte einer typischen Industrie- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Stoßspannung IEC 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 0 % U_T für 1 Zyklus und 70 % U_T für 25/30 Zyklen 0 % U_T für 250/300 Zyklen	0 % U_T für 0,5 Zyklen 0 % U_T für 1 Zyklus und 70 % U_T für 25/30 Zyklen 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.
Magnetfeld bei der Nennleistungsfrequenz 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	3 Vrms	Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte sollten nicht näher zu irgendeinem Teil des Geräts inkl. Kabeln als im empfohlenen Trennabstand benutzt werden, der sich anhand der für die Frequenz des Senders anwendbaren Gleichung errechnet. Empfohlener Abstand: $d = \left[\frac{3,5}{V} \right] \sqrt{P}$ 150 kHz bis 80 MHz $d = \left[\frac{3,5}{E} \right] \sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz $d = \left[\frac{Z}{E} \right] \sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,7 GHz
	6 Vrms in ISM-Bändern und Amateurfunkbändern ^a zwischen 0,15 MHz und 80 MHz	6 Vrms	
Abgestrahlte elektromagnetische Hochfrequenzfelder IEC 61000-4-3	10V/m 80 MHz bis 2,7 GHz	10V/m	wobei P die maximale Sendeleistung des Senders in Watt (W) nach Herstellerangaben und d der empfohlene Abstand in Metern (m) ist. Feldstärken fester HF-Transmitter, bestimmt durch eine elektromagnetische Erfassung am Ort ^b müssen in jedem Frequenzbereich unter dem jeweiligen Compliance-Niveau ^c liegen. Interferenz kann in der Nähe von Geräten auftreten, die mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet sind: 
	20V/m 80 MHz bis 2,5 GHz (IEC 80601-2-30: 2013, ISO 80601-2-55: 2011, ISO 80601-2-56: 2009, ISO 80601-2-61: 2011)	20V/m	
Umgebungsfelder von hochfrequenten drahtlosen Kommunikationsgeräten IEC 61000-4-3	27 V/m 380 - 390 MHz	27 V/m	
	28 V/m 430 - 470 MHz, 800 - 960 MHz, 1.700 - 1.990 MHz, 2.400 - 2.570 MHz	28 V/m	
	9 V/m 704 - 787 MHz, 5.100 - 5.800 MHz	9 V/m	
Hinweis 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere 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.			
^a Die ISM-Bänder (Industrie, Wissenschaft und Medizin) zwischen 150 kHz und 80 MHz sind 6,765 MHz bis 6,795 MHz, 13,553 MHz bis 13,567 MHz, 26,957 MHz bis 27,283 MHz und 40,66 MHz bis 40,70 MHz. Die Amateurfunkbänder zwischen 0,15 MHz und 80 MHz sind folgende: 1,8 MHz bis 2,0 MHz, 3,5 MHz bis 4,0 MHz, 5,3 MHz bis 5,4 MHz, 7 MHz bis 7,3 MHz, 10,1 MHz bis 10,15 MHz, 14 MHz bis 14,2 MHz, 18,07 MHz bis 18,17 MHz, 21,0 MHz bis 21,4 MHz, 24,89 MHz bis 24,99 MHz, 28,0 MHz bis 29,7 MHz und 50,0 MHz bis 54,0 MHz.			
^b Feldstärken von festen Sendern, wie Sendestationen für Funktelefone (mobil/drahtlos) und Funkgeräte, Amateurfunk, Mittel- und Kurzwellen- sowie TV-Sender können nicht mit Genauigkeit vorhergesagt werden. Um die elektromagnetische Umgebung aufgrund fester HF-Sender einschätzen zu können, sollte eine elektromagnetische Standortbeurteilung in Betracht gezogen werden. Wenn die am Einsatzort des Geräts gemessene Feldstärke die anwendbare HF-Konformitätsstufe überschreitet, sollte das Gerät an diesem Ort auf normale Funktion überprüft werden. Falls Leistungseinschränkungen festgestellt werden, sind weitere Maßnahmen erforderlich, wie z. B. eine neue Ausrichtung oder Platzierung des Geräts.			
^c In den Frequenzbereichen von 150 kHz bis 80 MHz sollten die Feldstärken weniger als 3 V/m betragen.			
Empfohlener Abstand zu tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten			
Das Gerät wurde für den Betrieb in einer elektromagnetischen Umgebung mit kontrollierter HF-Störstrahlung entwickelt. 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 in Watt (W)	Abstand entsprechend der Senderfrequenz (m)		
	150 kHz bis 80 MHz $d = \left[\frac{3,5}{V} \right] \sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = \left[\frac{3,5}{E} \right] \sqrt{P}$	800 MHz bis 2,7 GHz $d = \left[\frac{Z}{E} \right] \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73

Empfohlener Abstand zu tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten			
1	1,2	1,20	2,3
10	3,8	3,80	7,3
100	12	12,00	23

Bei Sendern, deren maximale Sendeleistung oben nicht aufgeführt ist, lässt sich der empfohlene Abstand in Metern (m) durch die für die jeweilige Sendefrequenz geltende Gleichung ermitteln, wobei P die maximale Sendeleistung des Senders in Watt (W) nach den Angaben des Herstellers ist.

Hinweis 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere 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 Normensprechung für Funk

HF-Parameter

Funkgeräte	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, 5,47 GHz bis 5,725 GHz, 5,725 GHz bis 5,825 GHz MIC: 5,15 GHz bis 5,35 GHz, 5,47 GHz bis 5,725 GHz KC: 5,15 GHz bis 5,35 GHz, 5,47 GHz bis 5,725 GHz, 5,725 GHz bis 5,825 GHz
Modulationsart	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 wurde auf am Körper durchgeführte Bedienvorgänge getestet und erfüllt die CE-Richtlinien über die Belastung mit hochfrequenter Strahlung, wenn es mit den Zubehöerteilen verwendet wird, die mit dem Produkt geliefert oder dafür zugelassen wurden. Bei Verwendung anderer Zubehöerteile kann die Erfüllung der CE-Richtlinien über die Belastung mit hochfrequenter Strahlung nicht garantiert werden.

C Standardeinstellungen

C.1 Standardeinstellungen für EKG, Arrhythmie, ST und QT

C.1.1 Standardeinstellungen EKG

Parameter		Standardeinstellung
HF	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
	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		OR: Operation KIS: Diagnostik Andere Abteilungen: Monitor
Bandsperr		Ein
Kabelsatz		Autom.
Smart-Ableitung		Ein
QRS-Lautstärke		Allgemein und OP: 2 Andere Abteilung: 0
Kompensation Basisliniendrift (nur 12-Kanal)		Ein
Kurvenanordnung (nur 12-Kanal)		Standard
QRS-Grenzwert		0,16 mV
Stimul.		Erwachsene: Nicht bestimmt Kinder/Neugeborene: Nein
SM-Unterdr.		Aus

C.1.2 Standardeinstellungen Arrhythmie

C.1.2.1 Standardeinstellungen Arrhythmie-Alarme

Parameter	Alarm-Schalter	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	Tief	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
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	Tief	Aus
Unr. Rhythmus	Aus	Auff.	Aus
A-Fib	Aus	Auff.	Aus
VESs/min	KIS: Ein Andere Abteilungen: Aus	Mittel	Aus
Pausen/min	KIS: Ein Andere Abteilungen: Aus	Mittel	Aus

C.1.2.2 Standardeinstellungen Arrhythmie-Grenzwerte

Parameter	Standardeinstellung		
	Erwachsene	Kinder	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.1.3 Standardeinstellungen ST

Parameter	Standardeinstellung	
ST-Alarmmodus	Absolut	
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 Absolut)	Schalter „Alarm“	Aus
	Obergrenze	0,2 mV
	Untergrenze	-0,2 mV
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
ST Einzeln ST Doppelt (ST-Alarmmodus eingestellt auf Relativ)	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	
Autom. Abgleich	Ein	
J	48	
ISO	-80	

C.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.1.5 Standardeinstellungen Glasgow 12-Kanal-EKG-Algorithmus

Parameter	Standardeinstellung
Filter	35 Hz
Kompensation Basisliniendrift	Ein
Tachy	100
Brady	50
Kurvenanordnung	Standard
Mediankomplex	Aus
Messungen	Ein
Interpretation	Ein
Interpretationszusammenf.	Ein

C.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

Parameter		Standardeinstellung
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.3 Standardeinstellungen SpO₂

Parameter		Standardeinstellung
SpO ₂	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	Erwachsene: 100 % Kinder: 100 % Neugeborene: 95 %
	Untergrenze	90 %
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
SpO ₂ -Entsätt.	Schalter „Alarm“	Ein
	Untergrenze	80 %
	Priorität	Hoch
	Alarmausgaben	Aus
Satsecond (für Nellcor SpO ₂)		Aus
NIBP-Simulation		Aus
Empfindlichkeit (für Mindray SpO ₂)		Mittel
PI anzeigen (für Mindray SpO ₂)		Ein
Geschw.		25 mm/s

Parameter		Standardeinstellung
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

C.4 Standardeinstellungen Temperatur

C.4.1 Standardeinstellungen Temperatur

Parameter		Standardeinstellung
T1, T2	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	38,0 °C
	Untergrenze	35,0 °C
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
ΔT	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	2,0 °C
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus

C.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

Parameter		Standardeinstellung
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
NIBP-S extrem	Schalter „Alarm“	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“	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“	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

Parameter	Standardeinstellung
Anfangsdruck	Erwachsene: 160 mmHg Kinder: 140 mmHg Neugeborene: 90 mmHg
Intervall	OR: 5 min NeoS: 30 min Andere Abteilungen: 15 min
Startmodus	Uhr
NIBP-Endton	Aus
Venenpunktdruck	Autom.

C.6 Standardeinstellungen IBP

Parameter	Standardeinstellung	
IBP-S	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	<ul style="list-style-type: none"> ■ Art/pArt/Ao/UAP/BAP/FAP/LV/P1-P4 Arteriendruck Erwachsene: 160 mmHg Kinder: 120 mmHg Neugeborene: 90 mmHg ■ PA Erwachsene: 35 mmHg Kinder und Neugeborene: 60 mmHg
	Untergrenze	<ul style="list-style-type: none"> ■ Art/pArt/Ao/UAP/BAP/FAP/LV/P1-P4 Arteriendruck Erwachsene: 90 mmHg Kinder: 70 mmHg Neugeborene: 55 mmHg ■ PA Erwachsene: 10 mmHg Kinder und Neugeborene: 24 mmHg
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
IBP-D	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	<ul style="list-style-type: none"> ■ Art/pArt/Ao/UAP/BAP/FAP/LV/P1-P4 Arteriendruck Erwachsene: 90 mmHg Kinder: 70 mmHg Neugeborene: 60 mmHg ■ PA Erwachsene: 16 mmHg Kinder und Neugeborene: 4 mmHg
	Untergrenze	<ul style="list-style-type: none"> ■ Art/pArt/Ao/UAP/BAP/FAP/LV/P1-P4 Arteriendruck Erwachsene: 50 mmHg Kinder: 40 mmHg Neugeborene: 20 mmHg ■ PA Erwachsene: 0 mmHg Kinder und Neugeborene: -4 mmHg
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus

Parameter		Standardeinstellung
IBP-M	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	<ul style="list-style-type: none"> ■ Art/pArt/Ao/UAP/BAP/FAP/LV/P1-P4 Arteriendruck Erwachsene: 110 mmHg Kinder: 90 mmHg Neugeborene: 70 mmHg ■ PA Erwachsene: 20 mmHg Kinder und Neugeborene: 26 mmHg ■ ZVD/pZVD/ICP/RAP/LAP/UVP/P1-P4 Venendruck Erwachsene: 10 mmHg Kinder und Neugeborene: 4 mmHg
	Untergrenze	<ul style="list-style-type: none"> ■ Art/pArt/Ao/UAP/BAP/FAP/LV/P1-P4 Arteriendruck Erwachsene: 70 mmHg Kinder: 50 mmHg Neugeborene: 35 mmHg ■ PA Erwachsene: 0 mmHg Kinder und Neugeborene: 12 mmHg ■ ZVD/pZVD/ICP/RAP/LAP/UVP/P1-P4 Venendruck Erwachsene: 0 mmHg Kinder und Neugeborene: 0 mmHg
	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
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

Parameter		Standardeinstellung
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)	ZVD/pZVD/ICP/RAP/LAP/ UVP Venendruck	0 - 20
	Art/pArt/Ao/BAP/FAP/LV/ P1/P2 Arteriendruck	0 - 160
	UAP/P3/P4 Venendruck	0 - 80
	PA	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 - 20
	ICP-Skala (mmHg)	0 - 20
	PA-Skala (mmHg)	0 - 30
	Geschw.	25 mm/s
	Gitterlinien	Aus

C.7 Standardeinstellungen kHzV

Parameter		Standardeinstellung
kHzV	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	14,0
	Untergrenze	2,0
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus

Parameter		Standardeinstellung
CCI	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	10,0
	Untergrenze	1,0
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
Autom. pZVD		Ein
Autom. Start		Ein
Injektionsvolumen		Erwachsene: 15 ml Kinder: 10 ml
Parameteranzeige		kHI, GEDI, ELWI, SVRI, GEF

C.8 Standardeinstellungen CO₂

C.8.1 Allgemeine Einstellungen

Parameter		Standardeinstellung
EtCO ₂	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 ₂	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.8.2 Standardeinstellungen Nebenstrom-CO₂

Parameter		Standardeinstellung
EtO ₂	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	88 %
	Untergrenze	18 %
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
FiO ₂	Schalter „Alarm“	Ein
	Obergrenze	Erwachsene und Kinder: 100 % Neugeborene: 90 %
	Untergrenze	18 %
	Priorität	Mittel
	Alarmausgaben	Aus
BTPS-Kompensation		Aus
O ₂ -Kompensation		OR: 100 % Andere Abteilungen: 21 %
N ₂ O-Kompensation		0 %
Des-Kompensation		0 %
Auto Standby		60 min
Betriebsmodus		Messung

C.8.3 Standardeinstellungen Mikrostrom-CO₂

Parameter	Standardeinstellung
BTPS-Kompens.	Aus
Maximal Halten	20 s
Auto Standby	Aus
Betriebsmodus	Messung

C.8.4 Standardeinstellungen Hauptstrom-CO₂

Parameter	Standardeinstellung
Maximal Halten	10 s
O ₂ -Kompensation	Aus
Ausgleichsgas	Raumluft
AG-Kompensation	0 %
Betriebsmodus	Messung

C.9 Standardeinstellungen Alarme

Parameter	Standardeinstellung
Alarm-Lautstärke	2
Alm-Lautst hoch	Alarm-Lautstärke + 2
Erinner.-Lautst.	2
Apnoeverzögerung	Erwachsene: 20 s Kinder: 20 s Neugeborene: 15 s
Druck-Dauer bei Alarm	20 s

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. Einige Alarme sind möglicherweise nicht aufgeführt.

D.1.1 Meldungen zu allgemeinen physiologischen Alarmen

Alarmmeldungen	Standardwert für Priorität	Ursache und Lösung
XX hoch	Hoch/Mittel, konfigurierbar	Wert XX ist über die Alarmobergrenze gestiegen oder unter die Alarmuntergrenze gefallen. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten, und stellen Sie sicher, dass die Patientenkategorie und die Einstellungen für die Alarmgrenzen korrekt sind.
XX tief	Hoch/Mittel, konfigurierbar	

Hinweis: „XX“ steht für einen Messwert oder eine Parameterbezeichnung wie HF, NIBP, VES, AF, SpO₂, PF usw.

D.1.2 Alarmmeldungen zu Arrhythmie

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität
Asystole	Hoch
V-Fib/V-Tachy	Hoch
V-Tachy	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	Tief
Pause	Tief
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 „SpO₂“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Ursache und Lösung
SpO ₂ -Entsätt.	Hoch	Der SpO ₂ -Wert fällt unter die Alarmgrenze der Entsättigung. 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 ₂ -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 IBP-Alarmen

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 „CO₂“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Ursache und Lösung
FiO ₂ -Mangel	Hoch	Die FiO ₂ -Konzentration beträgt weniger als 18 %. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten, den O ₂ -Gehalt der zugeführten Luft und die Atemwegverbindung.

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. Einige Alarme sind möglicherweise nicht 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 eine Bezeichnung für einen Messwert oder Parameter wie EKG, SpO₂, NIBP, IBP, CO₂ 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	Tief	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	Tief	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.	/	/

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 „SpO₂“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
SpO ₂ -Sensor aus	Hoch, Mittel oder Niedrig, konfigurierbar	B	Der SpO ₂ -Sensor hat sich vom Patienten oder vom Modul gelöst. Überprüfen Sie den Sensoranschluss. Falls der Alarm weiterhin ausgegeben wird, tauschen Sie den Sensor aus.

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
Kein SpO ₂ -Sensor	Tief	A	Das SpO ₂ -Verlängerungskabel ist vom SpO ₂ -Modul getrennt, oder der SpO ₂ -Sensor ist vom SpO ₂ -Verlängerungskabel getrennt. Überprüfen Sie das SpO ₂ -Kabel und den Sensoranschluss. Falls der Alarm weiterhin ausgegeben wird, tauschen Sie den Sensor aus.
SpO ₂ Zu viel Licht	Tief	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 ₂ Kein Puls	Tief	C	Der SpO ₂ -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 ₂ -Sensor inkompatibel	Tief	C	Es wird ein inkompatibler oder ein nicht erkennbarer SpO ₂ -Sensor verwendet. Verwenden Sie nur zugelassene Sensoren.
Schlechte Signalqualität SpO ₂	Tief	C	1. Überprüfen Sie den Sensor und die Sensorposition. 2. Achten Sie darauf, dass der Patient nicht zittert und sich nicht bewegt. 3. Der Puls des Patienten ist für eine Messung zu niedrig.
Störung SpO ₂	Tief	C	Das SpO ₂ -Signal ist gestört. Überprüfen Sie auf mögliche Ursachen für Signalrauschen, und überprüfen Sie, ob sich der Patient übermäßig bewegt.
SpO ₂ -Sensorfehler	Tief	C	Platzieren Sie den Sensor neu, und messen Sie erneut.
Pulssuche SpO ₂	Auff.	/	Das SpO ₂ -System sucht nach dem Puls.
Geringe Durchblutung SpO ₂	Auff.	/	Der SpO ₂ -Sensor ist nicht ordnungsgemäß angebracht, oder der Perfusionsindex des Patienten ist zu niedrig. 1. Überprüfen Sie den Sensor und die Sensorposition. 2. Platzieren Sie ggf. den Sensor neu.

D.2.5 Meldungen zu technischen Alarmen „Temp“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
T1/T2-Sensor aus	Tief	A	Überprüfen Sie den Sensoranschluss und schließen Sie den Sensor wieder an.

D.2.6 Meldungen zu technischen Alarmen „NIBP“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
NIBP-Manschette lose	Tief	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	Tief	A	Überprüfen Sie die NIBP-Manschette und die Pumpe auf Leckagen.
NIBP-Luftwegfehler	Tief	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	Tief	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.	Tief	A	Der gemessene NIBP-Wert überschreitet den Messbereich des Moduls. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.
Übermäß. NIBP-Beweg.	Tief	A	Überprüfen Sie den Zustand des Patienten, und verhindern Sie übermäßige Bewegungen des Patienten.
Überdruck NIBP-Manschette	Tief	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.
Zeitüberschreitung NIBP	Tief	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	Tief	A	Der Manschettentyp 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	Tief	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.

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
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	Tief	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 kHZV-Alarmen

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
PiCCO-Katheter nicht zulässig	Tief	C	Ein defekter oder ungültiger Katheter wird verwendet. Ersetzen Sie den Katheter durch den empfohlenen Katheter.
TI/TB-Sensor aus	Tief	A	Überprüfen Sie die Sensoranschlüsse.
TI-Sensorfehler	Tief	C	Ersetzen Sie den Sensor.
kHZV-Kalibrierung ungültig	Tief	C	Der arterielle Druck ist ungültig. Überprüfen Sie die pArt-Messung.

D.2.9 Meldungen zu technischen Alarmen „CO₂“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
CO ₂ -Modul Temp. hoch	Tief	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 ₂ -Modul defekt. Wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
CO ₂ -Modul Temp. tief	Tief	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 ₂ -Modul defekt. Wenden Sie sich an das Wartungspersonal.

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
CO ₂ -Nullst. fehlg.	Tief	C	Bei einem Hauptstrom-CO ₂ -Modul: Überprüfen Sie die Verbindung zwischen dem Adapter und dem CO ₂ -Messwandler. Warten Sie, bis sich die Temperatur des Sensors stabilisiert hat, und nehmen Sie den Nullabgleich erneut vor. Bei einem Seitenstrom-CO ₂ -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 CO ₂ -Wasserfalle	Tief	B	Überprüfen Sie die Anschlüsse der Wasserfalle.
CO ₂ High Airway Pressure (CO ₂ hoh. Atemw-Druck)	Tief	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.
CO ₂ Low Airway Pressure (CO ₂ tiefer Atemw-Druck)	Tief	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.
CO ₂ High Barometric (CO ₂ : hoher bar. Druck)	Tief	C	Der Umgebungsdruck ist höher als der zulässige Betriebsdruck, oder das CO ₂ -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. Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
CO ₂ Low Barometric (CO ₂ : tiefer bar. Druck)	Tief	C	Der Umgebungsdruck ist höher als der zulässige Betriebsdruck, oder das CO ₂ -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. Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
CO ₂ -Luftweg okkludiert	Tief	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 CO ₂ -Filterleit	Tief	A	Stellen Sie sicher, dass die Filterleitung angeschlossen ist.
CO ₂ -Kalibrierung erforderlich	Tief	C	Führen Sie eine Kalibrierung durch.

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
CO ₂ -Luftwegfehler	Tief	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.
CO ₂ -Adapterfehler	Tief	A	Überprüfen, reinigen oder erneuern Sie den Luftwegadapter. Nehmen Sie einen Nullabgleich vor.
CO ₂ : kein Sensor	Tief	A	Stellen Sie sicher, dass der CO ₂ -Messwandler angeschlossen ist.
CO ₂ : Wasserfalle wechseln	Tief	C	Tauschen Sie die Wasserfalle aus.
CO ₂ -Wasserf. u. Pat. pass. n. zus.	Tief	C	(AG-Wasserfalle und Patient passen nicht zusammen.) Überprüfen Sie die Patientenkategorie, und verwenden Sie eine passende Wasserfalle.

D.2.10 Technische Alarmmeldungen „Stromversorgung“

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
Akkuladung niedrig	Mittel	C	Schließen Sie den Monitor an eine Netzstromquelle an, damit der Akku wieder aufgeladen wird.
Kritisch niedrige Akkuladung	Hoch	C	Schließen Sie den Monitor an eine Netzstromquelle an, damit der Akku wieder aufgeladen wird.
Akkuwartung erforderlich	Tief	B	Der Akku nähert sich dem Ende seiner Lebensdauer. Tauschen Sie die Batterie aus.
Netzplatinenkommunik.fehler	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.
Batterieladefehler	Hoch	C	Der Ladestromkreis fällt aus oder der Akku ist fehlerhaft. Wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
Batterietemperatur zu hoch	Hoch	C	Verwenden Sie den Monitor nicht, wenn dieser Alarm angezeigt wird. Wenden Sie sich an das Servicepersonal.
Akku aus	Hoch	C	Starten Sie den Monitor neu. Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, 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.2.11 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.

D.2.12 Meldungen zu technischen Alarmen zur Überwachung über Netzwerk

Alarmmeldung	Standardwert für Priorität	Reaktion bei Zurücksetzen des Alarms	Ursache und Lösung
Kein CMS	Tief	B	Der Monitor ist nicht mit dem CMS verbunden. Prüfen Sie den Netzwerkanschluss.
Bett %s anzeigen, Netzwerk getrennt	Tief	A	Während der Abfrage des Remote-Geräts durch den Monitor ist eine Unterbrechung der Netzwerkverbindung aufgetreten. Prüfen Sie den Netzwerkanschluss.
Angezeigt nach Bett XX XX-ZZ, Netzwerk getrennt.	Tief	A	Während der Abfrage des Monitors durch ein anderes Remote-Gerät ist eine Unterbrechung der Netzwerkverbindung aufgetreten. Prüfen Sie den Netzwerkanschluss.
WLAN-IP-Adressenkonflikt	Tief	C	Im drahtlosen Netzwerk liegt ein IP-Adressenkonflikt vor. Überprüfen Sie die Netzwerkeinstellungen.
LAN1-IP-Adressenkonflikt	Tief	C	Im drahtgebundenen Netzwerk LAN1 liegt ein IP-Adressenkonflikt vor. Überprüfen Sie die Netzwerkeinstellungen.
Abruf IP-Adr. WLAN fehlgeschl.	Tief	C	Im drahtlosen Netzwerk konnte die IP-Adresse nicht automatisch bezogen werden. Überprüfen Sie die Netzwerkeinstellungen.
Abruf IP-Adr. LAN1 fehlgeschl.	Tief	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.2.13 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.	Tief	A	Die Standardkonfiguration konnte nicht korrekt geladen werden. Der Monitor stellt die werkseitige Standardkonfiguration für die derzeit eingestellte Patientenkategorie wieder her.
Lesefehler EEPROM-Dock!	Hoch	C	<p>1. Überprüfen Sie, ob Sie das vorgegebene externe Display verwenden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn Sie das vorgegebene externe Display verwenden, trennen Sie den N1 vom Dock, und schließen Sie den N1 wieder an das Dock an. • Wenn Sie nicht das vorgegebene externe Display verwenden, tauschen Sie das zurzeit verwendete externe Display gegen das vorgegebene externe Display aus. Trennen Sie anschließend den N1 vom Dock, und schließen Sie den N1 wieder an das Dock an. <p>2. Falls der Alarm weiterhin ausgelöst wird, wenden Sie sich an das Wartungspersonal.</p>
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>3.11.2 Anzeigen von numerischen Werten und Kurven zu Parametern</i> .

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 μA unter Normalbedingung
- ◆ 1.000 μA unter Erstfehler-Bedingung

Für IEC 60601-1,

- ◆ 500 μA unter Normalbedingung
- ◆ 1.000 μA 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 μA unter Normalbedingung
- ◆ 50 μA unter Erstfehler-Bedingung

Für Anwendungsteile des Typs BF 

- ◆ 100 μA unter Normalbedingung
- ◆ 500 μA 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 μA
- ◆ Für Anwendungsteile des Typs BF  : 5000 μA

E.8 Patientenhilfsstrom

Patientenhilfsströme werden zwischen einem ausgewählten Anschluss und den restlichen Anschlüssen des Anwendungsteils gemessen. Das Ansprechverhalten kann bei allen Messungen nur ein Echt-Effektivwert sein.

Die folgenden Ausgangsbedingungen gelten für die Durchführung der Prüfung auf Patientenhilfsstrom:

- normale Polarität (Normalbedingung)
- inverse Polarität (Normalbedingung)
- normale Polarität, Neutral offen (Erstfehler-Bedingung)
- inverse Polarität, Neutral offen (Erstfehler-Bedingung)
- normale Polarität, Erde offen (Erstfehler-Bedingung)
- inverse Polarität, Erde offen (Erstfehler-Bedingung)

GRENZWERTE

Für Anwendungsteile des Typs CF :

- ◆ 10 μA unter Normalbedingung
- ◆ 50 μA unter Erstfehler-Bedingung

Für Anwendungsteile des Typs BF :

- ◆ 100 μA unter Normalbedingung
- ◆ 500 μA unter Erstfehler-Bedingung

HINWEIS

-
- **Stellen Sie sicher, dass das Sicherheitsprüfgerät entsprechend den Anforderungen der Norm IEC 60601-1 zugelassen ist.**
 - **Bitte befolgen Sie die Anweisungen des Prüfgeräteherstellers.**
-

F Einheiten, Symbole und Abkürzungen

F.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
$^{\circ}\text{C}$	Celsius
cc, cm^3	Kubikzentimeter
cm	Zentimeter
dB	Dezibel
DS	Dyn-Sekunde
$^{\circ}\text{F}$	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 ₂ 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

F.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

F.3 Abkürzungen

Abkürzung	Ausgeschrieben
AaDO ₂	Alveolär-arterieller Sauerstoffgradient
AC	Wechselstrom
Erw	Erwachsene
AG	Anästhesiegas
AHA	American Heart Association
Ao	Aortendruck
Art	Arteriell
ATMP	Barometerdruck
AUC	Fläche unter der Kurve
aVF	Verstärkerableitung für den linken Fuß
aVL	Verstärkerableitung für den linken Arm
aVR	Verstärkerableitung für den rechten Arm
RESP	Atemfrequenz Luftweg
BAP	Brachialisdruck
BL	Basislinie
BT	Bluttemperatur
BTPS	Körpertemperatur und Druck, gesättigt
CAA	Klinische unterstützende Anwendung
CaO ₂	Arterieller Sauerstoffgehalt
CCI	Kontinuierlicher Herzindex
kHzV	Kontinuierliches Herzzeitvolumen
CCU	Kardiologische Intensivstation
CE	Conformité Européenne (Europa-Konformität)
CFI	Index Herzfunktion
C.I.	Herzindex
CIS	Klinikinformationssystem
CISPR	Internationaler Sonderausschuss für Funkstörungen
CMOS	Komplementär-Metalloxid-Halbleiter
CMS	Zentrales Überwachungssystem
HZV	Herzzeitvolumen
CO ₂	Kohlendioxid
COHb	Carboxy-Hämoglobin
Compl.	Compliance
CPI	Index Herzstärke
CPO	Ausgabe Herzstärke
ZVD	Zentraler Venendruck
DC	Gleichstrom

Abkürzung	Ausgeschrieben
DES	Desfluran
Dia	Diastolisch
dpi	Punkte pro Zoll
dPmx	Linksventrikul. Kontraktivit.
DVI	Digital Video Interface (interaktive Bildkomprimierung)
DO ₂	Sauerstoffabgabe
DO ₂ I	Sauerstoffabgabeindex
EKG	Elektrokardiogramm
EDV	Enddiastolisches Volumen
EE	Energieaufwand
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
EEG	Elektroenzephalogramm
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EMG	Elektromyogramm
EMI	Elektromagnetische Interferenz
Enf	Enfluran
ESU	Elektrochirurgiegerät
Et	End-Tidal (endexpiratorisch)
EtAA	Endexpiratorisches Anästhetikum
EtDes	Endexpiratorisches Anästhetikum
EtEnf	
EtHal	
EtIso	
EtSev	
EtCO ₂	
EtN ₂ O	Endexpiratorisches Stickstoffoxid
EtO	Ethylenoxid
EtO ₂	Endexpiratorischer Sauerstoff
EVLW	Extravaskul. Lung.wasser
ELWI	Index extravaskul. Lung.wasser
EWS	Early Warning Score
FAP	femoral-arterieller Druck
FCC	Federal Communication Commission
FDA	Food and Drug Administration
FeCO ₂	Gemischte expiratorische CO ₂ -Konzentration
Fi	Inspiratorisch
FiAA	inspiratorisches Anästhetikum

Abkürzung	Ausgeschrieben
FiDes	inspiratorisches Anästhetikum
FiEnf	
FiHal	
Filso	
FiSev	
FiCO ₂	Inspiratorisches Kohlendioxid
FiN ₂ O	Inspiratorisches Stickstoffoxid
FiO ₂	Inspiratorischer Sauerstoff
FPGA	Field Programmable Gate Array
FV	Fluss-Volumen
GCS	Glasgow Coma Scale
GEDV	Glob. enddiastol. Volum.
GEDI	Globaler enddiastolischer Volumenindex
GEF	Glob. Ejektionsfraktion
Hal	Halothan
Hb	Hämoglobin
Hct	Hämatokrit
KIS	Krankenhausinformationssystem
HF	Herzeitvolumen
IBP	Invasive Blood Pressure (invasiver Blutdruck)
IBW	ideales Körpergewicht
IKG	Impedanzkardiographie
ICP	Intrakranialer Druck
ICT/B	Katheterspitze zur intrakraniellen Druckmessung mit Messwandler
ITS	Intensivstation
ID	Identifikation
I:E	Verhältnis zwischen Inspirations- und Expirationszeit
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers (Institut der Elektro- und Elektronikingenieure)
IP	Internetprotokoll
IPS	Einzelparameter-Bewertung
Iso	Isofluran
ITBI	Intrathorakaler Blutvolumenindex
ITBV	Intrathorakales Blutvolumen
LA	Linker Arm
LAP	Linker Vorhofdruck
LCD	Flüssigkristallanzeige
LCW	Linksventrikuläre Herzarbeit

Abkürzung	Ausgeschrieben
LCWI	Index der linksventrikulären Herzarbeit
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
MetHb	Methämoglobin
MEWS	Modified Early Warning Score
MRI	Magnetresonanztomografie
MV	Minutenvolumen
MValv	Alveoläres Minutenvolumen
MVCO ₂	CO ₂ -Minutenproduktion
MVe	Expiratorisches Minutenvolumen
MVi	Inspiratorisches Minutenvolumen
MVO ₂	O ₂ -Verbrauch pro Minute
n. z.	nicht zutreffend
N ₂	Stickstoff
N ₂ O	Stickstoffoxid
Neug	Neugeborene
NEWS	National Early Warning Score
NIBP	Nicht invasive Blutdruckmessung
NIF	Negative Inspirationskraft
O ₂	Sauerstoff
O ₂ %	Sauerstoffkonzentration
OR	Operationssaal
oxyCRG	Sauerstoff-Kardio-Respirogramm
PA	Lungenarterie
pArt	Arteriendruck
pArt-D	Diastolischer Arteriendruck
pArt-M	Mittlerer Arteriendruck
pArt-S	Systolischer Arteriendruck
PAW	Atemwegsdruck
PAWP	Pulmonalkapillardruck
pCVP	Zentraler Venendruck
Ped	Pädiatrie
PEEP	Positiver endexpiratorischer Druck
PEF	Maximaler expiratorischer Fluss

Abkürzung	Ausgeschrieben
PEP	Präejektionsperiode
PIF	Maximaler inspiratorischer Fluss
PIP	Atemwegsspitzenruck
Pleth	Plethysmogramm
Pmtl	Mittlerer Druck
PO ₂	Sauerstoffversorgungsdruck
Pplat	Plateaudruck
PPV	Pulsdruckvariation
PF	Pulsfrequenz
PVC	ventrikuläre Extrasystolen
PVPI	Index pulmonale vasale Durchlässigk.
PVR	Pulmonaler vaskulärer Widerstand
PVRI	Pulmonaler vaskulärer Widerstandsindex
qSOFA	Schnelle Sepsis-bezogene Organversagensbeurteilung
RA	Rechter Arm
RAP	Rechter Vorhofdruck
RAW	Atemwegswiderstand
Rec	Aufzeichnen
Resp	Respiration
RL	Rechtes Bein
RM	Lungenmechanik
RQ	Atemquotient
AF	Atemfrequenz
RSBI	Quotient aus Atemfrequenz und Zugvolumen
SaO ₂	Arterielle Sauerstoffsättigung
ScvO ₂	Zentrale venöse Sauerstoffsättigung
SEF	Spektrale Eckfrequenz
SEV	Sevofluran
SI	Schlagindex
SteigCO ₂	Steigung des alveolären Plateaus
SMR	Satellite Module Rack
SOFA	Sepsis-bezogene Organversagensbeurteilung
SpO ₂	Arterielle Sauerstoffsättigung durch Pulsoximetrie
SQI	Signalqualitätsindex
SR	Suppression Ratio
SSC	Überleben Sepsisbekämpfung
SSI	Signalstärkenindex
STR	Verhältnis zwischen elektrischer und mechanischer Systole
SV	Schlagvolumen

Abkürzung	Ausgeschrieben
SVI	Schlagvolumenindex
SVR	Systemischer vaskulärer Widerstand
SVRI	Systemischer vaskulärer Widerstandsindex
SVV	Schlagvolumenvariation
SvO ₂	Venöse Sauerstoffsättigung
Sync	Synchronisation
Sys	Systolischer Druck
TB	Bluttemperatur
TD	Temperaturdifferenz
Temp	Temperatur
TFT	Dünnschichttechnik
TI	Injektattemperatur
TRC	Tubus-Widerstand-Kompensation
UAP	Blutdruck der A. umbilicalis
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
USB	Universeller serieller Bus
UVP	Blutdruck der V. umbilicalis
VAC	Volt Wechselspannung
VEPT	An den Elektrizitätseigenschaften des Thorax beteiligtes Gewebevolumen
VI	Geschwindigkeitsindex
VO ₂	O ₂ -Verbrauch für einen einzelnen Atemzug
VO ₂ I	Sauerstoffaufnahmeindex

