



## Patientenmonitor

# *Bedienungsanleitung*

# Vorwort

## Zweck der Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung enthält Anleitungen für den sicheren Gebrauch des Produkts und erläutert dessen Funktionen sowie dessen zweckmäßige Verwendung. Die Einhaltung aller Anleitungen hat absolute Priorität, um einen ordnungsgemäßen Gebrauch des Produkts zu gewährleisten und um den Patienten und den Nutzer vor Verletzungen zu schützen.

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Maximalkonfigurationen des Produkts. Es ist daher möglich, dass die Angaben in diesem Dokument von Ihrem tatsächlichen Produkt abweichen. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den Hersteller oder Ihren Händler vor Ort.

Die Bedienungsanleitung ist unabdingbarer Bestandteil des Produkts und muss immer griffbereit aufbewahrt werden.

Nur klinische Fachkräfte, Personen unter deren Anleitung oder Personen, die entsprechend ausgebildet wurden, dürfen diesen Monitor verwenden. Nicht autorisierte bzw. nicht qualifizierte Personen dürfen das Produkt nicht verwenden.

## Zielgruppe

Diese Bedienungsanleitung gilt für klinische Fachkräfte, die mit medizinischen Vorgängen, Praktiken und entsprechender Terminologie für die Überwachung schwerkranker Patienten vertraut sind.

## Abbildungen

Die Abbildungen in dieser Bedienungsanleitung dienen nur der Veranschaulichung und können von den tatsächlichen Einstellungen und Daten Ihres Monitors abweichen.

Alle Namen in dieser Bedienungsanleitung und den Abbildungen sind frei erfunden. Übereinstimmungen sind rein zufällig.

Nummer der Bedienungsanleitung: 3502-1560018

Version dieser Bedienungsanleitung: V1.0

Datum: September 16, 2019

**Begriffe in dieser Bedienungsanleitung:**

„Anzeige“: Bildschirmanzeige ohne Popup-Fenster.

„Gedrückt halten“: Verknüpfungstaste 3 Sekunden lang gedrückt halten.

„SpO<sub>2</sub>“: Sauerstoffauflösung.

Hinweise:

Der Patientenmonitor kann mit unterschiedlichen Funktionsmodulen ausgestattet werden. Die Bedienungsanleitung kann daher von Ihrem tatsächlichen Gerät abweichen.

**Vorsicht:**

**Bundesgesetze regeln, dass dieses Produkt nur von oder im Namen von Ärzten verkauft werden darf.**

# Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Sicherheit.....	1
1.1 Sicherheitsinformationen.....	1
1.1.1 Warnungen.....	1
1.1.2 Vorsichtsmaßnahmen.....	2
1.1.3 Hinweise.....	3
1.2 Symbole.....	4
1.2.1 Symbole/Icons auf dem Gerät.....	4
1.2.2 Icons auf dem Bildschirm.....	5
Kapitel 2 Grundlagen.....	6
2.1 Erläuterung des Monitors.....	6
2.1.1 Produktbezeichnung und Modell.....	6
2.1.2 Zweckmäßige Anwendung.....	6
2.1.3 Produktmerkmale.....	6
2.2 Hauptgerät.....	8
2.3 Display.....	12
2.3.1 Informationsbereich.....	13
2.3.2 Parameterbereich und Wellenbereich.....	13
Kapitel 3 Betrieb.....	15
3.1 Installation.....	15
3.1.1 Auspacken und überprüfen.....	15
3.1.2 Anforderungen an die Umgebung.....	16
3.2 Erste Schritte.....	16
3.2.1 Anschluss an die Stromversorgung.....	16
3.2.2 Monitor einschalten.....	17
3.2.3 Überwachung starten.....	17
3.3 Monitor ausschalten.....	18
3.4 Tasten und Funktionen.....	18
3.4.1 Schnelltaste.....	18
3.5 Hauptmenü.....	18
3.5.1 Menüoptionen auswählen.....	19
3.6 Daten hochladen.....	19

Kapitel 4 Displayanzeige.....	21
4.1 Übersicht der SpO <sub>2</sub> -Trenddaten.....	21
4.1.1 Erläuterung der Anzeige.....	21
4.1.2 Gebrauchsanleitungen.....	21
4.2 Übersicht der NIBP-Daten.....	21
4.2.1 Erläuterung der Anzeige.....	21
4.2.2 Gebrauchsanleitungen.....	22
4.3 Anzeige des Graphiktrends.....	22
4.3.1 Graphiktrend anzeigen.....	22
4.3.2 Gebrauchsanleitungen.....	24
4.4 Anzeige abgerufener Wellen.....	25
4.4.1 Gebrauchsanleitungen.....	26
4.5 Anzeige der Arrhythmie-Ereignisliste.....	27
4.5.1 Gebrauchsanleitungen.....	27
4.6 Systemeinstellungen.....	28
4.6.1 Einstellungen im System-Setup auswählen.....	28
4.7 Anzeigefarben.....	28
4.7.1 Anzeigefarben für Parameter ändern.....	29
4.8 Dateiverwaltung.....	29
4.8.1 Neuen Patienten hinzufügen.....	29
4.9 oxyCRG-Anzeige.....	30
4.9.1 Gebrauchsanleitungen.....	30
4.10 Ereignisliste.....	31
4.10.1 Erläuterung der Anzeige.....	31
4.10.2 Gebrauchsanleitungen.....	31
4.11 MC-Berechnung.....	31
4.11.1 Berechnung der Medikamentendosierung.....	32
4.12 Aderpresse.....	34
4.12.1 Gebrauchsanleitungen.....	34
5 Parametereinstellungen.....	35
5.1 Systemparameter.....	35
5.2 Netzwerkeinstellungen.....	36

5.3 EKG-Einstellungen.....	37
5.4 Temperatureinstellungen.....	38
5.5 NIBP-Einstellungen.....	39
5.6 SpO <sub>2</sub> -Einstellungen.....	40
5.7 Atemeinstellungen.....	41
Kapitel 6 Alarme.....	42
6.1 Alarmkategorien.....	42
6.2 Alarmstufen.....	42
6.3 Alarmhinweise.....	43
6.3.1 Alarmanzeige.....	44
6.3.2 Alarmbenachrichtigung.....	44
6.3.3 Hervorgehobene Werte.....	44
6.3.4 Akustische Alarmtöne.....	44
6.3.5 Alarmstatussymbole:.....	44
6.3.6 Alarmlautstärke einstellen.....	45
6.4 Erläuterung der Alarmeinstellungen.....	45
6.4.1 Einstellungsbereich für die oberen und unteren Alarmgrenzwerte.....	46
6.4.2 Werksseitige Alarmgrenzwerteinstellungen.....	48
6.5 Alarme testen.....	48
6.6 Auslösung eines Alarms.....	48
Kapitel 7 EKG-Überwachung.....	50
7.1 Einleitung.....	50
7.2 Sicherheitshinweise.....	50
7.3 EKG-Überwachung vorbereiten.....	51
7.3.1 Patient und Gerät vorbereiten.....	51
7.3.2 Anbringung der EKG-Elektroden.....	51
7.4 Erläuterung des EKG-Displays.....	53
7.5 EKG-Einstellungen ändern.....	54
7.6 Arrhythmie-Erfassung und Leitkurve.....	54
7.6.1 Erläuterung der ARR-Typen.....	55
7.7 S-T-Streckenmessung.....	56
7.8 Wellenanzeige einfrieren.....	57

7.9 Einflussfaktoren auf das EKG-Signal.....	57
Kapitel 8 Überwachung der Atmung (RESP).....	58
8.1 Einleitung.....	58
8.2 Sicherheitshinweise.....	58
8.3 Erläuterung der RESP-Anzeige.....	58
8.4 RESP-Einstellungen vornehmen.....	59
Kapitel 9 NIBP-Überwachung.....	60
9.1 Einleitung.....	60
9.1.1 Oszillometrische Blutdruckmessung.....	60
9.1.2 Oszillometrische Methode versus Korotkoff-Ton-Methode.....	60
9.2 Sicherheitshinweise.....	60
9.3 Messeinschränkungen.....	61
9.4 Messmodus.....	62
9.5 Setup der NIBP-Messung.....	62
9.5.1 Vorbereitung der NIBP-Messung.....	62
9.5.2 Messung starten und beenden.....	63
9.5.3 Einflussfaktoren auf die NIBP-Messung.....	63
9.6 Erläuterung der NIBP-Werte.....	64
9.7 NIBP-Einstellungen vornehmen.....	64
Kapitel 10 Überwachung der Sauerstoffsättigung (SpO <sub>2</sub> ).....	65
10.1 Einleitung.....	65
10.2 Sicherheitshinweise.....	65
10.3 Sensor anbringen.....	67
10.4 Sonde und Sensor verwenden.....	67
10.5 Erläuterung der SpO <sub>2</sub> - und PR-Anzeigen.....	69
10.6 SpO <sub>2</sub> - und PR-Einstellungen vornehmen.....	70
Kapitel 11 Überwachung der Temperatur.....	71
11.1 Einleitung.....	71
11.2 Sicherheitshinweise.....	71
11.3 TEMP-Messungen durchführen.....	71
11.4 Erläuterung des TEMP-Displays.....	72
11.5 TEMP-Einstellungen vornehmen.....	72

Kapitel 12 Displayanzeige für ferngesteuerte Überwachung.....	73
12.1 Standardanzeige.....	73
12.2 NIBP-Displayanzeige.....	74
12.3 Displayanzeige nur mit EKG-Wellen.....	76
12.4 5-Kanal Echtzeit-Wellenansicht und Trends in einer Anzeige.....	78
12.5 Parameteranzeige.....	79
Kapitel 13 Batterie.....	80
13.1 Übersicht.....	80
13.2 Batteriewartung.....	80
13.3 Recycling von Batterien.....	81
Kapitel 14 Reinigung und Desinfektion.....	82
14.1 Gerät und Zubehör reinigen.....	82
14.2 Gerät und Zubehör desinfizieren.....	83
Kapitel 15 Wartung.....	84
15.1 Tägliche Überprüfungen.....	84
15.2 Regelmäßige Wartung.....	84
15.3 EKG-Verifizierung.....	85
15.4 Verifizierung der Druckgenauigkeit.....	85
Kapitel 16 Zubehör.....	88
Kapitel 17 Technische Daten.....	89
17.1 EKG.....	89
17.2 ATMUNG.....	90
17.3 TEMPERATUR.....	90
17.4 NIBP.....	90
17.5 SpO <sub>2</sub> .....	91
17.6 Pulsfrequenz.....	91
17.7 S-T-Strecke.....	92
17.8 Datenaufzeichnung.....	92
17.9 Andere technische Daten.....	92
17.10 Klassifizierung.....	92
17.11 Betriebsumgebung.....	93
17.12 Lagerung.....	93

17.13 Transport.....	93
17.14 Verpackung.....	94
Kapitel 18 Störbehebung.....	95
18.1 Display ohne Anzeige.....	95
18.2 Übermäßige Störungen des EKG-Signals oder zu dicke Basislinie.....	95
18.3 Keine Blutdruck- und Puls-Sauerstoff-Messungen.....	95
18.4 Systemalarm.....	95
18.5 Alarmstörungen.....	96
18.6 Error der Stromversorgung.....	96
A Alarminformationen.....	97
B Status-/Error-Anzeigen während der NIBP-Überwachung.....	98
C EMV-Verträglichkeit.....	99

# Kapitel 1 Sicherheit

## 1.1 Sicherheitsinformationen

Die Sicherheitsinformationen in diesem Kapitel beziehen sich auf die grundlegenden Sicherheitshinweise, die der Nutzer des Monitors beachten und einhalten muss. Darüber hinaus sind in anderen Kapiteln und Abschnitten Sicherheitsinformationen enthalten, die den hier genannten ähneln können oder für spezielle Anwendungen gelten.

 **Warnung: Weist auf eine potenzielle Gefahr oder unsichere Praktik hin, die bei Nichtabwendung tödliche oder schwerwiegende Verletzungen zur Folge haben kann.**

 **Vorsicht: Weist auf eine potenzielle Gefahr oder unsichere Praktik hin, die bei Nichtabwendung leichte Verletzungen und/oder Produktschäden zur Folge haben kann.**

 **Hinweis: Anwendungstipps oder andere nützliche Informationen, die eine optimale Verwendung des Produkts gewährleisten.**

### 1.1.1 Warnungen

 **WARNUNG** für PATIENTEN mit HERZSCHRITTMACHER: Obwohl dieses Gerät über eine Schrittmacher-Impulssperre verfügt, ist es dennoch möglich, dass der Herzschlagmesser während eines Herzstillstands oder anderer Arrhythmien weiter die Schrittmacherfrequenz zählt. Verlassen Sie sich nicht ausschließlich auf die ALARME des Herzschlagmessers. Patienten mit Herzschrittmachern müssen streng überwacht werden. Lesen Sie dazu auch in dieser Bedienungsanleitung die Ausführungen zu den Fähigkeiten der Schrittmacher-Impulssperre dieses Geräts.

 Trennen Sie vor der Durchführung von MRI-Scans den Monitor und die Sensoren vom Patienten. Die Verwendung des Monitors während MRI-Scans kann Verbrennungen verursachen und die MRI-Aufnahme oder die Genauigkeit des Monitors beeinträchtigen.

 Falls Sie Zweifel bzgl. der Genauigkeit einer Messung haben, überprüfen Sie zunächst anhand anderer Methoden die Lebenszeichen des Patienten und vergewissern Sie sich dann, dass der Monitor ordnungsgemäß funktioniert.

 Der Monitor ist nur als Ergänzung in der Patientenbeurteilung vorgesehen. Er muss in Verbindung mit anderen klinischen Anzeichen und Symptomen verwendet werden.

 Es darf immer nur eine Person mit dem Monitor überwacht werden.

 Der Monitor verfügt über einen Defibrillationsschutz. Vergewissern Sie sich vor dem Durchführen von Defibrillationsmaßnahmen, dass das Zubehör sicher und einwandfrei funktioniert und dass der Monitor ordnungsgemäß geerdet ist.

 Der Monitor ist nicht für den Einsatz in Umgebungen geeignet, in denen brennbare Narkosegasgemischungen mit Luft, Sauerstoff oder Stickoxid vorhanden sind.

 Überprüfen Sie bei jedem Gebrauch des Monitors, ob die Alarmgrenzwerte für den jeweiligen Patienten geeignet sind.

 Der Alarmgrenzwert muss innerhalb des Messbereichs liegen, anderenfalls könnte das Alarmsystem deaktiviert

werden. Informieren Sie sich im entsprechenden Kapitel über die jeweiligen Alarmgrenzwertbereiche.

- Potentielle GEFAHREN entstehen, wenn unterschiedliche Alarmeinstellungen für das gleiche oder ein ähnliches Gerät innerhalb eines einzigen Bereichs verwendet werden.
- Akustische Alarmer dürfen nicht stummgeschaltet werden, falls dadurch die Sicherheit des Patienten beeinträchtigt werden könnte.
- Der Monitor darf nicht bei Patienten angewendet werden, die zu schweren Blutungen neigen oder an Sichelzellerkrankung leiden, da partielle Blutungen auftreten können, wenn bei solchen Patienten der Monitor für die Blutdruckmessung verwendet wird.
- Alle Verbindungskabel und -schläuche der anzulegenden Teile müssen vom Nacken ferngehalten werden, um Erstickengefahren zu vermeiden.
- Um die Gefahr von Kurzschlüssen zu vermeiden und die EKG-Signalqualität zu gewährleisten, muss das Gerät ordnungsgemäß geerdet werden.
- Dieses Gerät ist als ein Frühwarnsystem anzusehen, da es Anzeichen für einen Sauerstoffentzug des Patienten anzeigt. Die Blutproben sind anhand eines CO-Laboroximeters zu untersuchen, um den Zustand des Patienten vollständig beurteilen zu können.
- Obwohl alle Teile auf Biokompatibilität getestet wurden, kann bei einigen außerordentlich allergischen Patienten Anaphylaxie auftreten. NICHT bei Patienten mit Anaphylaxie anwenden.
- Bitte lesen Sie alle relevanten Informationen über klinische Einschränkungen und Kontraindikationen.
- Es wird empfohlen, dass das Gerät und dessen Zubehör regelmäßig vom klinischen Betreiber überprüft werden. Die akustischen und visuellen Alarmsignale können getestet werden, indem das Zubehör absichtlich getrennt oder der Demo-Modus eingestellt wird, um ein Alarmereignis auszulösen.
- Während der Anwendung an einem Patienten dürfen keine Reparaturen oder Wartungen am Gerät durchgeführt werden.

### 1.1.2 Vorsichtsmaßnahmen

- 🔔 Die Teile des Monitors dürfen NICHT willkürlich ersetzt werden. Ersatzteile, die nicht vom Hersteller bereitgestellt wurden, können Messfehler verursachen. Sofern Komponenten ersetzt werden müssen, verwenden Sie nur die vom Hersteller bereitgestellten Teile oder solche, die dem gleichen Modell bzw. den gleichen Standards des von der gleichen Fabrik bereitgestellten Zubehörs und Monitors entsprechen, da anderenfalls Sicherheit, Biokompatibilität usw. beeinträchtigt werden könnten. Modifikationen am Gerät sind nicht zulässig.
- 🔔 Wiederverwendbares Zubehör muss gründlich gereinigt werden, bevor es an einem anderen Patienten zum Einsatz kommt. Informieren Sie sich im entsprechenden Kapitel über die richtige Wartung.
- 🔔 Falls der Monitor versehentlich heruntergefallen ist, darf er ERST wieder verwendet werden, NACHDEM die sicherheitsrelevanten und technischen Einstellungen minutiös getestet und positive Testergebnisse erzielt wurden.
- 🔔 Der Monitor und dessen Zubehör dürfen für die Reinigung nicht in Flüssigkeiten eingetaucht werden.
- 🔔 Falls das Gerät außerhalb der vom Hersteller vorgegebenen Temperatur- und Feuchtigkeitsbereiche gelagert

und verwendet wird, kann dies Beeinträchtigungen der Leistung zur Folge haben.

### **1.1.3 Hinweise**

- ☞ Alle Gerätekombinationen müssen den Anforderungen der Norm IEC 60601-1 entsprechen.
- ☞ Stellen Sie das Gerät immer so auf, dass der Netzstecker leicht angeschlossen werden kann.
- ☞ Nach Ablauf der Nutzungsdauer sind der Monitor und dessen Zubehör gemäß national und/oder örtlich geltenden Vorschriften zu entsorgen.
  
- ☞ Bitte setzen Sie sich mit uns in Verbindung, falls Sie weitere Informationen wie z.B. Schaltpläne, Teilelisten oder Infos bzgl. Reparaturen durch qualifizierte Fachkräfte benötigen.

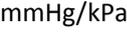
## 1.2 Symbole

### 1.1.4 Symbole/Icons auf dem Gerät

Nummer	Symbol/Icon	Erläuterung
1		Betriebstaste
2		EKG-Leiter
3		Alarm stummschalten
4		Anzeige einfrieren/freigeben
5		NIBP-Messung starten/beenden
6		Displayanzeige
7		AC-Netzanzeige
8		Betriebsanzeige
9		Anwendungsteil des Typs CF mit Defibrillationsschutz
10		Warnung --- siehe Bedienungsanleitung
11		Anwendungsteil des Typs BF mit Defibrillationsschutz
12		Äquipotential-Erdungsklemme
13	SN	Seriennummer
14		Batteriefachabdeckung
15		USB-Port für Datenkabel (zum Hochladen von Daten)
16		Netzwerkanschluss (für die Verbindung mit dem zentralen Überwachungssystem)
17		Icon für DC-Netzanschluss mit Polaritätsanzeige. Markierung für DC-Netzanschluss mit Nennspannungs- und Nennstromangaben.
18		Hersteller
19		Herstellungsdatum

20		Die nachfolgenden WEEE-Informationen gelten nur für EU-Mitgliedsstaaten. Dieses Symbol weist darauf hin, dass das Produkt nicht über den Haushaltsmüll entsorgt werden darf. Durch die ordnungsgemäße Entsorgung tragen Sie dazu bei, dass potentielle Umwelt- und Gesundheitsschäden vermieden werden. Für weitere Informationen bzgl. Rückgabe und Recycling des Produkts wenden Sie sich bitte an den Händler, bei dem Sie das Gerät erworben haben.
21		Dieses Symbol weist darauf hin, dass das Gerät vollständig konform ist mit der Richtlinie des Rates über Medizinische Geräte 93/42/EEC.
22		Autorisierter Repräsentant in der Europäischen Gemeinschaft.

### 1.1.5 Icons auf dem Bildschirm

Icon/Anzeige	Erläuterung
	Alarmton stumm/ Aus
	Wellenanzeige einfrieren
	Fadenkreuz für Messung der S-T-Strecke
	Herzschlag
	Atmung
	AC-Netzbetrieb aktiviert und Batterie vollständig geladen.
	Das rot blinkende Ausrufezeichen weist darauf hin, dass die Batterie fast leer ist und geladen werden muss. Im Bereich der Alarmanzeige erscheint „Batteriekapazität
	Ladestatus
	Verbleibende Batteriekapazität: ein/ zwei/ alle Balken.
	S-T-Messwert
	Perfusionsindex
	Einheit für SpO <sub>2</sub>
	Einheit für Blutdruck
	Einheit für Herzschlag oder Puls
	Einheit für Atemfrequenz
	Temperatureinheit
	Einheit für Durchlaufgeschwindigkeit der Welle

HINWEIS: An Ihrem Gerät werden möglicherweise nicht alle Symbole angezeigt.

# Kapitel 2 Grundlagen

## 2.1 Erläuterung des Monitors

### 2.1.1 Produktbezeichnung und Modell

Produktbezeichnung: Patientenmonitor

Modell: siehe Etikett auf Seite I

### 2.1.2 Zweckmäßige Anwendung

Dieser Patientenmonitor ist ein multifunktionales Gerät für die Überwachung physiologischer Vitalwerte von Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen. Echtzeitüberwachungs- und -anzeigeparameter wie z.B. EKG, Herzfrequenz (HR), nicht invasiver Blutdruck (NIBP), funktionale Sauerstoffsättigung (SpO<sub>2</sub>), Atmung (RESP), Körpertemperatur (TEMP) sowie optionale Funktionen, ermöglichen eine umfangreiche Analyse des körperlichen Zustands von Patienten.

Hinweis: Dieser Patientenmonitor kann mit unterschiedlichen Parametern ausgestattet sein. Der von Ihnen erworbene Monitor kann daher von den oben genannten Daten abweichen.

- ☛ Dieses Gerät ist für den Einsatz in Krankenhäusern und klinischen Einrichtungen vorgesehen. Es darf nur von qualifizierten Fachkräften bzw. unter deren Aufsicht verwendet werden. Nicht autorisierte bzw. ungelernete Personen dürfen das Gerät nicht verwenden.
- ☛ Die physiologischen Wellen und Parameter sowie die am Bildschirm angezeigten Daten sind nur Richtwerte und sollten nicht unmittelbar für die Bestimmung klinischer Behandlungen herangezogen werden.

Kontraindikation: siehe jeweilige Abschnitte.

### 2.1.3 Produktmerkmale

Dieser Patientenmonitor kann für die Untersuchung unterschiedlicher physiologischer Parameter wie z.B. EKG, nicht invasiver Blutdruck (NIBP), Sauerstoffsättigung (SpO<sub>2</sub>), Atemfrequenz (RR), Pulsfrequenz (PR) und Körpertemperatur verwendet werden.

- ✧ Leichtes Gewicht, einfacher Transport und Gebrauch;
- ✧ 7 Zoll hochauflösender (800 x 480 Pixel) TFT-Farbbildschirm (beziehen Sie sich auf das von Ihnen erworbene Gerät) für die Anzeige mehrerer Kurven von Signalwellen für EKG, Plethysmogramm und Atemwellen;
- ✧ Benutzerfreundliches und intuitives Interface; unterschiedliche Konfigurationen für Anzeige der EKG-Wellen:
  - Hauptansicht: Visuelle Anzeige der Informationen aller Wellen und Parameter.
  - Überwachungsansicht: Anzeige von Herzfrequenz und SpO<sub>2</sub>-Wert in großer Schrift, sowie Anzeige von 1-Kanal-EKG-Wellen.
  - 7-in-1 Leiterwellenansicht: Gleichzeitige Anzeige der Informationen von 7 EKG-Leiterwellen und

unterschiedlicher Untersuchungsparameter.

5-Kanal Echtzeitwellen und zweistündiger Trend: Intuitionistische Daten bzgl. des körperlichen Zustands des Patienten.

oxyCRG-Anzeige: Gleichzeitige Trendanzeige für Herzfrequenz, SpO<sub>2</sub> oder Wellen mit oxyCRG-Anzeige, damit Änderungen in der Atmung augenblicklich sichtbar werden.

- ✧ Die Manschette kann außerdem als Aderpresse für weitere praktische Funktionen verwendet werden. Je nach Zustand des Patienten kann der Manschettendruck eingestellt werden.
- ✧ Automatische Analyse von 20 Arten Arrhythmie, manuelle Messung des S-T-Segments bei eingefrorener EKG-Welle, oder automatische Messung während der Untersuchung;
- ✧ Speicherung von bis zu 1000 Stunden Trenddaten für EKG, S-T, TEMP, SpO<sub>2</sub>, RESP und NIBP;
- ✧ Speicherung von bis zu 2000 Arrhythmie-Ereignisgruppen sowie der entsprechenden Daten für HR, TEMP, SpO<sub>2</sub>, und RR;
- ✧ Speicherung von bis zu 12000 NIBP-Messgruppen sowie der entsprechenden Daten für HR, TEMP, RR SpO<sub>2</sub> und PR während der Blutdruckmessung; Abruf der Daten als Tabelle oder Graphik.
- ✧ Speicherung und Abruf von bis zu 60 Stunden EKG-Wellen (nicht löschtbar);
- ✧ Akkurate NIBP-Messung mit Überdruckschutz;
- ✧ Einzigartige Puls-Oxymetrie-Technologie für die akkurate Messung von SpO<sub>2</sub> und PR;
- ✧ Visuelle und akustische Alarmer; Abruf von Alarmereignissen;
- ✧ Flexible Einstellung von Alarmober- und Alarmuntergrenzen;
- ✧ Echtzeitüberwachung der Batteriekapazität. Bei unzureichender Kapazität erscheint im LCD-Bildschirm eine entsprechende Alarmanzeige.
- ✧ Einfache Benutzerkonfiguration von Bildschirmfarbe und -schrift, Wellenlayout;
- ✧ Schutz vor Defibrillator-Entladung und Resistenz gegen Störungen von elektrochirurgischen Geräten;
- ✧ Funktionen zur Erfassung und Unterdrückung von Schrittmacher-Impulsen verfügbar;
- ✧ Patiententyp im Setup-Menü auswählbar: „Erwachsene“, „Kinder“ und „Neugeborene“;
- ✧ Optionale Vernetzung für die Verbindung mit der zentralen Arbeitsstation;

Hinweis: Der Patientenmonitor ist mit unterschiedlichen Funktionen ausgestattet. Das von Ihnen erworbene Gerät kann daher von den oben genannten Funktionen abweichen.

## 2.2 Hauptgerät

Vordere Konsole

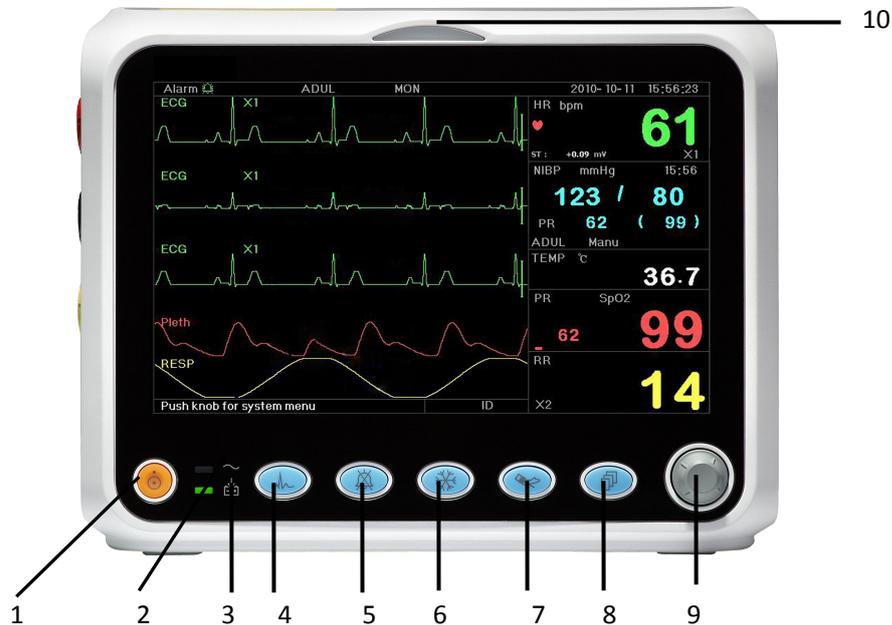


Abbildung 2.1 Vordere Konsole

**Hinweis:** Die Abbildungen in dieser Bedienungsanleitung können vom tatsächlichen Produkt abweichen. Die Tasten befinden sich möglicherweise rechts an der vorderen Konsole. Die Funktionsweise ist jedoch dieselbe. Beziehen Sie sich immer auf das von Ihnen erworbene Gerät.

1. **Betriebstaste:** Drücken Sie die Taste 3 Sekunden lang, um den Monitor ein- oder auszuschalten.
2. **-AC-Netzanzeige:** Die Anzeige leuchtet während des Betriebs mit Netzstrom.
3. **Integrierte DC-Anzeige:**

Wenn sowohl die AC- als auch die DC-Anzeige leuchtet, erfolgt der Betrieb via Netzstrom und die Batterie wird aufgeladen. Falls nur die DC-Anzeige leuchtet, wird das Gerät via Batterie betrieben.

4. **EKG-Leiter:** Drücken Sie diese Taste, um unterschiedliche EKG-Optionen anzuzeigen: I, II, III, AVR, AVL, AVF oder V.
5. **Alarm stumm schalten:** Drücken Sie die Taste , um die Stummschaltung des Systemalarms zu aktivieren oder zu deaktivieren. Wenn während der Überwachung des Patienten der Systemalarm aufgrund eines Alarmereignisses ausgelöst wird, drücken Sie die Taste „Alarm stumm“, um den Alarmton 2 Minuten lang auszuschalten. Falls während dieser Zeit ein neues Alarmereignis auftritt, ertönt automatisch ein neuer akustischer Alarm. Falls das Ereignis, welches den Alarm ausgelöst hat, nach Ablauf der 2 Minuten weiterhin vorhanden ist, wird der Systemalarm aktiviert.

Ein Alarm kann maximal 2 Minuten lang stumm geschaltet werden.

6. **Einfrieren:** Drücken Sie diese Taste, um die EKG-Welle oder die Wellen für die EKG-, SpO<sub>2</sub>- und

RESP-Aufzeichnung gemäß den Geräteeinstellungen einzufrieren oder freizugeben und um die Messanzeige des ST-Segments für Analysezwecke (in der Überwachungsanzeige) zu öffnen.

7.  **NIBP:** Drücken Sie diese Taste, um die NIBP-Messung zu starten oder zu beenden.
8.  **DISPLAY:** Drücken Sie diese Taste, um den Anzeigemodus zu ändern oder um zur Hauptansicht zurückzukehren. Drücken Sie die Taste, um zwischen der Hauptansicht und Displayanzeige 2, die über das System-Menü eingestellt werden kann, zu wechseln.
9. **Navigationsregler:** Dies ist die wichtigste Taste des Systems und kann für die Auswahl von Funktionen und Parametern verwendet werden. Drücken Sie die Taste kurz, um die Anzeige zu wechseln oder um eine Funktion bzw. andere Anwendungstipps zu bestätigen.

10. **Alarmanzeige:**

Anzeigefarbe	Alarmstufe	Alarmereignis
Blinkt rot	Hohe Priorität	Parameter überschreitet Grenzwert, Asystolie oder Apnoe
Blinkt gelb	Mittlere Priorität	Leiter und Sonde getrennt, VE RONT und SVE RONT
Leuchtet gelb	Niedrige Priorität	Andere Arrhythmie-Ereignisse
Leuchtet grün	Normal	

Linke und rechte Konsole.



**Abbildung 2.2 Linke Konsole**



**Abbildung 2.3 Rechte Konsole**

Am Gerät befinden sich unterschiedliche Anschlüsse und ermöglichen so eine praktische Handhabung des Geräts.

Die Anschlüsse für Kabel und Signalgeber befinden sich links; siehe Abbildung 2.2.

- ✧ SpO<sub>2</sub>: Anschluss für SpO<sub>2</sub>-Sonde
- ✧ NIBP: Anschluss für NIBP-Leitung
- ✧ TEMP: Anschluss für TEMP-Sonde
- ✧ ECG/RESP: Anschluss für EKG-Kabel
- ✧ Symbolerläuterung
  -  Mit Anwendungsteilen des Typs BF und anwendbar während der Nutzung eines Defibrillators.
  -  Mit Anwendungsteil des Typs CF und anwendbar während der Nutzung eines Defibrillators.
  -  Vorsicht. Lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig durch.

Die Anschlüsse für die Stromversorgung befinden sich rechte; siehe Abbildung 1.3.

1.  **14V 3.0A** : DC-Anschluss mit Markierungen bzgl. Nennspannung und Nennstrom
2.  : Serielles Kommunikationsinterface für die Netzwerkverbindung mit einem zentralen Überwachungssystem (optional).
3.  : USB-Port (zum Hochladen von Daten). Nutzer können Daten direkt vom Monitor auf den PC hochladen, indem sie das vorgegebene USB-Datenkabel (optional) mit dem Patientenmonitor und PC verbinden. Sofern das Datenkabel richtig mit dem PC und Patientenmonitor verbunden ist, wird der Patientenmonitor automatisch vom PC als Festplattengerät erfasst. Am PC erscheint eine entsprechende Mitteilung und der Patientenmonitor wird mit dem Namen „PC-3000“ angezeigt. Doppelklicken Sie auf diesen Namen, um eine Datei anzuzeigen, die später während des Hochladens gefunden und abgerufen wird. Am Patientenmonitor erscheint im Display die Anzeige „Data upload mode“.

4.  : DC-Anschluss mit Polaritätsmarkierung.

#### Rückseitige Konsole

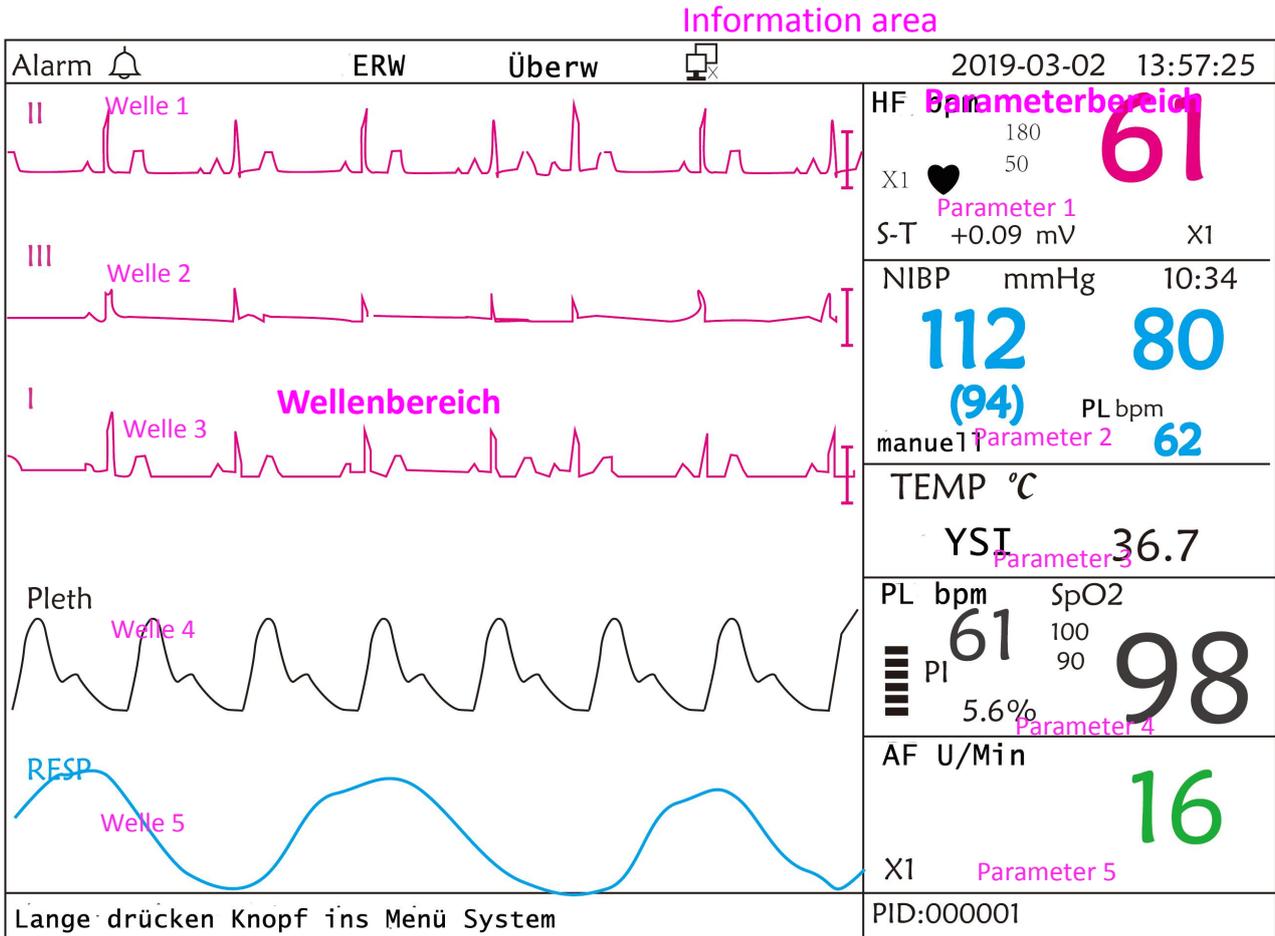


**Abbildung 2.4 Rückseitige Konsole**

## 2.3 Display

Wenn am Bildschirm kein Dialogfenster geöffnet ist, werden im Display ein Informations-, Wellen- und Parameterbereich angezeigt; siehe nachfolgende Abbildung. Der Informationsbereich befindet sich oben im Bildschirm, der Parameterbereich rechts und der Wellenbereich links.

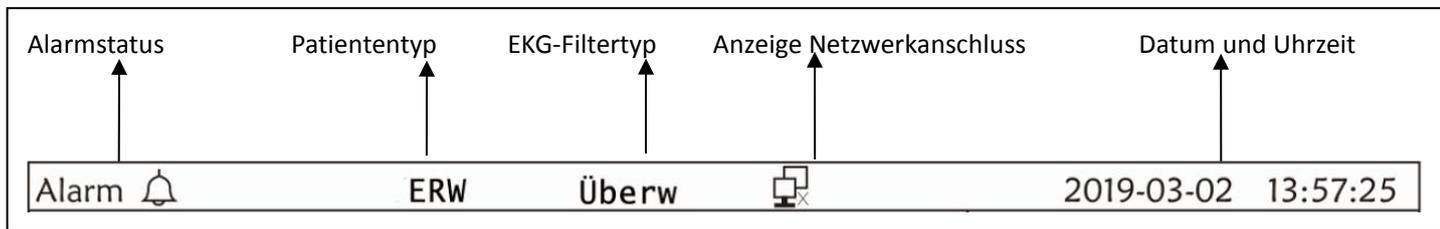
Bei der Öffnung eines neuen Dialogfensters wird dieses als das aktuell bedienbare Fenster auf der obersten Ebene angezeigt. Drücken Sie die Taste „“, um zur Hauptansicht zurückzukehren.



Anzeigeübersicht (kann vom tatsächlichen Produkt abweichen)

### 2.3.1 Informationsbereich

Im Informationsbereich werden Patientendaten (einschließlich Geschlecht, Patienten-ID, Patiententyp und Name), Quellen für den physiologischen Alarm, Alarmstatus sowie aktuelles Datum und Uhrzeit angezeigt.



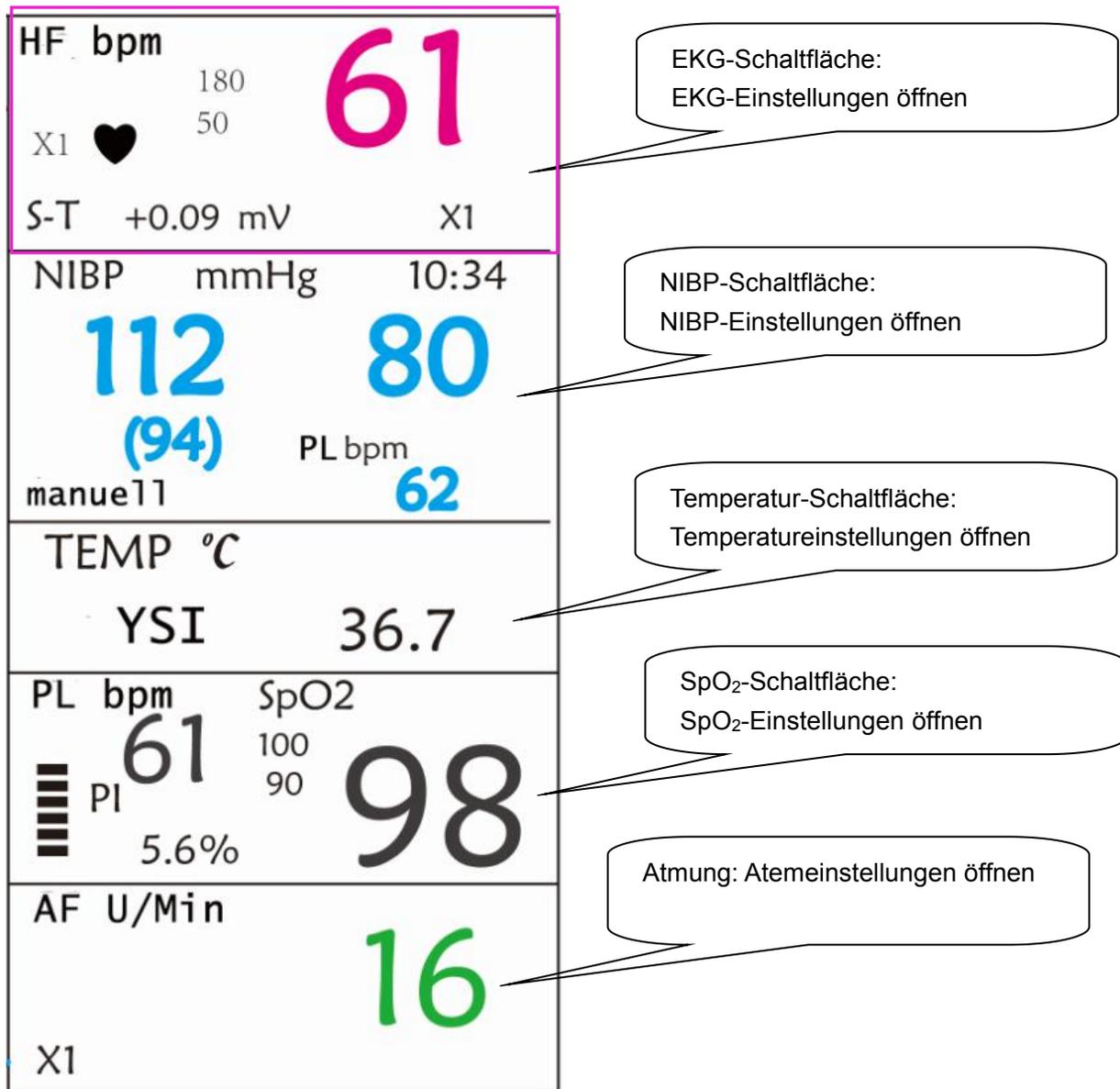
- ✧ **„Alarm“** : Akustischer Alarmstatus. Die grüne Anzeige „“ weist darauf hin, dass der akustische Alarm aktiviert ist. Die gelbe Anzeige „“ weist darauf hin, dass der akustische Alarm stummgeschaltet ist. Der akustische Alarm wird automatisch nach 2 Minuten bzw. bei Auftreten eines neuen Alarmereignisses erneut aktiviert. Die rote Anzeige „“ weist darauf hin, dass der akustische Alarm deaktiviert ist, d.h., der Alarmton ist ausgeschaltet. Dies ist auch der Fall, wenn in den Systemparametereinstellungen die Lautstärke mit „0“ eingestellt wurde.
- ✧ **„ADUL“**: Patiententyp. Das Gerät unterstützt zwei Typen: „Erwachsene“ und „Kinder“.
- ✧ **„MON“**: EKG-Filtertyp. Es gibt drei Optionen: „Diagnose“, „Monitor“ und „Operation“. Wählen Sie die gewünschte Option im Einstellungs Menü.
- ✧ : Anzeige für Netzwerkverbindung. Die Anzeige „“ weist darauf hin, dass der Patientenmonitor noch nicht mit dem zentralen Überwachungssystem verbunden ist. Die Anzeige „“ (in grün) weist darauf hin, dass der Patientenmonitor erfolgreich mit dem zentralen Überwachungssystem verbunden wurde.
- ✧ : Batteriekapazität. Wenn dieses Icon in gelb und mit einem Balken aufleuchtet, dann ist die verbleibende Batteriekapazität sehr gering. Wenn das Icon ohne „Balken“ rot blinkt, wird der Systemalarm ausgelöst, um auf die niedrige Batteriekapazität aufmerksam zu machen. Schließen Sie das Gerät rechtzeitig an die Stromversorgung an, um den normalen Betrieb des Monitors zu gewährleisten; die Batterie wird dann automatisch aufgeladen. Nach der vollständigen Aufladung der Batterie erscheint das Icon mit allen Balken. Während des Ladevorgangs rollen die Balken durch das Icon.
- ✧ **„2011-03-02 13:57:25“**: Aktuelle Uhrzeit und aktuelles Datum. Sie können die Systemuhrzeit und das Systemdatum während des Systemstarts einstellen, wenn die Setupeinstellungen für Datum und Uhrzeit angezeigt werden. Die aktuelle Abbildung zeigt den 2. März, 13:57:25, 2011.
- ✧ **„Long press knob to enter System Menu“**: Systemanzeige oder Erläuterung des aktuellen Status.
- ✧ **„PID“**: Patienten-ID. Die Patienten-ID kann im Fenster Dateiverwaltung/Archiv eingegeben bzw. geändert werden.

### 2.3.2 Parameterbereich und Wellenbereich

#### 1) Parameterbereich

Im Parameterbereich werden u.a. der Wert, die Einheit und das Icon des Parameters angezeigt. Wählen Sie mit dem

Navigationsrelger eine Parameterschaltfläche aus. Die ausgewählte Schaltfläche (z.B. EKG-Schaltfläche in der nachfolgenden Abbildung) wird hervorgehoben und Sie können auf den Regler drücken, um das entsprechende Einstellungs Menü zu öffnen.



## 2) Wellenanzeige

- ✧ 1. Linie: Die erste Linie ist die EKG-Welle für Leiter II. Links neben der EKG-Welle erscheint die „I“-förmige Skala, die auf die EKG-Skalierung hinweist. Diese Skala ändert je nach Einstellung der EKG-Verstärkung ihre Höhe. Alle EKG-Wellen haben ihre eigene Skalierung. Wenn aus der dritten Linie eine Welle für Leiter II wird, wird aus der ersten Linie automatisch eine EKG-Welle für Leiter I.
- ✧ 2. Linie: Die zweite Linie zeigt die EKG-Welle für Leiter III. Wenn die dritte Linie eine EKG-Welle für Leiter III anzeigt, wird aus dieser Linie automatisch eine EKG-Welle für Leiter I.
- ✧ 3. Linie: Diese Linie kann eingestellt werden und wiederholt nicht die Linien 1 und 2.
- ✧ 4. Linie: Plethysmogramm für SpO<sub>2</sub>-Messung
- ✧ 5. Linie: Atemwelle.

# Kapitel 3 Betrieb

## 3.1 Installation

-  Geräte, die mit diesem Produkt verbunden werden, müssen den Anforderungen der einschlägigen IEC-Normen entsprechen. Die Systemkonfiguration muss mit den Anforderungen an elektrische Systeme gemäß Norm IEC 60601-1-1 für medizinische Geräte konform sein. Personen, die Geräte mit den Signaleingängen/ -ausgängen dieses Produkts verbinden, sind verantwortlich für den Nachweis, dass die Sicherheitszertifizierung der Geräte gemäß IEC 60601-1-1 durchgeführt wurde. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an den Hersteller oder Ihren Händler vor Ort.
-  Falls die technischen Daten eines Geräts keinen Aufschluss über potentielle Gefahren bestimmter Gerätekombinationen geben, z.B. als Folge einer Summierung von Kriechströmen, dann wenden Sie sich bitte an den jeweiligen Gerätehersteller oder einen entsprechenden Experten, um zu gewährleisten, dass die erforderliche Patientensicherheit nicht von der gewünschten Gerätekombination beeinträchtigt wird.
-  Das Produkt muss von einer vom Hersteller autorisierten Fachkraft installiert werden.
-  Die Software-Urheberrechte des Produkts sind einzig und allein Eigentum des Herstellers. Weder Organisationen noch einzelne Personen dürfen diese Rechte ohne vorherige Erlaubnis modifizieren, kopieren, austauschen oder auf andere Art und Weise verletzen.

### 3.1.1 Auspacken und überprüfen

1. Öffnen Sie die Verpackung, nehmen Sie den Monitor und dessen Zubehör vorsichtig heraus und breiten Sie alle Teile sicher und übersichtlich aus.
  2. Öffnen Sie die Bedienungsanleitung und vergleichen Sie das Zubehör mit der Verpackungsliste.
    - ✧ Überprüfen Sie das Zubehör auf mechanische Schäden.
    - ✧ Überprüfen Sie alle freilegenden Leitungen und angeschlossenen Komponenten.
    - ✧ Überprüfen Sie das Gerät und das Zubehör vor dem Gebrauch des Monitors auf mögliche Gefahren oder Anomalitäten. Falls etwas außergewöhnliches vorliegt (z.B. kaputte Kabel, Risse im Gehäuse, usw.), dann verwenden Sie das Gerät nicht.
-  Beachten Sie bei der Entsorgung der Verpackungsmaterialien geltende Vorschriften. Halten Sie Verpackungen von Kindern fern.
  -  Vergewissern Sie sich vor dem Gebrauch, dass die Verpackung intakt ist, insbesondere die Verpackungen von Einwegutensilien. Im Fall von Schäden dürfen die betroffenen Teile nicht verwendet werden.
  -  Bewahren Sie den Karton und die Verpackungen gut auf für den Fall, dass das Gerät in der Zukunft transportiert werden muss.
  -  Kunden können die Modulkonfigurationen ändern, indem sie Module speziell für ihre eigenen Anforderungen auswählen. Der von Ihnen erworbene Monitor verfügt deshalb möglicherweise nicht über alle hier genannten Funktionen und Zubehörteile.

Bitte wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort oder an unsere Firma, falls Sie Probleme haben. Wir werden uns bemühen, Ihnen eine optimale Lösung anzubieten.

### 3.1.2 Anforderungen an die Umgebung

Die Betriebsumgebung muss den in der Bedienungsanleitung genannten Anforderungen entsprechen. Anderenfalls können unerwartete Situationen auftreten, wie z.B. Schäden am Gerät.

Die Umgebung, in der das Produkt zum Einsatz kommen soll, muss hinreichend frei von Lärm, Vibrationen, Staub, sowie ätzenden, brennbaren und explosiven Materialien sein. Falls das Produkt in einem Schrank installiert wird, muss um das Gerät herum ausreichend Platz für den Betrieb und die Durchführung von Wartungsarbeiten und Reparaturen vorhanden sein. Halten Sie außerdem für eine ordnungsgemäße Belüftung an allen Seiten mindestens 5 cm (2 Zoll) Abstand zu den Schrankwänden ein.

Wenn Sie das Produkt an einen anderen Ort bringen, kann aufgrund von Temperatur- oder Feuchtigkeitsschwankungen Kondensation auftreten. Starten Sie das Gerät in solch einem Fall erst, nachdem die Kondensation vollständig verschwunden ist.

## 3.2 Erste Schritte

### 3.2.1 Anschluss an die Stromversorgung

#### 1. AC-Netzstromversorgung

- ◆ Verwenden Sie nur eine AC 100-240V, 50Hz/60Hz Stromversorgung.
- ◆ Verwenden Sie das vom Hersteller bereitgestellte Netzkabel. Schließen Sie ein Ende an den AC-Netzeingang des Monitors und das andere Ende an eine dreipolige, geerdete Steckdose an.
- ◆ Um Spannungsunterschiede zu vermeiden, verfügt der Monitor über einen separaten Anschluss für die Verbindung mit einem Äquipotential-Erdungssystem. Schließen Sie ein Ende des Erdungskabels an die Äquipotential-Erdungsklemme an der Rückseite des Monitors und das andere Ende an eine Stelle des Äquipotential-Erdungssystems an.

**Vorsicht: 1. Sorgen Sie dafür, dass der Monitor ordnungsgemäß geerdet ist.**

**2. Sollten Sie Zweifel bzgl. des Erdungsanschlusses und dessen Funktion haben, dann verwenden Sie nur die integrierte Batterie für den Betrieb des Monitors.**

 Falls der Strom ausfällt, die Betriebstaste auf der „EIN“-Position stehen bleibt und die Stromversorgung nach mehr als 30 Sekunden wiederhergestellt wird, läuft der Monitor beim Neustart mit den letzten Einstellungen weiter.

 Der Monitor ist geeignet für den Anschluss an das öffentliche Stromnetz.

#### 2. Batteriebetrieb

Installieren Sie die Batterie wie folgt:

Schritt 1: Öffnen Sie die Batteriefachabdeckung.

Schritt 2: Ziehen Sie das Batteriekabel heraus und verbinden Sie es mit der Batterie.

Schritt 3: Drücken Sie die Batterie in das Batteriefach, bis sie einrastet.

Schritt 4: Schließen Sie die Batteriefachabdeckung.

**Vorsicht: Laden Sie die Batterie immer auf, wenn sie leer ist. Die Ladedauer beträgt 12-15 Stunden.**

**Batteriedauer:** Bei einer neuen, vollständig geladenen Batterie hat der Monitor mit angeschlossenem Zubehör folgende Betriebsdauer:

Bezeichnung	Batteriedauer
Patientenmonitor	Länger als 120 Minuten

**HINWEIS:** Während des Betriebs des Monitors dauert es mindestens 10 Stunden, die Batterie vom leeren Zustand bis zu einer Kapazität von 90% aufzuladen.

- Die mitgelieferte Batterie des Monitors muss nach dem Transport bzw. nach der Lagerung aufgeladen werden. Falls der Monitor also eingeschaltet, jedoch nicht mit dem AC-Netzstrom verbunden ist, funktioniert er möglicherweise nicht richtig aufgrund unzureichender Batteriekapazität.



: Nachfolgend wird die Betriebsanzeige näher erläutert.

	AC-Netz- anzeige	Betriebsanzeige	Erläuterung
Status	Ein	Aus	Der Monitor wird via AC-Netzstrom betrieben, ist jedoch ausgeschaltet.
	Aus	Ein	Der Monitor wird über die integrierte Batterie betrieben.
	Ein	Ein	Der Monitor wird via AC-Netzstrom betrieben und die Batterie wird aufgeladen.

### 3.2.2 Monitor einschalten

Nach dem Einschalten führt das System einen Selbstcheck durch und es erscheint die Startanzeige. Sobald der Monitor betriebsbereit ist, ertönt ein entsprechender Signalton.

- Überprüfen Sie alle relevanten Funktionen, um sicherzugehen, dass der Monitor ordnungsgemäß funktioniert.
  - Sofern Sie die integrierte Batterie verwenden, laden Sie diese nach dem Gebrauch des Monitors auf, damit die Batterie während der Lagerung eine ausreichende Kapazität hat. Es dauert mindestens 10 Stunden, eine leere Batterie bis zu einer Kapazität von 90% aufzuladen.
  - Drücken Sie die Betriebstaste an der Vorderseite des Monitors, um den Monitor zu starten.
- Verwenden Sie das Gerät nicht für die Überwachung, falls Anzeichen auf Schäden sichtbar sind oder Fehlermeldungen angezeigt werden. Wenden Sie sich in solch einem Fall bitte an Ihren Händler vor Ort oder an unsere Firma.
  - Der batteriebetriebene Monitor läuft im Fall einer Stromunterbrechung (AC) problemlos weiter.
  - Warten Sie nach dem Ausschalten des Monitors mindestens eine Minute, bis Sie den Monitor erneut einschalten, um zu gewährleisten, dass der Monitor ordnungsgemäß heruntergefahren wird.

### 3.2.3 Überwachung starten

- Entscheiden Sie, welche Messungen Sie durchführen möchten.

2. Verbinden Sie die erforderlichen Module, Patientenkabel und Sensoren.
3. Vergewissern Sie sich, dass die Patientenkabel und Sensoren richtig verbunden sind.
4. Überprüfen Sie, ob die aktivierten Patientendaten, wie z.B. Patienten-Typ, NIBP-Messmodus, usw. für Ihren Patienten zutreffend sind.

Informieren Sie sich in den jeweiligen Abschnitten näher über die Durchführung der von Ihnen gewünschten Messungen.

### 3.3 Monitor ausschalten

Gehen Sie wie folgt vor, um den Monitor von der Stromversorgung zu trennen:

1. Vergewissern Sie sich, dass die Überwachung abgeschlossen ist.
2. Entfernen Sie die Patientenkabel und Sensoren vom Patienten.
3. Speichern bzw. löschen Sie je nach Bedarf die aufgezeichneten Messdaten.
4. Drücken Sie die Betriebstaste an der Vorderseite, um den Monitor auszuschalten.

 Wenn Sie die Betriebstaste 10 Sekunden lang gedrückt halten, können Sie den Monitor zwangsabschalten, falls sich dieser nicht normal ausschalten lässt oder falls bestimmte Situationen auftreten. Diese Vorgehensweise wird jedoch nicht empfohlen, da bei der Zwangsabschaltung Daten verlorengehen können.

### 3.4 Tasten und Funktionen

#### 3.4.1 Schnelltaste

Bitte nehmen Sie Bezug auf die Informationen in Abschnitt 2.2.

### 3.5 Hauptmenü

Halten Sie den „Navigationsregler“ während der Standardanzeige gedrückt, um das Hauptmenü zu öffnen. Unten links im Display erscheint das Systemmenü; siehe nachfolgende Abbildung 3.1. Im Hauptmenü können Sie die Großzahl aller Funktionen und Einstellungen durchführen bzw. vornehmen.

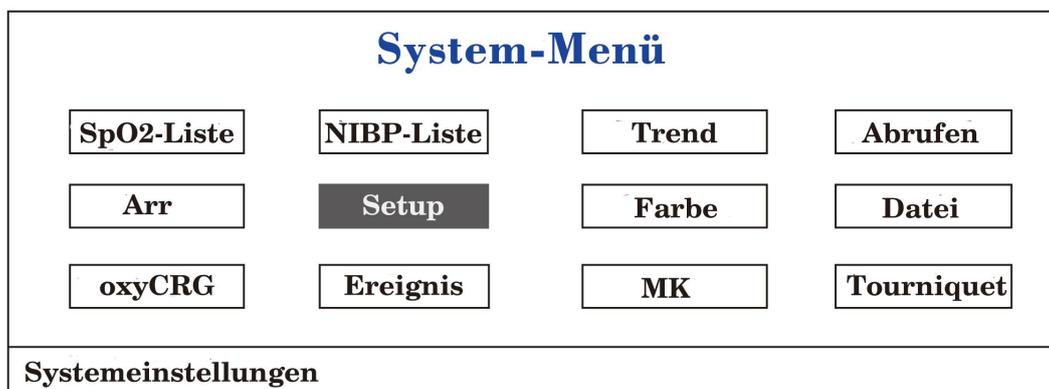


Abbildung 3.1

**Hinweis:** Einige der oben dargestellten Funktionen sind optional, d.h. Ihr tatsächliches Gerät unterstützt möglicherweise nicht alle diese Funktionen. Beziehen Sie sich immer auf das von Ihnen erworbene Gerät.

### 3.5.1 Menüoptionen auswählen

**Schritt 1:** Drehen Sie den Regler, um den grauen Cursor zur gewünschten Option zu navigieren.

**Schritt 2:** Drücken Sie den Regler, um die entsprechenden Einstellungen zu öffnen: SpO<sub>2</sub>-Datenübersicht, NIBP-Datenübersicht, Grafiktrends, Wellen abrufen, Arrhythmie, Systemeinstellungen, Farbeinstellungen, Dateiverwaltung/Archiv, oxyCRG-Anzeige, Ereignisliste, MC-Berechnung oder Manschette (Aderpresse). Diese Einstellungen werden in den nachfolgenden Abschnitten näher erläutert.

Drücken Sie die Taste „“, um zur Hauptansicht zurückzukehren.

Hinweis: Bei Monitoren ohne EKG-Funktionen sind die Optionen „RECALL“, „ARR“ und „OxyCRG“ grau unterlegt und nicht verfügbar.

### 3.6 Daten hochladen

Die auf diesem Gerät gespeicherten Daten können für die Verwaltung und Analyse von Daten unter Verwendung des optionalen USB-Datenkabels auf einen Computer hochgeladen werden.

#### ◆ Vorgehensweise

Schritt 1: Laden Sie die PC-Software „Patient Monitor Data Manager“ von der Webseite ([www.creative-sz.com](http://www.creative-sz.com)) herunter.

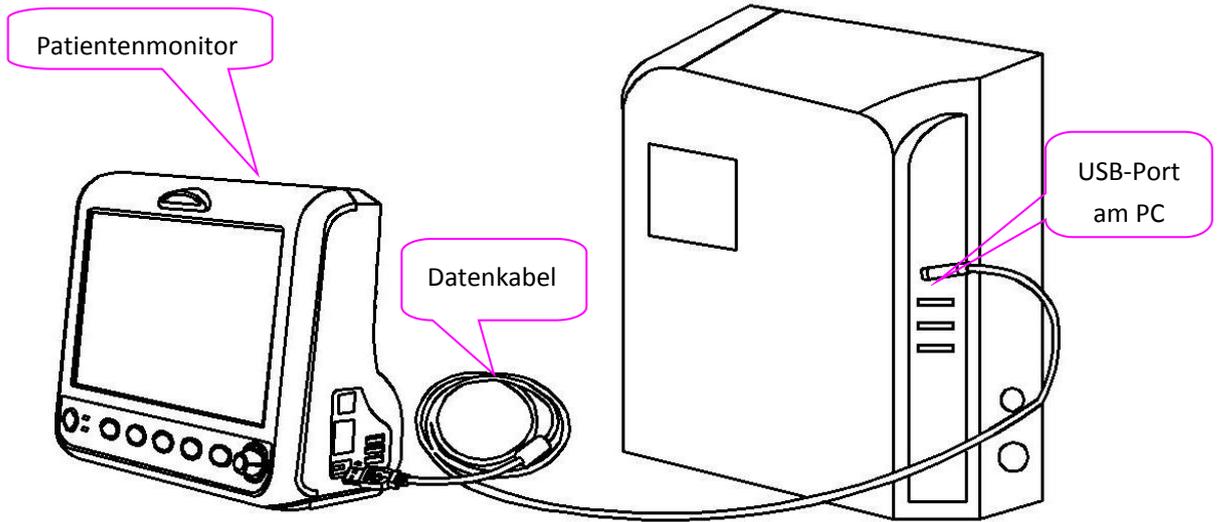
Schritt 2: Installieren Sie die Software „Patient Monitor Data Manager“ auf Ihrem Computer.

Schritt 3: Verbinden Sie den Patientenmonitor und Ihren PC unter Verwendung des mitgelieferten Datenkabels; siehe nachfolgende Abbildung.

Schritt 4: Doppelklicken Sie am Computer auf die Schaltfläche „“, um die Software „Patient Monitor Data Manager“ zu starten.

Schritt 5: Klicken Sie auf „Data Upload“, um die Daten zu beziehen.

Weitere Anleitungen finden Sie in der Bedienungsanleitung der Software „Patient Monitor Data Manager“. Die Bedienungsanleitung finden Sie in der Software unter Hilfe. Wenden Sie sich an den Hersteller oder Ihren Händler, falls Sie Fragen bzgl. des Downloads und der Anwendung der Software haben.



**Verbindung zwischen Patientenmonitor und PC**

## Kapitel 4 Displayanzeige

### 4.1 Übersicht der SpO<sub>2</sub>-Trenddaten

PID	Datum/Uhrzeit	HF	AF	TEMP	SpO <sub>2</sub>	PL
000001	03-02 13:57	66	15	37	99	65
000001	03-02 14:57	66	16	37	98	66
000001	03-02 15:07	68	16	37	99	67
Drücken DISPLAY Schnittstelle zu ändern						

Abbildung 4.1 Übersicht der SpO<sub>2</sub>-Trenddaten

#### 4.1.1 Erläuterung der Anzeige

Während der Untersuchung erscheinen oben in der Übersicht „Time, HR, RR, TEMP, SpO<sub>2</sub>, PR“. Die Option Time zeigt die Zeit der SpO<sub>2</sub>-Messung an. In einer Ansicht können bis zu SpO<sub>2</sub>-Datengruppen angezeigt werden. Es findet nur eine Aufzeichnung aller 4 Sekunden statt.

#### 4.1.2 Gebrauchsanleitungen

Das Gerät kann bis zu 400 SpO<sub>2</sub>-Datengruppen speichern. Mit dem Navigationsregler können Sie aufwärts und abwärts durch die Übersicht scrollen und SpO<sub>2</sub>-Daten anzeigen. Drehen Sie den Navigationsregler entgegen dem Uhrzeigersinn, um die Übersicht nach oben zu verschieben, oder im Uhrzeigersinn, um die Liste nach unten zu verschieben. Bitte beachten Sie, dass bei weniger als 6 Datengruppen die Übersicht nicht nach oben oder unten verschoben werden kann.

Drücken Sie die Taste „“, um zur Hauptansicht zurückzukehren.

### 4.2 Übersicht der NIBP-Daten

PID	Datum/Uhrzeit	NIBP	PL	HF	SpO <sub>2</sub>	AF
000001	03-02 13:57	126/81/(97)	15	66	99	65
000001	03-02 14:57	126/81/(97)	15	66	99	65
000001	03-02 15:07	26/81/(97)	15	66	99	65

Abbildung 4.2 Übersicht der NIBP-Daten

#### 4.2.1 Erläuterung der Anzeige

Während der Untersuchung erscheinen oben in der Übersicht „Time, NIBP, PR, HR, RR, TEMP“. Die Option Time zeigt die Zeit der NIBP-Messung an. In einer Ansicht können bis zu 6 NIBP-Datengruppen angezeigt werden. Es findet nur eine Aufzeichnung aller 4 Sekunden statt.

## 4.2.2 Gebrauchsanleitungen

Das Gerät kann bis 12000 NIBP-Datengruppen speichern. Mit dem Navigationsregler können Sie aufwärts und abwärts durch die Übersicht scrollen und NIBP-Daten anzeigen. Drehen Sie den Navigationsregler entgegen dem Uhrzeigersinn, um die Übersicht nach oben zu verschieben, oder im Uhrzeigersinn, um die Liste nach unten zu verschieben. Bitte beachten Sie, dass bei weniger als 6 Datengruppen die Übersicht nicht nach oben oder unten verschoben werden kann.

Drücken Sie die Taste „“, um zur Hauptansicht zurückzukehren.

## 4.3 Anzeige des Graphiktrends

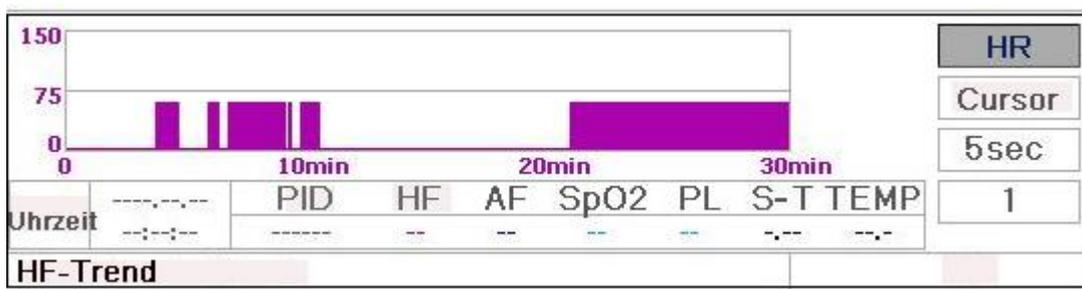


Abbildung 4.3 HR-Trendgraphik

### 4.3.1 Graphiktrend anzeigen

Abbildung 4.3 zeigt den HR-Trend. Rechts neben der Graphik sind 3 Einstellungen zu sehen, die nachfolgend erläutert werden.

„HR“ ist die aktuelle HR-Trendgraphik. Falls Sie andere Trendgraphiken anzeigen möchten, gehen Sie wie folgt vor: Verschieben Sie den Cursor zur Option „HR“ und drehen Sie den „Navigationsregler“ zur Auswahl von „HR“, „S-T“, „Temperature“, „NIBP“, „PR“, „RR“ oder „SpO<sub>2</sub>“; drücken Sie den Regler zum Bestätigen. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die jeweiligen Graphiken.

Nach der Auswahl von „Cursor“ erscheinen in der Trendgraphikanzeige ein Dreieck und eine vertikale Linie, sowie ein bewegliches Lineal, das sich mit dem Navigationsregler verschieben lässt. Wie in der Abbildung zu sehen ist, erscheinen nach der Verschiebung des Cursors bis zu einem bestimmten Punkt der Zeitstempel und die entsprechenden Daten für Herzfrequenz, Atemfrequenz, SpO<sub>2</sub> und Temperatur. Wenn Sie den Cursor mit dem „Navigationsregler“ verschieben, variiert das Schrittimtervall je nach Skalenintervall. In der Regel beträgt das Anfangsintervall 5 Sekunden; nach der 1-maligen Verschiebung in gleicher Richtung beträgt das Intervall 30 Sekunden; mit jeder weiteren Verschiebung erhöht sich das Intervall auf 1 Minute, 10 Minuten und 30 Minuten. Der gewünschte Zeitpunkt lässt sich so schnell und einfach finden.

Die Anzeige „5 sec“ weist auf das Anfangsintervall hin. Verschieben Sie den Regler zur Trendzeit, drücken und drehen Sie den Navigationsregler, um das Intervall mit 30 sec, 1 min, 10 min oder 30 min einzustellen; auf der Y-Achse sind die Anzeigen 30 min, 3 Stunden, 6 Stunden, 60 Stunden oder 180 Stunden zu sehen. Der Monitor kann zum Beispiel während der Untersuchung kontinuierlich 360 Zeitdaten aufzeichnen, wenn innerhalb der Einstellung von 30 Minuten

das Intervall mit 5 Sekunden eingestellt wurde. Falls Sie das Intervall mit 30 Sekunden einstellen, können innerhalb von 3 Stunden 360 Zeitdaten aufgezeichnet werden. Führen Sie andere Änderungen auf die gleiche Art und Weise durch.

Die Trendgraphik zeigt den Parameterwert für die aktuelle Zeit. In der Trendgraphik „5 sec“ werden zum Beispiel die aktuellen Daten mit einem Intervall von 5 Sekunden aufgezeichnet. Falls die Stromversorgung des Monitors unterbrochen wird, werden die Daten automatisch gespeichert; Sie können beim nächsten Einschalten des Geräts das Datenprotokoll durchsuchen. So wird gewährleistet, dass im Display immer die aktuellen Daten angezeigt werden. Die anderen Trendgraphiken folgen derselben Regel.

Bitte beachten Sie, dass 150 und nicht 300 (HR-Obergrenze) der Höchstwert auf der vertikalen HR-Achse ist. Die Graphik ist verkleinert, um die Trendkurve besser darstellen zu können. Falls der HR-Wert höher ist als 150, ändert sich der Höchstwert der vertikalen Achse automatisch auf 300; d.h. aus den Werten 0-75-150 der vertikalen Achse werden automatisch die Werte 0-150-300, falls der EKG-Wert höher ist als 150. Falls der Monitor zurückgesetzt oder die Patienten-ID geändert wird, kehrt die vertikale Achse zu ihren Originalwerten zurück (0, 75, 150). Änderungen des Werts der vertikalen Achse in anderen Trendgraphiken entsprechen denen der HR-Graphik.

Die Trendgraphiken für Atemfrequenz, Körpertemperatur und andere Wellen entsprechen denen der HR-Graphik und werden nicht weiter erläutert. Bitte beachten Sie, dass die horizontale Achse der NIBP-Trendgraphik keinen Zeitstempel hat, sondern eine zeitliche Abfolge der durchgeführten Blutdruckmessungen zeigt.

Die NIBP-Trendgraphik unterscheidet sich etwas von den anderen Trendgraphiken. Drehen Sie den Navigationsregler, um den Cursor bis zur Option „<< >>“ zu verschieben. Drücken Sie dann den Regler zum Bestätigen. Drehen Sie den Regler nach links oder rechts, um die Trendgraphiken für weitere 400 Datengruppen anzuzeigen.

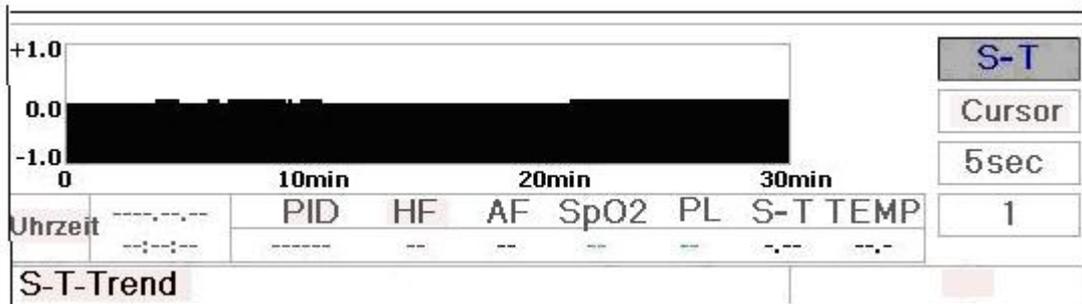


Abbildung 4.4 Trendgraphik für S-T-Segment

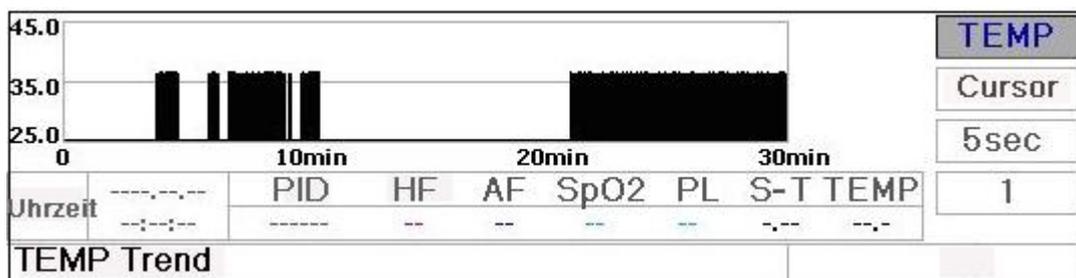


Abbildung 4.5 Trendgraphik für Körpertemperatur



Abbildung 4.6 Trendgraphik für NIBP

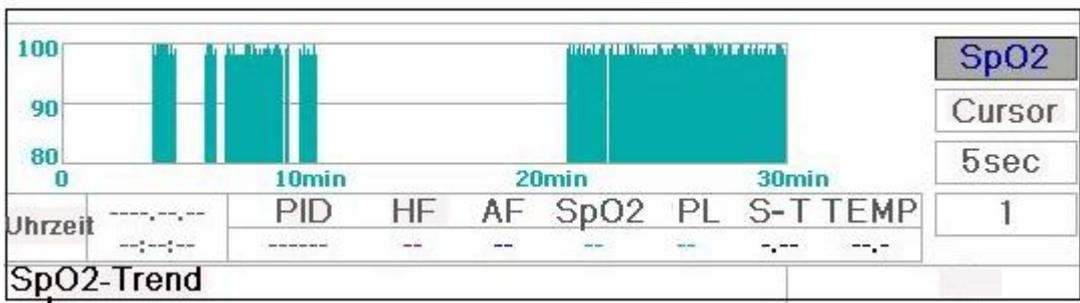


Abbildung 4.7 Trendgraphik für SpO<sub>2</sub>

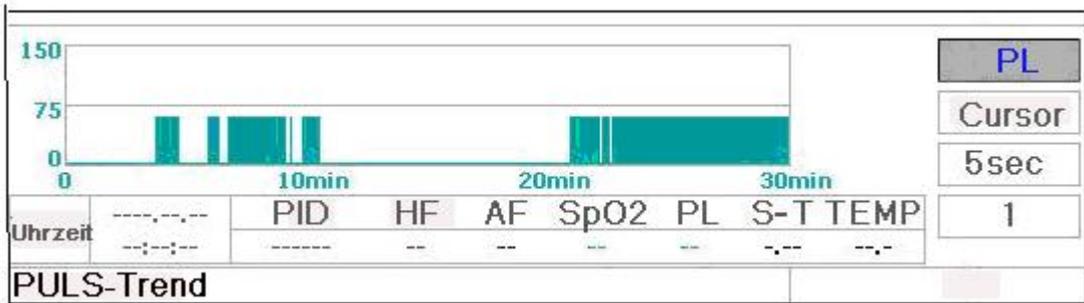


Abbildung 4.8 Trendgraphik für PR

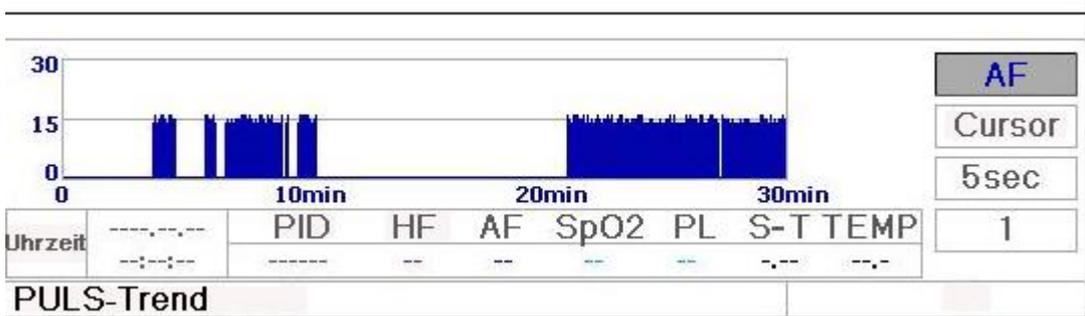


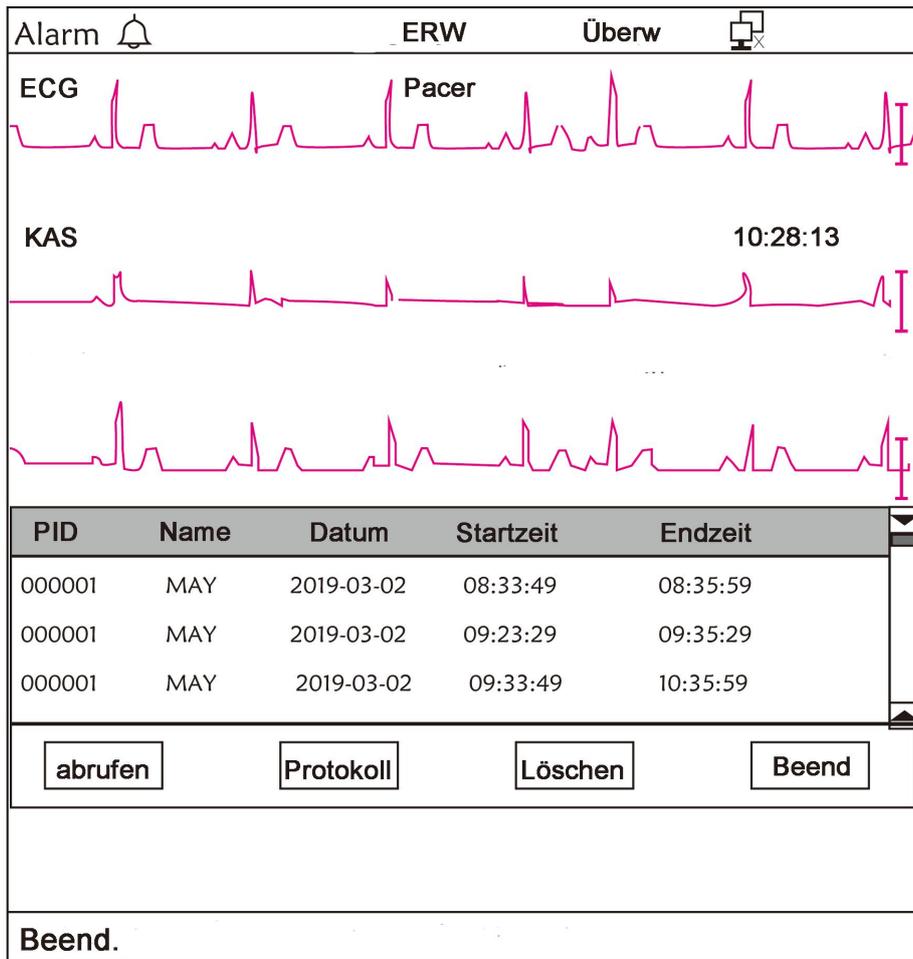
Abbildung 4.9 Trendgraphik für Atemfrequenz

### 4.3.2 Gebrauchsanleitungen

Drehen Sie den Navigationsregler und wählen Sie einen Parameter aus. Drücken Sie auf den Regler, um die entsprechende Trendgraphik aufzurufen.

Drücken Sie die Taste „“, um zur Hauptansicht zurückzukehren.

## 4.4 Anzeige abgerufener Wellen



**Abbildung 4.10 Wellendaten abrufen**

Der Monitor ist in der Lage, gespeicherte Daten kontinuierlich abzurufen. Falls die Patienten-ID geändert oder die Stromversorgung unterbrochen wird, erscheint die Messung nicht als neue einzelne Aufzeichnung, sondern es wird der zuletzt gemessene Eintrag abgerufen. Es handelt sich um eine kontinuierliche Aufzeichnung.

Während der Datenabrufung können EKG-Leiter, Verstärkung und andere Parameter nicht konfiguriert werden.

Wie in Abbildung 3.12 zu sehen ist, sind im Vergleich zur Hauptansicht Abweichungen an der 3. Welle und im Funktionsbereich zu sehen. Diese werden nachfolgend näher erläutert.

PID	Name	Datum	Startzeit	Endzeit
000001	MAY	2019-03-02	08:33:49	08:35:59
000001	MAY	2019-03-02	09:23:29	09:35:29
000001	MAY	2019-03-02	09:33:49	10:35:59

Buttons: abrufen, Protokoll, Löschen, Beend

**Abbildung 4.11 Daten abrufen**

#### 4.4.1 Gebrauchsanleitungen

Drehen Sie den „Navigationsregler“ zur Auswahl von „Recall“, „HIST“, „Delete“ oder „Exit“. Nachfolgend werden die Funktionen der einzelnen Tasten erläutert.

**Recall:** Drücken Sie diese Taste. Der erste Eintrag in der Übersicht wird grün. Drehen Sie den Regler zur Auswahl eines Eintrags und drücken Sie auf den Regler, um die Daten abzurufen. Die abgerufene Welle wird auf der 3. Linie des Wellenbereichs dargestellt; siehe Abbildung 4.12.



Abbildung 4.12 Abgerufene EKG-Welle

Drehen Sie den „Navigationsregler“, um die EKG-Welle vorwärts oder rückwärts zu verschieben. Drücken Sie auf den „Navigationsregler“, um die Anzeige der abgerufenen EKG-Welle zu beenden und um zur Anfangsanzeige der Abrufung zurückzukehren.

Während der Abrufung der EKG-Welle zeigt der Monitor nicht nur die aktuell abgerufene Welle sondern auch die Einstellungen für EKG-Leiter, Verstärkung und Filter der abgerufenen Welle sowie den Zeitstempel an.

**HIST:** Drücken Sie diese Taste, um zwischen der Protokollanzeige und der aktuellen Anzeige zu wechseln. Wenn Sie die Taste HIST drücken, werden links im Display die Protokolldaten angezeigt. Drücken Sie die Taste Current, um links im Display die aktuellen Daten anzuzeigen. Wenn Sie die Anzeige zum Abrufen von Wellen öffnen, werden standardmäßig zunächst die aktuellen Daten angezeigt.

**Delete:** Wenn Sie diese Taste drücken, erscheint der in der Übersicht ausgewählte Eintrag grün. Drehen Sie den „Navigationsregler“ zur Auswahl des zu löschenden Eintrags. Halten Sie die Taste länger als 2 Sekunden gedrückt, um den Eintrag zu löschen. Ein aktueller Eintrag kann nicht gelöscht werden; anderenfalls verlässt der Monitor die Löschen-Anzeige.

**Exit:** Drücken Sie diese Taste, um zum System-Menü zurückzukehren.

## 4.5 Anzeige der Arrhythmie-Ereignisliste

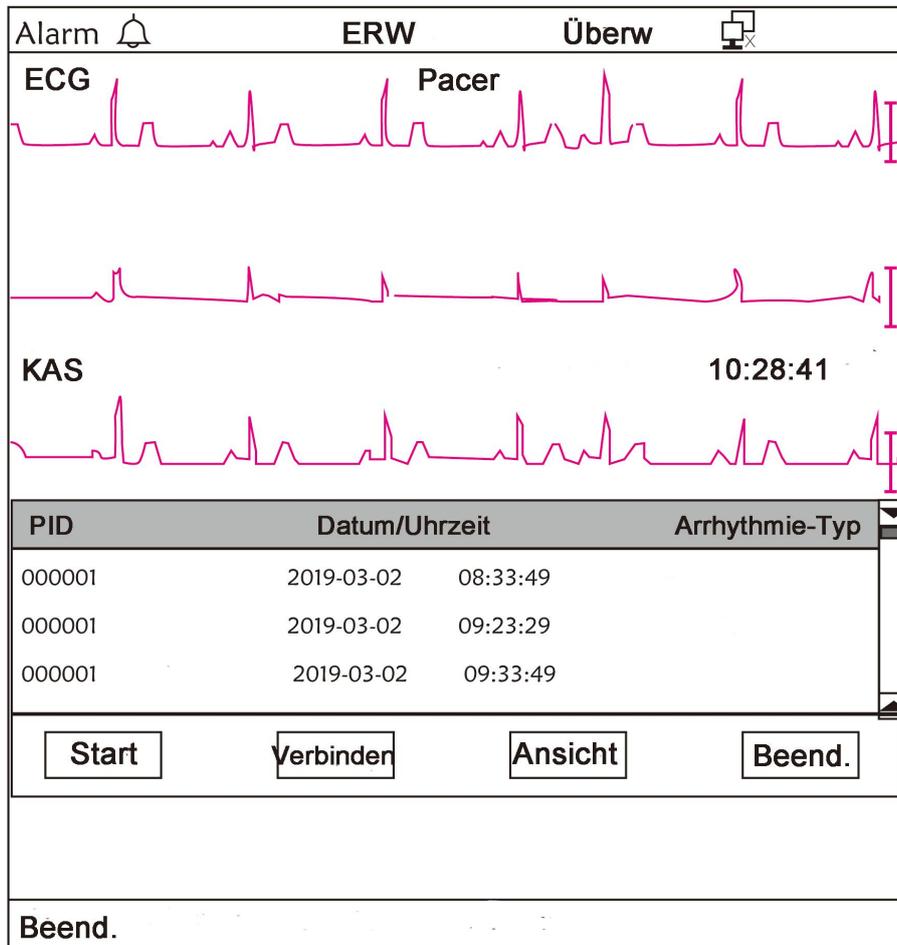


Abbildung 4.13 Arrhythmie-Ereignisliste

### 4.5.1 Gebrauchsanleitungen

Der Aufbau ähnelt der Anzeige abgerufener Wellen. Die einzelnen Funktionen werden nachfolgend erläutert.

**Start:** Verwenden Sie diese Taste zum Starten und Beenden der Arrhythmie-Erfassung. Standardeinstellung ist OFF. Wenn die Arrhythmie-Erfassung nicht eingeschaltet ist, ist die Taste „Learn“ deaktiviert. Drücken Sie diese Taste, um vor der Arrhythmie-Erfassung die Einleitungsphase zu starten. Aus „Start“ wird „End“. Drücken Sie die Taste erneut, um die Einleitungsphase zu beenden. Die Taste „Learn“ ist gelb und nicht mehr grau und weist somit darauf hin, dass die Einleitungsphase beendet wurde. Nach der Einleitungsphase beginnt die ARR-Erfassung; der Monitor erfasst automatisch das ARR-Ereignis. Falls ein ARR-Ereignis erfasst wird, wird die EKG-Welle mit dem erfassten ARR-Ereignis auf der 3. Linie angezeigt; siehe Abbildung 3.14.

Wird der Monitor zurückgesetzt oder die Patienten-ID geändert, muss die ARR-Erfassung erneut eingeleitet werden.

**Learn:** Die Arrhythmie-Erfassung basiert auf dem Muster der normalen EKG-Welle; diese Welle wird während der Einleitungsphase erzeugt. Bei einem neuen Patienten könnte die ARR-Erfassung inkorrekt sein, weshalb eine neue Einleitung der Erfassung erforderlich ist. Um die Einleitungsfunktion optimal ausnutzen zu können, wird empfohlen, die Einleitung dann zu starten, wenn während der EKG-Messung in der EKG-Welle ein Segment mit guter Qualität angezeigt wird.

**View:** Wenn Sie diese Taste drücken, erscheint der in der Arrhythmie-Ereignisliste ausgewählte und angezeigte Eintrag

grün. Drehen Sie den „Navigationsregler“ zur Auswahl des Eintrags; die Daten werden auf der 3. Linie angezeigt. Drücken Sie den Regler erneut zum Beenden.

**Exit:** Drücken Sie diese Taste, um die Arrhythmie-Erfassung zu verlassen und zum System-Menü zurückzukehren.

Falls während der Messung ein ARR-Ereignis erfasst wird, löst der Monitor einen Alarm aus. Der ARR-Alarm ist werksseitig eingestellt und muss daher nicht konfiguriert werden.

Während der ARR-Erfassung können Fehler auftreten, falls extreme Störsignale (z.B. Rechteckimpuls oder Dreieckimpuls) vorhanden sind.

Schalten Sie die ARR-Erfassung aus, bevor Sie die Erfassung des 1mV Kalibrierungssignals starten.

Das Einleitungstemplate ist sehr wichtig für die ARR-Erfassung. Das System benötigt ein Segment mit einer stabilen und störfreien EKG-Welle. Falls der Monitor ein ARR-Ereignis falsch erfasst, starten Sie die Einleitungsphase erneut, indem Sie die Taste „Learn“ während eines gut dargestellten Segments drücken.

## 4.6 Systemeinstellungen

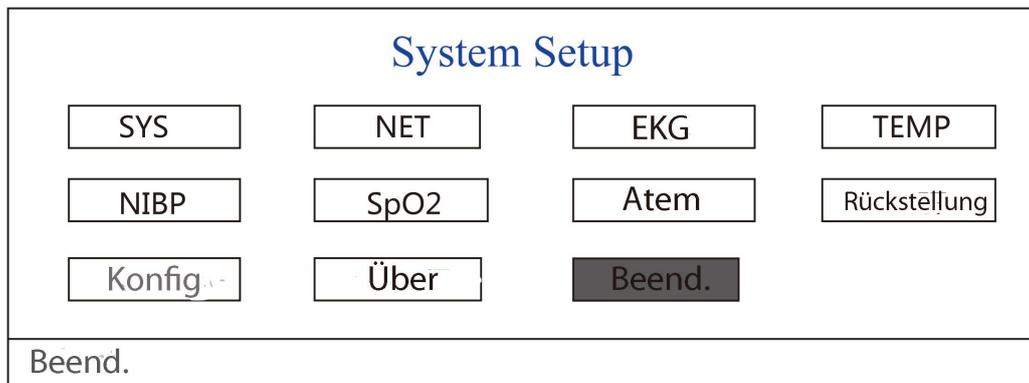


Abbildung 4.14 System-Setup

### 4.6.1 Einstellungen im System-Setup auswählen

**Schritt 1:** Drehen Sie den Regler, um den grauen Cursor bis zur gewünschten Einstellung zu navigieren.

**Schritt 2:** Drücken Sie auf den Regler, um das Menü für die ausgewählte Einstellung zu öffnen: System-Setup, Drucker-Setup, EKG-Setup, TEMP-Setup, NIBP-Setup, SpO<sub>2</sub>-Setup, RESP-Setup oder Standardeinstellung. Die einzelnen Einstellungen werden nachfolgend näher erläutert.

Drücken Sie die Taste „“, um zur Hauptansicht zurückzukehren, oder drücken Sie die Taste „Exit“, um zum System-Menü zurückzukehren.

**Hinweis:** Falls für die Parametermessung die oberen und unteren Alarmgrenzwerte aktiviert wurden, werden außerdem alle Alarmer, die mit der Parametermessung im Zusammenhang stehen, deaktiviert.

## 4.7 Anzeigefarben

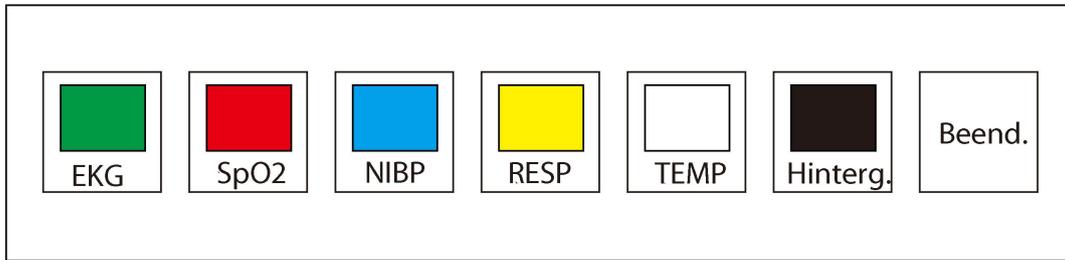


Abbildung 4.15 Anzeigefarben

### 4.7.1 Anzeigefarben für Parameter ändern

**Schritt 1:** Drehen Sie den Regler, um den grauen Cursor bis zur gewünschten Einstellung zu verschieben. Drücken Sie den Regler zum Bestätigen.

**Schritt 2:** Wählen Sie durch Drehen des Reglers eine Farbe aus.

**Schritt 3:** Drücken Sie den Regler erneut, um die ausgewählte Farbe zu bestätigen.

Drücken Sie die Taste „“, um zur Hauptansicht zurückzukehren, oder die Taste „Exit“, um zum System-Menü zurückzukehren.

## 4.8 Dateiverwaltung

Abbildung 4.16 Dateiverwaltung

### 4.8.1 Neuen Patienten hinzufügen

Mit der Option Dateiverwaltung/Archiv können Sie die Daten der Patienten verwalten. Sie können Patienten-ID, Name, Bettensnummer, Geschlecht und Alter eingeben und ändern. Die Patientendaten können permanent gespeichert werden. Abbildung 3.24 zeigt das Menü.

**ID:** Patienten-ID. Um die ID einzugeben, wählen Sie das Feld ID durch Drehen des „Navigationsreglers“. Drücken Sie auf den Regler, um das Eingabefeld zu aktivieren. Drehen Sie den Regler, um einen Buchstaben auszuwählen; bestätigen Sie durch Drücken des Reglers. Um einen Buchstaben zu löschen, verschieben Sie den Cursor und

drehen Sie den Regler, um Leerzeichen einzugeben (nach H). Verwenden Sie Leerzeichen zum Löschen von Buchstaben. Wählen Sie nach der Eingabe der Patienten-ID die Option „Exit“ und drücken Sie auf den Regler, um die Texteingabe zu beenden. Die Patienten-ID ist eine einzigartige Identifizierung des Patienten. Eine geänderte ID wird vom System als neuer Patient wahrgenommen.

**Name:** Patientennamenname.

**Bed:** Bett Nummer.

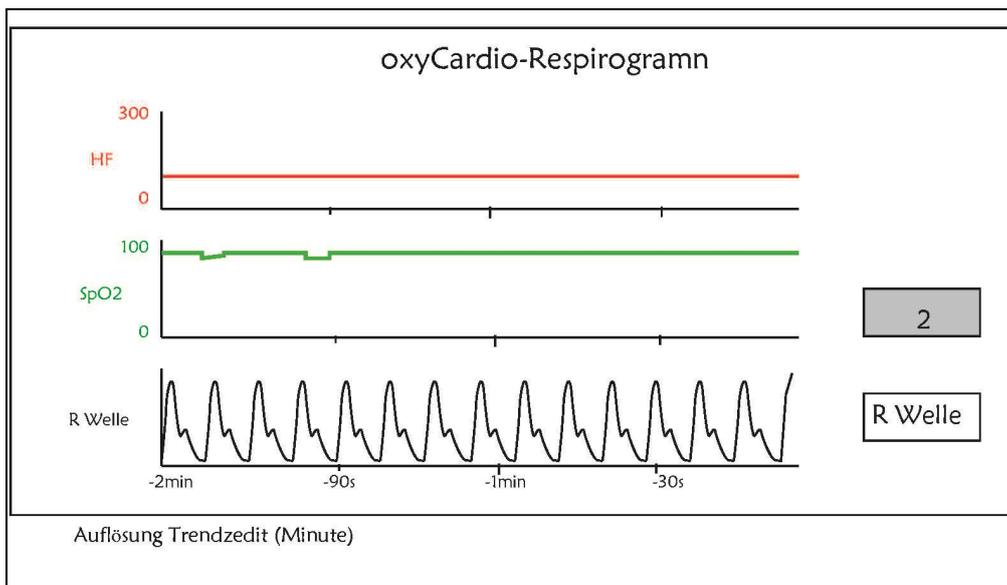
**Sex:** M für männlich und F für weiblich.

**Age:** Aktivieren Sie das Eingabefeld und verwenden Sie den „Navigationsregler“ zur Eingabe des Alters.

**Save:** Benutzer können festlegen, welcher Umfang der Daten gespeichert werden soll. Die Einstellung erfolgt in Stunden. Nach der Einstellung der Zeit speichert das System die Daten beginnend ab der aktuellen Zeit. Falls Sie die Option OFF auswählen, werden keine Daten gespeichert. Das System ermittelt den Zeitbereich je nach verfügbarem Speicherplatz. Falls kein Speicherplatz verfügbar ist, erscheint anstelle von SAVE die Option OFF. Falls Sie die aktuelle EKG-Kurve permanent speichern möchten, löschen Sie bereits gespeicherte Dateien; siehe Kapitel 3.1.1 zur Erläuterung der Vorgehensweise.

**Exit:** Drücken Sie diese Taste, um zum System-Menü zurückzukehren.

## 4.9 oxyCRG-Anzeige



**Abbildung 4.17 oxyCRG-Anzeige**

Dieses Menü zeigt den Wert oder die Welle für HR, SpO<sub>2</sub>, und RESP oder Atemfrequenz für eine bestimmte Zeitspanne an.

### 4.9.1 Gebrauchsanleitungen

**Schritt 1:** Drehen Sie den Navigationsregler und verschieben Sie den grauen Cursor bis zur Option „  “ oder „  “; drücken Sie den Regler zum Bestätigen.

**Schritt 2:** Drehen Sie den Regler zur Auswahl einer Einstellung. Die Zeit kann mit 1 Minute, 2 Minuten oder 4 Minuten eingestellt werden. Die 3-Kanal Welle kann mit RWAVE (Atemwelle) oder RR (Atemfrequenz) eingestellt werden.

**Schritt 3:** Drücken Sie den Regler zum Bestätigen.

Drücken Sie die Taste „“, um zur Hauptansicht zurückzukehren.

## 4.10 Ereignisliste

PID	Datum/Uhrzeit	Ereignis-Typ	Wert	OG/UG
000001	09-19 10:17:17	EKG- Ableitung aus	--	--/--
000001	09-19 08:39:04	HF über Grenzwert	213	180/40
000001	09-18 17:02:41	AF über Grenzwert	6	30/8
000001	09-18 17:02:01	Apnoe	--	--/--

Drücken DISPLAY, Schnittstelle zu ändern.

**Abbildung 4.18** Ereignisliste

### 4.10.1 Erläuterung der Anzeige

In der Ereignisliste werden Zeit, Typ, Wert und der hohe und untere Alarmgrenzwert angezeigt. Die Zeit ist der Zeitpunkt, zu dem das Ereignis aufgetreten ist. Es können bis zu 5 Datengruppen pro Seite angezeigt werden.

### 4.10.2 Gebrauchsanleitungen

Das Gerät kann bis zu 2000 Ereignisdatengruppen speichern. Mit dem Navigationsregler können Sie die Liste nach oben oder unten verschieben und so Ereignisdaten anzeigen. Drehen Sie den Regler entgegen dem Uhrzeigersinn, um die Liste nach oben zu verschieben, oder im Uhrzeigersinn, um die Liste nach unten zu verschieben. Bei weniger als 5 Datengruppen kann die Anzeige nicht nach oben oder unten verschoben werden.

Drücken Sie die Taste „“, um zur Hauptansicht zurückzukehren.

## 4.11 MC-Berechnung

Dieser Monitor unterstützt 10 unterschiedliche Dosierungsberechnungen und verfügt über eine Funktion zur Anzeige der Titration.

Medicine	<input type="text" value="DOBUTANMINE"/>	Weight	<input type="text" value="70.00kg"/>	Gross	<input type="text" value="---"/>
Cubage	<input type="text" value="---"/>	MC	<input type="text" value="---"/>	D/m	<input type="text" value="---"/>
D/h	<input type="text" value="---"/>	D/kg/m	<input type="text" value="---"/>	D/kg/h	<input type="text" value="---"/>
TS	<input type="text" value="---"/>	DS	<input type="text" value="---"/>	Drop	<input type="text" value="---"/>
Duration	<input type="text" value="---"/>				

**Abbildung 4.19 Berechnung der Medikamentendosierung****4.11.1 Berechnung der Medikamentendosierung**

Medikamente, für die die Dosierung berechnet werden kann: AMINOPHYLLIN, DOBUTAMIN, DOPAMIN, EPINEPHRIN, HEPARIN, ISUPREL, LIDOCAIN, NIPRID, NITROGLYZERIN und PITOCIN.

**Die Berechnung der Dosierung erfolgt anhand folgender Formel:**

Medikamentenbeschaffenheit (MC) = Brutto/Volumen

(Dosierung/Minute) = (Dosierung/Stunde) / 60

(Dosierung/Kg/m) = (Dosierung/m) / Gewicht

(Dosierung/Kg/h) = (Dosierung/h) / Gewicht

Transfusionsgeschwindigkeit (TS) = (Dosierung/h) / MC

Tropfgeschwindigkeit = TS / (Volumen/Tropfen)

Dauer = Brutto / (Dosierung/h)

**Erläuterung der Formel:** Dosierung/m = Dosierung pro Minute; Dosierung/h = Dosierung pro Stunde; Dosierung/Kg/m = Dosierung pro Kg pro Minute; Dosierung/Kg/h = Dosierung pro Kg pro Stunde.

In der Berechnungsanzeige verschieben Sie zunächst den grauen Cursor bis zur Option „Medicine“ und wählen Sie den Namen für das zu berechnende Medikament aus. Verschieben Sie den Cursor dann bis zur Option „Weight“, um das Patientengewicht auszuwählen und zu bestätigen. Abbildung 4.20 zeigt die MC-Analyse zu diesem Zeitpunkt.

Medicine	DOBUTANMINE	Weight	70.00kg	Gross	500.00kg
Cubage	500.00ml	MC	1.00mg/ml	D/m	1.00mg
D/h	60.00mg	D/kg/m	14.28mcg	D/kg/h	857.14mcg
TS	60.00ml/h	DS	20.00GTT/min	Drop	20.00GTT/ml
Duration	8.33h				

**Abbildung 4.20 MC-Analyse**

Drehen Sie den Navigationsregler, um mit dem Cursor eine zu berechnende Einstellung auszuwählen. Drücken und drehen Sie den Regler, um einen Wert zu berechnen. Nach der Auswahl des berechneten Werts wird der Wert an der entsprechenden Position angezeigt. Für jede Berechnung gilt ein Messbereich. Falls dieser Bereich überschritten wird, erscheint die Anzeige „...“.

**In der Anzeige der MC-Analyse können die Werte für andere Menüoptionen nach der erneuten Eingabe von Patientengewicht und Name des Medikaments eingegeben werden; nicht für Standardeinstellung aktiviert. Der Systemwert ist eine Gruppe stochastischer Anfangswerte. Dies ist kein Berechnungsstandard. Geben Sie je nach Anweisung des Arztes für den Patienten geeignete Gruppenwerte ein.**

**Die Einheit für die Medikamente ist eine feststehende Einheit oder eine Serie von Einheiten. Wählen Sie die Einheit gemäß den Anweisungen des Arztes aus. Bei einer Serie von Einheiten erfolgt eine automatische Einstellung mit dem aktuell eingegebenen Wert. Wird der Bereich für diese Einheit überschritten, erscheint die Anzeige „...“.**

-  **Wenn Sie die Eingabe einer Option abgeschlossen haben, erscheint im Menü eine Mitteilung, die darauf hinweist, die Richtigkeit des eingegebenen Werts zu überprüfen.**
-  **Bestätigen Sie die Richtigkeit für jeden neu eingegebenen Wert. Dieser Vorgang ist sehr wichtig. Nur bei richtig eingegebenen Werten kann die Dosierung zuverlässig und richtig berechnet werden.**

**Medikamententyp auswählen:** Verschieben Sie den Cursor bis zur Option „Medicine“ und bestätigen Sie durch Drücken des Reglers. 10 Optionen: AMINOPHYLLIN, DOBUTAMIN, DOPAMIN, EPINEPHRIN, HEPARIN, ISUPREL, LIDOCAIN, NIPRID, NITROGLYZERIN und PITOCIN. AMINOPHYLLIN ist die Standardeinstellung.

**Gewicht eingeben:** Geben Sie in der Anzeige zur Berechnung der Dosierung das Gewicht des Patienten ein. Das Gewicht wird nur für die Berechnung des Medikaments verwendet. Gewicht: Optionen von 0,5 kg bis 300 kg in Schritten von 0,5 kg. Standardeinstellungen: 70 Kg für Erwachsene, 20 Kg für Kinder.

Diese Funktion ist nur eine Funktion zur Berechnung eines Medikaments. Die Werte in der Tabelle stehen in keinem Zusammenhang mit dem überwachten Patienten, d.h., das Gewicht in diesem Menü und das Gewicht im System sind zwei unterschiedliche Werte. Wird ein Patient über den Systembetrieb aktualisiert, hat dies keine Auswirkungen auf den Wert in diesem Menü.

## 4.12 Aderpresse



Abbildung 4.21 Manschette

- ✧ „**Pressure**“: Bei der Verwendung als Aderpresse müssen Sie zunächst einen Manschettendruck für die Blutstillung einstellen. Dieser Grenzwert ist vom jeweiligen Patiententyp abhängig:
  - für Neugeborene:** Einstellungsbereich: 70-100 mmHg, Standardeinstellung: „90“ mmHg;
  - für Kinder:** Einstellungsbereich: 80-130 mmHg, Standardeinstellung: „110“ mmHg;
  - für Erwachsene:** Einstellungsbereich: 80-180mmHg, Standardeinstellung: „140“ mmHg.
- ☛ Falls der Druck im Vergleich zum voreingestellten Wert aufgrund einer kleinen Leckage im pneumatischen System langsam auf unter 10mmHg fällt, pumpt der Monitor die Manschette erneut auf, um den Manschettendruck in unmittelbarer Nähe des voreingestellten Werts zu halten.
- Hinweis:** Die Einheit für den Manschettendruck ist die gleiche wie für NIBP unter NIBP-Setup.
- ✧ „**Duration**“: Nach der Einstellung des Manschettendrucks müssen Sie die Zeitdauer für die Beibehaltung des Drucks nach dem Aufpumpen einstellen: „5, 6, 7,...120“ Minuten. „40“ Minuten ist die Standardeinstellung.
 

Bei einer Einstellung von „xx“ Minuten läuft der Timer automatisch von „xx“ beginnend rückwärts, sobald die Manschette aufgepumpt wird. Nach Ablauf des Timers wird automatisch Luft abgelassen.
- ✧ „**Alarm**“: Die Alarmdauer weist darauf hin, dass die voreingestellte Dauer der Aderpressenfunktion fast abgelaufen ist. Sie können die Dauer mit einem Wert zwischen 1 und 60 Minuten einstellen. „5“ Minuten ist die Standardeinstellung. Bei einer Einstellung von „xx“ Minuten ertönt nach Ablauf des Timers ein Alarm, bis die Luft vollständig aus der Manschette abgelassen wurde. Es handelt sich um einen Alarm der hohen Priorität. (Beispiel: Bei einer Dauer von 40 Minuten und einer Alarmdauer von 5 Minuten ertönt der Alarm nach Ablauf der 5 Minuten und es erscheint die Mitteilung: TOUR C-D 300 seconds. )
- ✧ „**Start**“: Verschieben Sie den Cursor bis zur Option „Start“ und drücken Sie die Taste „■“; aus der Option „Start“ wird die Option „Stop“ und die Manschette wird aufgepumpt. Drücken Sie die Taste „Stop“, um diese Funktion zu beenden; es erscheint dann wieder die Option „Start“.

### 4.12.1 Gebrauchsanleitungen

**Schritt 1:** Drehen Sie den Regler und wählen Sie mit dem grauen Cursor eine Einstellung aus. Drücken Sie den Regler zum Bestätigen.

**Schritt 2:** Drehen Sie den Regler, um die Einstellung oder den Wert zu ändern.

**Schritt 3:** Drehen Sie den Regler erneut, um die Einstellungen zu übernehmen und zu speichern.

Drücken Sie die Taste „“, um zur Hauptansicht zurückzukehren oder die Taste „Exit“, um zum System-Menü zurückzukehren.

## 5 Parametereinstellungen

**Schritt 1:** Drehen Sie den Regler, um den grauen Cursor zur gewünschten Einstellung zu verschieben; drücken Sie den Regler zum Bestätigen.

**Schritt 2:** Drehen Sie den Regler, um die Einstellung zu ändern oder den Wert zu modifizieren.

**Schritt 3:** Drücken Sie erneut auf den Regler, um die Änderungen zu übernehmen und ein weiteres Mal, um die Einstellungen zu speichern.

Drücken Sie die Taste „“, um zur Hauptansicht zurückzukehren.

### 5.1 Systemparameter

Wählen Sie im „System-Menü“ die Optionen „Setup“→„SYS“, um die unterschiedlichen Systemeinstellungen anzuzeigen.

System-Setup							
Typ	ERW	Modus	Demo	Sprache	GER	Ausfullen	Aus
Anhalt.	ALLE	Disp2	Prüfen	Anfang	Haupt	Hinter.	1
Almlauts.	2	Piepton	0	Tonhöhe	Typ1	Taste	Ein
							Beend.

Patienten-Typ

Abbildung 5.1 System-Setup

✧ **Type:** Patientenkategorie (Erwachsene, Kinder, Neugeborene).

**Adult:** Erwachsener Patient.

**Pediatric:** Der Patient ist ein Kind.

**Neonate:** Der Patient ist ein Neugeborenes.

„Adult“ ist die Standardeinstellung.

Wenn Sie den Patiententyp ändern, ändert der Monitor die werksseitigen Alarmpfeinstellungen und initiiert entsprechend das NIBP- und SpO<sub>2</sub>-Messmodul. Achten Sie vor dem Start der Messung auf die Einstellung des Patiententyps. Bei Kindern darf nicht die Erwachseneneneinstellung verwendet werden, da anderenfalls schwerwiegende Verletzungen verursacht werden können.

- ✧ **Mode:** Auswahl des Betriebsmodus. Die Option „Real Time“ aktiviert den normalen Betriebsmodus mit Wellen und Daten in Echtzeit. Die Option „Demo“ aktiviert den Demo-Modus mit Beispielwellen und -daten. Im Demo-Modus werden alle Signale und Daten vom Gerät für Vorführ- und Testzwecke erzeugt. „Real Time“ ist die Standardeinstellung.
- ✧ **LANG:** Aktuelle Spracheinstellung. Die Sprache kann geändert werden. Es gibt keine Standardeinstellung, die Einstellungen können jedoch gespeichert werden.
- ✧ **Fill:** Wenn diese Einstellung aktiviert (ON) ist, werden das Plethysmogramm und die Atemwelle mit ausgefüllten Linien dargestellt. Ist die Einstellung deaktiviert (OFF), erscheint ein Liniendiagramm. OFF ist die Standardeinstellung.
- ✧ **Frze:** Drücken Sie diese Taste, um die ausgewählte Welle einzufrieren. Es gibt zwei Optionen: „All“ und „ECG“. Wählen Sie „ECG“, um nur die EKG-Welle einzufrieren. Wenn Sie „All“ auswählen, friert der Monitor alle Wellen für EKG, Plethysmogramm und Atemfrequenz ein. „ECG“ ist die Standardeinstellung.
- ✧ **Disp2:** Alternative Displayanzeige. Optionen: „Obsev“ (ferngesteuerte Überwachung), „7 ECG“ (7 Linien der EKG-Welle), „NIBP“, „Parameter“ und „Trend“. „Observ“ ist die Standardeinstellung.
- ✧ **Initial:** 3 Sekunden nach dem Einschalten des Monitors aktiviert dieser automatisch die Standardüberwachungsanzeige gemäß den „Initial“-Einstellungen. Zwei Optionen: „Main“ und „Disp 2“. „Main“ bedeutet, dass die Hauptanzeige die Standardanzeige ist. „Disp 2“ bedeutet, dass während des Einschaltens die Standardanzeige als alternative Anzeige „Disp 2“ eingestellt wird.
- ✧ **Backlight:** Einstellung der Helligkeit der LCD-Hintergrundbeleuchtung. 3 Einstellungen (0, 1 und 2). 0 ist die Standardeinstellung. 0 ist dunkler und 2 ist am hellsten. (Hinweis: Diese Funktion ist optional.)
- ✧ **AlmVol:** Alarmlautstärke. 7 ist die höchste Einstellung und 0 die geringste Lautstärke (stumm). Bei der Einstellung „0“ erscheint das Icon „“ und weist den Nutzer somit darauf hin, dass der Alarmton deaktiviert und die Stummschaltung aktiviert ist. 5 ist die Standardeinstellung.
- ✧ **Beep:** Falls diese Einstellung aktiviert (ON) ist, ertönt beim Drücken der Taste ein Signalton. ON ist die Standardeinstellung.
- ✧ **PitchTone:** Tonhöhe. Der Ton des Puls-Signaltons (EKG oder Oxymetrie) ändert sich, wenn sich der gemessene SpO<sub>2</sub>-Wert ändert. Je höher der SpO<sub>2</sub>-Wert, desto schärfer der Ton (hoher Ton). Zwei Optionen: „Mode1“ und „Mode2“. Modus 1 und Modus 2 unterscheiden sich in der Tonfrequenz bei gleichem SpO<sub>2</sub>-Wert. „Mode1“ ist die Standardeinstellung.
- ✧ **Key:** Tastenton ein-/ausschalten. Die Option „On“ bedeutet, dass ein Signalton ertönt, wenn Sie den Regler drehen oder eine Taste drücken.
- ✧ **Exit:** Zum System-Setup zurückkehren.

## 5.2 Netzwerkeinstellungen

Wählen Sie im „System-Menü“ „Setup“ → „NET“, um die Netzwerkeinstellungen aufzurufen.

Netzwerk Einstellungen				
Lokale IP	<input type="text" value="192"/>	<input type="text" value="168"/>	<input type="text" value="168"/>	<input type="text" value="172"/>
Server IP	<input type="text" value="192"/>	<input type="text" value="168"/>	<input type="text" value="168"/>	<input type="text" value="107"/>
Port	<input type="text" value="6001"/>		<input type="text" value="Wiede."/>	<input type="text" value="Beend."/>

Netzwerk-Setup

**Abbildung 5.2 – Netzwerk-Setup**

- ✧ **Local IP Address:** Die lokale IP-Adresse für dieses Gerät, wenn es als Client arbeitet.
- ✧ **Server IP Address:** Die IP-Adresse des entfernten Servers (Arbeitsstation) während der Verbindung mit einem zentralen Überwachungssystem
- ✧ **Port:** Nummer des entfernten Ports, mit dem der Monitor innerhalb des zentralen Überwachungssystems verbunden wird. Der Einstellungsbereich beträgt 6001 bis 6064. Mit dieser Einstellung können Sie auch die Bettensnummer auswählen, die mit der Arbeitsstation verbunden ist. Zum Beispiel weist die Nummer 6002 darauf hin, dass der Monitor der Bettensnummer 2 im zentralen Überwachungssystem zugewiesen ist. Die Arbeitsstation kann bis zu 64 Bettenmonitore verbinden; wählen Sie entsprechend eine Nummer zwischen 6001 und 6064. Drücken Sie den Regler, um die neue Einstellung zu übernehmen.

### 5.3 EKG-Einstellungen

Wählen Sie im „System-Menü“ die Option „Setup“→„ECG“, um die EKG-Einstellungen aufzurufen.

EKG-Setup							
Blei	<input type="text" value="II"/>	Anstieg	<input type="text" value="X2"/>	HF hoch	<input type="text" value="180"/>	ST hoch	<input type="text" value="+1.00"/>
Tempo	<input type="text" value="25"/>	Filter	<input type="text" value="überw."/>	<input checked="" type="checkbox"/> Tief	<input type="text" value="40"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Tief	<input type="text" value="-1.00"/>
1mV	<input type="text" value="Aus"/>	Einschn.	<input type="text" value="50Hz"/>	Tempo	<input type="text" value="Ein"/>	Raster	<input type="text" value="Ein"/>
Kabel	<input type="text" value="3"/>						<input type="text" value="Beend."/>

EKG-Ableitung

**Abbildung 5.3 EKG-Einstellungen**

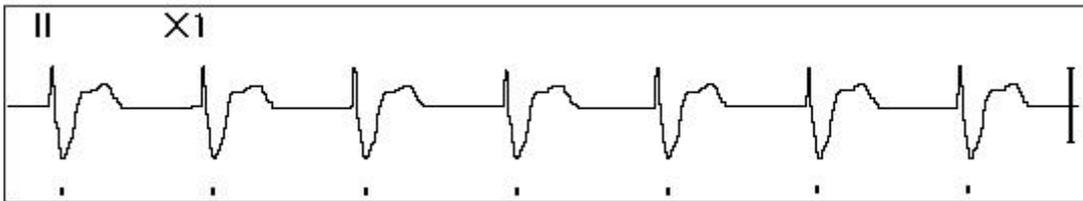
- ✧ **Lead:** Wählen Sie zwischen den Optionen Lead I, II, III, aVR, aVL, aVF, and V (V1-V6). I ist die Standardeinstellung.
- ✧ **Gain:** EKG-Verstärkung; 6 Optionen: x1/4, x1/2, x1, x2, x4 und Auto. Auto ist die automatische Verstärkung. x1 ist die Standardeinstellung.
- ✧ **HR Hi:** Oberer Alarmgrenzwert für die Herzfrequenz.

**Lo:** Unterer Alarmgrenzwert für die Herzfrequenz

Angaben zum Einstellungsbereich und zur werksseitigen Einstellung finden Sie im Abschnitt Alarm.

- ✧ **Speed:** Durchlaufgeschwindigkeit der EKG-Welle. 4 Optionen: 6.25, 12.5, 25, 50 mm/s. 25 mm/s ist die Standardeinstellung.
- ✧ **Mode:** EKG-Filtermodus. Drei Optionen: MON, DIA und OPE
  - MON:** Überwachungsmodus; moderate Filterung; es können Störungen herausgefiltert und gute EKG-Wellen generiert werden.
  - DIA:** Diagnosemodus; keine Filterung; Anzeige des echten EKG-Signals ohne Filterung.
  - OPE:** Operationsmodus; tiefe Filterung; es werden starke Störungen herausgefiltert.

**MON ist die Standardeinstellung.**
- ✧ **1mV:** Erzeugung des 1mV-Kalibrierungssignals. Mit diesem Signal wird die EKG-Funktion des Geräts getestet. Es wird nicht während des normalen Betriebs verwendet. OFF ist die Standardeinstellung.
- ✧ **Notch:** Frequenzfilter. Je nach Hardware-Konfiguration sind unterschiedliche Optionen verfügbar. Erste Option: „ON“/ „OFF“ (Standardeinstellung „ON“); der 50Hz-Frequenzfilter wird ein- oder ausgeschaltet. Zweite Option: „OFF“/ „50 Hz“/ „60 Hz“; wählen Sie je nach Frequenz der Stromversorgung „50Hz“ oder „60Hz“ als Frequenzfilter. „50Hz“ ist die Standardeinstellung.
- ✧ **Pace:** Pulserfassung eines Herzschrittmachers. Die Option „ON“ bedeutet, dass die Funktion der Pulserfassung aktiviert ist. Es erscheint eine entsprechende Markierung auf der EKG-Welle, sofern der Schrittmacher einen Pulsschlag erfasst, wenn der Patient einen Herzschrittmacher hat. OFF ist die Standardeinstellung.

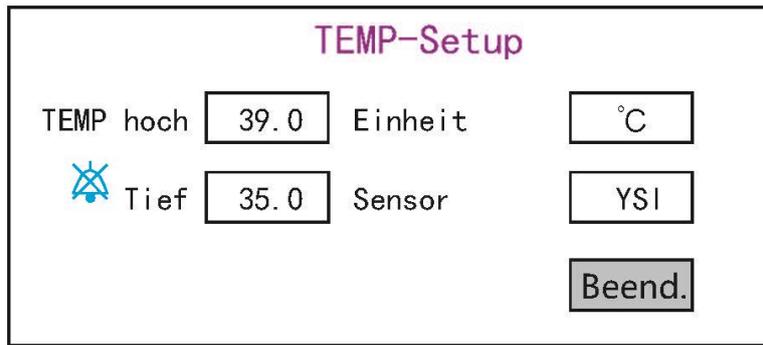


- ✧ **Grid:** Raster im Hintergrund für die Überwachung, die Einfrieren-Anzeige und die S-T-Analyse. OFF ist die Standardeinstellung.
- ✧ **Cable:** Auswahl der Anzahl an Leitern für das EKG-Kabel. „3“ und „5“ sind optional.
- ✧ **Exit:** Rückkehr zur Ansicht des System-Setups.

➤ **Einstellung von Grenzwerten:** Navigieren Sie den grauen Cursor zu den oberen und unteren Grenzwerten der Alarmeinstellungen. Drücken Sie die Taste „Alarm silence“, um den Alarm für die ausgewählte Einstellung AUS- bzw. EINZUSCHALTEN. Die gelbe Anzeige weist auf den AKTIVIERTEN Status und die graue Markierung auf den DEAKTIVIERTEN Status hin.

## 5.4 Temperatureinstellungen

Wählen Sie im „System-Menü“ die Option „Setup“→„TEMP“, um die Temperatureinstellungen aufzurufen.



Obergrenze Temperaturalarm

**Abbildung 5.4 Temperatureinstellungen**

✧ **TEMP Hi:** Oberer Grenzwert für den Temperaturalarm

**Lo:** Unterer Grenzwert für den Temperaturalarm

✧ **Unit:** Temperatureinheit; wählen Sie °C (Celsius) oder °F (Fahrenheit). „°C“ ist die Standardeinstellung.

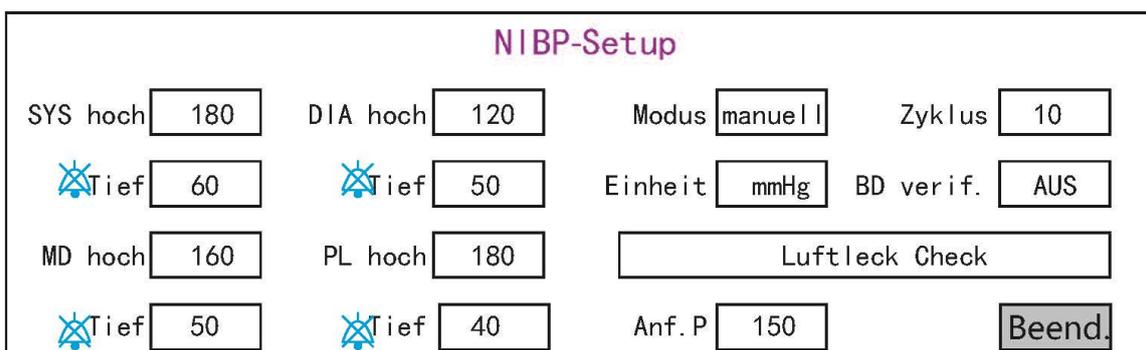
✧ **Sensor:** Typ des Temperatursensors. Wählen Sie „KRK“ oder „YSI“. KRK und YSI sind unterschiedliche Thermistoren mit unterschiedlichen R-T-Eigenschaften. Bitte wählen Sie je nach tatsächlich verwendetem Sensor den entsprechenden Sensor-Typ aus.

✧ **Exit:** Systemeinstellungen verlassen.

Hinweis: Bei KRK-Temperatursensoren beträgt der Widerstand bei 25,0°C 10KOhm und bei YSI-Temperatursensoren beträgt der Widerstand bei 25,0°C 2,252KOhm.

## 5.5 NIBP-Einstellungen

Wählen Sie im „System-Menü“ die Option „Setup“→„NIBP“, um die NIBP-Einstellungen aufzurufen.



SYS-Alarmobergrenze

**Abbildung 5.5 NIBP-Einstellungen**

✧ **Unit:** Einheit für den Druck. Wählen Sie mmHg oder kPa. mmHg ist die Standardeinstellung.

✧ **Mode:** Messmodus; manuell oder automatisch. Manuell ist die Standardeinstellung. Drücken Sie die NIBP-Taste, um die Blutdruckmessung durchzuführen. Im automatischen Modus müssen Sie ein Zyklus-Intervall einstellen.

✧ **Cycle:** Zeitintervall zwischen Messungen im automatischen Messmodus. Optionen: STAT, 1 min, 2 min...480 min. Drücken Sie NIBP, um die Messung zu starten. Der Monitor startet außerdem den Countdown-Timer. Nach Ablauf des Timers wird die Messung automatisch durchgeführt. Falls Sie die Option „STAT“ ausgewählt haben, drücken Sie NIBP, um die Blutdruckmessung so oft wie möglich durchzuführen; das System verbleibt maximal 5 Minuten in diesem Zustand.

 **WARNUNG: Die Option STAT darf nur für Erwachsene verwendet werden. Bei Kindern kann dieser Modus schwerwiegende Verletzungen verursachen.**

✧ **NIBP Cali (BP verification):** Mit dieser Einstellung wird die Genauigkeit des Druckmesssystems im NIBP-Modul überprüft. Diese Überprüfung darf nur von Technikern von Testinstituten oder Kundendiensten durchgeführt werden. Drei Optionen: „Mode 1“, „Mode 2“ und „OFF“. Nach der Verifizierung müssen Sie sicherstellen, dass die Option „OFF“ erneut aktiviert ist, da anderenfalls keine anderen Funktionen ausgeführt werden können und die NIBP-Schaltfläche inaktiv ist. „OFF“ ist die Standardeinstellung.

✧ **Gas Leak:** Techniker testen mit dieser Funktion, ob im NIBP-Drucksystem eine Gasleckage vorhanden ist.

✧ **SYS Hi/Lo:** Obere und untere Alarmgrenzwerte für den systolischen Druck.

✧ **DIA Hi/Lo:** Obere und untere Alarmgrenzwerte für den diastolischen Druck.

✧ **MAP Hi/Lo:** Obere und untere Grenzwerte für den MAP-Alarm.

✧ **PR Hi/Lo:** Obere und untere Grenzwerte für den PR-Alarm.

✧ **Initial inflation pressure setting:** Manschettendruck für die erstmalige Inflation. Je nach Patiententyp sind unterschiedliche Optionen verfügbar.

**Für Neugeborene:** Erstmaliger Inflationsdruck: 60, 70, 80mmHg; Standardeinstellung: 70 mmHg;

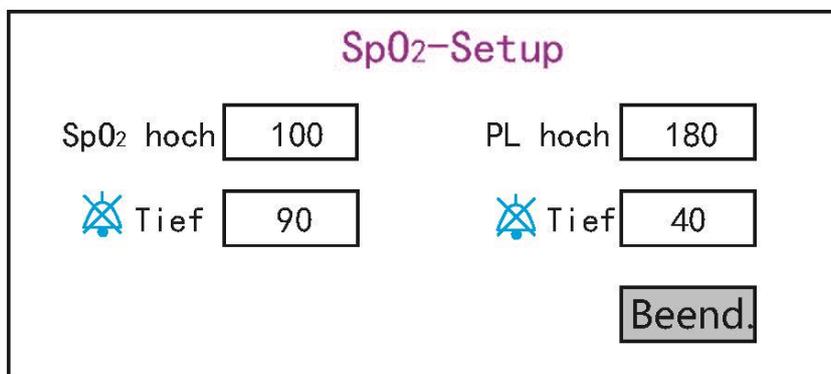
**Für Kinder:** Erstmaliger Inflationsdruck: 80, 100, 120, 140 mmHg; Standardeinstellung: 100 mmHg;

**Für Erwachsene:** Erstmaliger Inflationsdruck: 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200mmHg; we Standardeinstellung: 150 mmHg.

✧ **Exit:** Zum System-Setup zurückkehren.

## 5.6 SpO<sub>2</sub>-Einstellungen

Wählen Sie im „System-Menü“ die Option „Setup“→„SpO<sub>2</sub>“, um die SpO<sub>2</sub>-Einstellungen aufzurufen.



SpO<sub>2</sub>-Alarmobergrenze

Abbildung 5.6 SpO<sub>2</sub>-Einstellungen

- ✧ **SpO<sub>2</sub> Hi/Lo:** Obere und untere Grenzwerte für den SpO<sub>2</sub>-Alarm.
- ✧ **Pulse Hi/Lo:** Obere und untere Alarmgrenzwerte für den Puls.
- ✧ **Response speed:** „Normal“, „Steady“ und „Fast“. Hinweis: Diese Einstellung ist nur an Monitoren mit Envisen SpO<sub>2</sub>-Modul verfügbar.
- ✧ **Exit:** Zum System-Setup zurückkehren.

## 5.7 Atemeinstellungen

Wählen Sie im „System-Menü“ die Option „Setup“ → „RESO“, um die Atemeinstellungen aufzurufen.

**RESP- Setup**

Vertarkung	AF hoch	Tempo
<input type="text" value="X1"/>	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="12.5"/>
Apnoe	Tief	Lead
<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="I"/>
<input type="button" value="Beend."/>		

RESP-Wellenverstärkung einstellen

**Abbildung 5.7 Atemeinstellungen**

- ✧ **Gain:** Atemverstärkung; 4 Optionen: x1/2, x1, x2, x4. x2 ist die Standardeinstellung.
- ✧ **Speed:** Durchlaufgeschwindigkeit der Atemwelle; 2 Optionen: 6.25mm/s und 12.5 mm/s. 12.5 mm/s ist die Standardeinstellung.
- ✧ **Apnea:** Auszeit-Einstellung für den Atemstillstandsalarm. Optionen: „OFF“ sowie eine beliebige Zahl zwischen 5 und 120. Einstellung in Intervallen von 1 und in Sekunden. Falls der Atem länger als die eingestellte Zeit nicht erfasst wird, erscheint in der Atemwelle die Warnung „Apnea xxx second“. „OFF“ ist die Standardeinstellung.
- ✧ **Type:** Atemimpedanz.
- ✧ **Lead:** Signalquelle für die Atemmessung; 3 Optionen: EKG-Leiter „I“ und „II“.
- ✧ **RR Hi:** Oberer Alarmgrenzwert für die Atemfrequenz.
- ✧ **Lo:** Unterer Alarmgrenzwert für die Atemfrequenz.
- ✧ **Exit:** Zum System-Setup zurückkehren.

### Rückstellung auf die Werkseinstellungen

Drehen Sie innerhalb der System-Setupanzeige (siehe Abbildung 4.14) den Regler zur Auswahl von „RESET“ und drücken Sie dann auf den Regler, um alle Parameterwerte auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

# Kapitel 6 Alarmer

Falls abnormale Vitalparameter oder technische Probleme am Monitor vorliegen, werden visuelle oder akustische Alarmer ausgelöst.

## 6.1 Alarmkategorien

Die Monitoralarmer können je nach Art in drei Kategorien unterteilt werden: physiologische Alarmer, technische Alarmer und Mitteilungen.

### 1. Physiologische Alarmer

Physiologische Alarmer – oder auch Patientenstatusalarmer – werden ausgelöst von einem überwachten Parameter, der außerhalb der eingestellten Alarmgrenzwerte liegt, oder aufgrund einer abnormalen Situation des Patienten. Im Anzeigebereich des physiologischen Alarms werden entsprechende Mitteilungen angezeigt.

### 2. Technische Alarmer

Technische Alarmer – oder auch Systemstatusalarmer – werden ausgelöst aufgrund von Fehlfunktionen des Geräts oder Patientendatenverzerrungen als Folge unsachgemäßer Verwendung oder mechanischer Probleme. Im Anzeigebereich des technischen Alarms werden entsprechende Alarmmitteilungen angezeigt.

### 3. Mitteilungen

Mitteilungen sind keine Alarmer im eigentlichen Sinne. Außer physiologischen und technischen Alarmbenachrichtigungen zeigt der Monitor auch Mitteilungen an, die Aufschluss über den System- oder Patientenstatus geben. Solche Mitteilungen sind Teil der Mitteilungskategorie und werden normalerweise im Informationsbereich angezeigt. Einige Mitteilungen, die auf Arrhythmie-Ereignisse hinweisen, erscheinen im Anzeigebereich der physiologischen Alarmer. Bei einigen Messungen werden die entsprechenden Mitteilungen in den jeweiligen Parameterfenstern angezeigt.

## 6.2 Alarmstufen

Die Alarmer des Monitors lassen sich je nach Schwere in drei Kategorien unterteilen: hohe Stufe, mittlere Stufe, niedrige Stufe. Darüber hinaus verfügt der Monitor über voreingestellte Alarmstufen für physiologische und technische Alarmer.

Physiologischer Alarm		
Alarmstufe	Alarmquelle	Alarmereignis
Hohe Stufe	ECG	HR nicht erfassbar, EKG Stillstand, EKG Brady, EKG Tachy, VE RUN, SVE RUN, HR zu hoch, HR zu niedrig, S-T zu hoch, S-T zu niedrig, VE Run, EKG VPCEST
	SpO <sub>2</sub>	SpO <sub>2</sub> nicht erfassbar, SpO <sub>2</sub> zu hoch, SpO <sub>2</sub> zu niedrig, PR zu hoch, PR zu niedrig
	Atmung	Atemstillstand, RR zu hoch, PR zu niedrig
	Temperatur	Temp1 zu hoch, Temp1 zu niedrig, Temp2 zu hoch, Temp2 zu niedrig, TD zu hoch
	NIBP	NIBP SYS zu hoch, NIBP SYS zu niedrig, NIBP DIA zu hoch , NIBP DIA zu niedrig, NIBP MAP zu hoch , NIBP MAP zu niedrig, PR zu hoch , PR zu niedrig
	CSM	CSI zu hoch, CSI zu niedrig
Mittlere Stufe	ECG	VE RonT, SVE RonT, S-T1 zu hoch, S-T1 zu niedrig, S-T2 zu hoch, S-T2 zu niedrig, S-T3 zu hoch, S-T3 zu niedrig, S-T4 zu hoch, S-T4 zu niedrig, S-T5 zu hoch, S-T5 zu niedrig, S-T6 zu hoch, S-T6 zu niedrig, S-T7 zu hoch, S-T7 zu niedrig
Niedrige Stufe	ECG	Fehlender Schlag, VE Verfrüht, SVE Verfrüht, VE Couplet, SVE Couplet, VE Short Run, SVE Short Run, SVE Run, VE Insert, SVE Insert, VE Bigeminus, SVE Bigeminus, VE Trigemini, SVE Trigemini, Herzschlag Multiform
Technischer Alarm		
Alarmstufe	Alarmquelle	Alarmereignis
Hohe Stufe	System	Batterie niedrig, SpO <sub>2</sub> modulare Fehlfunktion, Unbekannter Fehler
Mittlere Stufe	ECG/SpO <sub>2</sub>	Leiter getrennt, SpO <sub>2</sub> -Sonde getrennt, SpO <sub>2</sub> -Wert überschreitet Messbereich , HR-Wert überschreitet Messbereich
	IBP	IBP1-Sonde getrennt, IBP2-Sonde getrennt, IBP3-Sonde getrennt, IBP4-Sonde getrennt
Niedrige Stufe	NIBP	Selbsttest fehlgeschlagen, Systemfehler, Zeitüberschreitung, Signal schwach, Manschettenfehler, Luftleckage, Error Druck, Außerhalb Messbereich, Patientenbewegung, Überdruck, Signalsättigung, Luftleckage erfasst, BP überschreitet Messbereich
	TEMP	Selbsterfassung der Temperatur fehlgeschlagen, TEMP1/TEMP2 überschreitet Messbereich
	CSM	Elektroden getrennt

Je Alarmstufe und Alarmquelle haben die medizinischen Fachkräfte und Schwestern/Pfleger unterschiedlich auf die potentielle Gefahr zu reagieren; siehe nachfolgende Erläuterungen:

1. Alarm hoher Priorität: Unmittelbare Reaktion durch medizinisches Personal und Schwestern/Pfleger erforderlich.
2. Alarm mittlerer Priorität: Schnelle Reaktion durch medizinisches Personal und Schwestern/Pfleger erforderlich.
3. Alarm niedrigerer Priorität: Baldmöglichste Reaktion durch medizinisches Personal und Schwestern/Pfleger erforderlich.

**HINWEIS:** Je nach Konfiguration verfügen einige Modelle nur über Alarme mittlerer und niedriger Konfiguration.

## 6.3 Alarmhinweise

Tritt ein Alarmereignis auf, wird ein visueller oder akustischer Alarm ausgelöst.

### 6.3.1 Alarmanzeige

Lampenfarbe	Alarmstufe	Alarmereignis
Blinkt rot	Hohe Stufe	EKG Brady, ECG Tachy, Batterie niedrig, Alarm eines Vitalparameters
Blinkt gelb	Mittlere Stufe	Leiter getrennt, Sonde getrennt, Sensor getrennt, VE RonT, SVE RonT
Gelb	Niedrige Stufe	Anderes Arrhythmie-Ereignis
Grün	Normal	

### 6.3.2 Alarmbenachrichtigung

Im Fall eines Alarms erscheinen in den Anzeigebereichen für die physiologischen bzw. technischen Alarme entsprechende Mitteilungen. Die Benachrichtigungen haben je nach Alarmstufe unterschiedliche Farben: hohe Stufe rot, mittlere Stufe gelb, niedrige Stufe weiß.

### 6.3.3 Hervorgehobene Werte

Bei einem Alarm aufgrund einer Grenzwertverletzung wird der betroffene Messwert hervorgehoben.

### 6.3.4 Akustische Alarmtöne

Der Alarmton unterscheidet sich hinsichtlich seiner Frequenz vom Herzschlagton, Tastenton und Pulssignalton. Die Alarmtöne werden je nach Alarmstufe wie folgt kategorisiert:

- ✧ Hohe Alarmstufe: Piep+Piep+Doppelt+Piep+Pause+Piep+Piep+Doppelt+Piep
- ✧ Mittlere Alarmstufe: drei Pieptöne
- ✧ Niedrige Alarmstufe: ein Piepton

🔔 Falls gleichzeitig mehrere Alarme unterschiedlicher Priorität auftreten, erfasst der Monitor den Alarm der höchsten Priorität und löst die entsprechenden akustischen und visuellen Alarmhinweise aus.

### 6.3.5 Alarmstatussymbole:

Außer den oben genannten Alarmhinweisen verwendet der Monitor auch noch die nachfolgenden Symbole, die Aufschluss über den Alarmstatus geben.

◆ Bei Monitoren mit der Konfiguration „**Alarm unterbrechen**“ wird in diesem Bereich der Alarmtonstatus angezeigt. Es gibt 3 unterschiedliche Alarmstatussymbole:

①  bedeutet, dass der Alarmton aktiviert ist.

②  bedeutet, dass der Alarmton deaktiviert oder die Alarmlautstärke mit 0 (stumm) eingestellt ist. In solchen

Fällen muss mehr auf den Patienten geachtet werden.

③ „  “ bedeutet, dass der Alarmton unterbrochen wurde. Mitteilungsbereich: Während des unterbrochenen Alarms erscheint ein Countdown-Timer, oder anderenfalls das Datum. Navigieren Sie den Cursor zu diesem Bereich, um das Textfeld „Alarmlautstärke“ zu öffnen.

### 6.3.6 Alarmlautstärke einstellen

Nachfolgend wird die Einstellung der Alarmlautstärke erläutert.

Schritt 1: Wählen Sie „System Menu“ → „Setup“ → „SYS“ → „Alarm Volume“.

-  Falls Sie den Alarmton ausschalten, wird im Fall eines neuen Alarmereignisses kein akustischer Alarm ausgelöst. Der Nutzer muss daher besonders aufmerksam sein, wenn der Alarmton ausgeschaltet ist.
-  Verlassen Sie sich nicht ausschließlich auf das akustische Alarmsystem des Monitors. Die Einstellung einer niedrigen Alarmlautstärke kann Gefahrensituationen verursachen. Behalten Sie den Patienten unter ständiger Beobachtung.
-  Das Unterbrechen oder Ausschalten des Alarms kann Gefahrensituationen verursachen. Vorsicht ist geboten.
-  Falls gleichzeitig mehrere Alarmsignale ausgelöst werden, aktiviert der Monitor nur die Hinweise für den Alarm der höchsten Priorität in Form eines akustischen Alarms und der Alarmanzeige. Darüber hinaus werden auf dem Bildschirm gleichzeitig alle entsprechenden Alarmsignale wie Mitteilungen und hervorgehobene Werte angezeigt.
-  Es wird empfohlen, die Alarmlautstärke mit mindestens dem werksseitig vorgegebenen Wert einzustellen, falls eine strenge und kontinuierliche Aufsicht des Patienten nicht gewährleistet werden kann. Anderenfalls könnte der Patient aufgrund des Versäumens eines Alarmereignisses permanent Schaden nehmen.
-  Während der Stummschaltung eines Alarms kann bei Auftreten eines neuen Alarmereignisses erneut ein akustischer Alarm ausgelöst werden und die akustische Alarmfunktion wird normal fortgesetzt.

## 6.4 Erläuterung der Alarmeinstellungen

Öffnen Sie das „Menü“ und wählen Sie einen Parameter (z.B. EKG, SpO<sub>2</sub>, NIBP, TEMP, usw.) aus. Über das Menü können Sie Alarmgrenzwerte, Alarmschaltungen und obere/untere Alarmgrenzwerte anzeigen lassen und einstellen.

1. Es kann nur die Lautstärke des akustischen Alarms eingestellt werden. Die anderen Alarmeinstellungen, wie z.B. Alarmstufe, blinkende Alarmanzeige, usw. sind nicht konfigurierbar. Darüber hinaus handelt es sich bei allen Alarmen dieses Monitors um so genannte „begrenzte“ Alarme, d.h., sobald das Alarmereignis verschwindet, wird der entsprechende Alarm beendet. Es gelten folgende Alarmlautstärkebereiche:

- ✧ Hoher Bereich: 0dB-80dB (Abstand zwischen Vorderseite des Geräts und Testinstrument betrug 1 m)
- ✧ Mittlerer Bereich: 0dB-75dB (Abstand zwischen Vorderseite des Geräts und Testinstrument betrug 1 m)
- ✧ Niedriger Bereich: 0dB-70dB (Abstand zwischen Vorderseite des Geräts und Testinstrument betrug 1 m)

2. Die Alarmeinstellungen sind permanent, d.h., sie bleiben erhalten, wenn der Monitor ausgeschaltet wird, auch dann, wenn er nach einem Stromausfall erneut hochgefahren wird.

### 6.4.1 Einstellungsbereich für die oberen und unteren Alarmgrenzwerte

Parameter	Einstellungsbereich	
	Oberer Grenzwert	Unterer Grenzwert
HR (bpm)	(Unterer Grenzwert+1) bis 350	0 bis (Oberer Grenzwert-1)
S-T (mV)	(Unterer Grenzwert+0,01) bis 2,50	-2,5 bis (Oberer Grenzwert-0,01)
SpO <sub>2</sub> (%)	(Unterer Grenzwert+1) bis 100	0 bis (Oberer Grenzwert-1)
PR (bpm)	(Unterer Grenzwert+1) bis 300	0 bis (Oberer Grenzwert-1)
RR (rpm)	(Unterer Grenzwert+1) bis 150	0 bis (Oberer Grenzwert-1)
TEMP1 (°C)	(Unterer Grenzwert+0,1) bis 60,0	0 bis (Oberer Grenzwert-0,1)
TEMP2 (°C)	(Unterer Grenzwert+0,1) bis 60,0	0 bis (Oberer Grenzwert-0,1)
TD (°C)	0,0 bis 5,0	

NIBP (Einheit)		Erwachsener	Kind	Neugeborenes
mmHg				
SYS	<b>Oberer Grenzwert</b>	(Unterer Grenzwert+1) bis 280	(Unterer Grenzwert+1) bis 200	(Unterer Grenzwert+1) bis 135
	<b>Unterer Grenzwert</b>	29 bis (Oberer Grenzwert-1)	29 bis (Oberer Grenzwert-1)	29 bis (Oberer Grenzwert-1)
MAP	<b>Oberer Grenzwert</b>	(Unterer Grenzwert+1) bis 242	(Unterer Grenzwert+1) bis 165	(Unterer Grenzwert+1) bis 110
	<b>Unterer Grenzwert</b>	20 bis (Oberer Grenzwert-1)	20 bis (Oberer Grenzwert-1)	20 bis (Oberer Grenzwert-1)
DIA	<b>Oberer Grenzwert</b>	(Unterer Grenzwert+1) bis 232	(Unterer Grenzwert+1) bis 150	(Unterer Grenzwert+1) bis 100
	<b>Unterer Grenzwert</b>	10 bis (Oberer Grenzwert-1)	10 bis (Oberer Grenzwert-1)	10 bis (Oberer Grenzwert-1)
NIBP (Unit)		Erwachsener	Kind	Neugeborenes
kPa				

<b>SYS</b>	<b>Oberer Grenzwert</b>	(Unterer Grenzwert+0,1) bis 37,3	(Unterer Grenzwert+0,1) bis 26,7	(Unterer Grenzwert+0,1) bis 18,0
	<b>Unterer Grenzwert</b>	3,9 bis (Oberer Grenzwert-0,1)	3,9 bis (Oberer Grenzwert-1)	3,9 bis (Oberer Grenzwert-0,1)
<b>MAP</b>	<b>Oberer Grenzwert</b>	(Unterer Grenzwert+0,1) bis 32,3	(Unterer Grenzwert+0,1) bis 22,0	(Unterer Grenzwert+0,1) bis 14,7
	<b>Unterer Grenzwert</b>	2,7 bis (Oberer Grenzwert-0,1)	2,7 bis (Oberer Grenzwert-0,1)	2,7 bis (Oberer Grenzwert-0,1)
<b>DIA</b>	<b>Oberer Grenzwert</b>	(Unterer Grenzwert+0,1) bis 30,1	(Unterer Grenzwert+0,1) bis 20,0	(Unterer Grenzwert+0,1) bis 13,3
	<b>Unterer Grenzwert</b>	1,3 bis (Oberer Grenzwert-0,1)	1,3 bis (Oberer Grenzwert-0,1)	1,3 bis (Oberer Grenzwert-0,1)

## 6.4.2 Werksseitige Alarmgrenzwerteinstellungen

Parameter \ Typ		Erwachsener	Kind	Neugeborenes
HR	Oberer Grenzwert	180 bpm	200 bpm	220 bpm
	Unterer Grenzwert	40 bpm	50 bpm	50 bpm
RR	Oberer Grenzwert	30 rpm	30 rpm	100 rpm
	Unterer Grenzwert	8 rpm	8 rpm	30 rpm
TEMP	Oberer Grenzwert	39 °C	39 °C	39 °C
	Unterer Grenzwert	35 °C	35 °C	35 °C
SYS	Oberer Grenzwert	180 mmHg	130 mmHg	110 mmHg
	Unterer Grenzwert	60 mmHg	50 mmHg	50 mmHg
DIA	Oberer Grenzwert	120 mmHg	90 mmHg	90 mmHg
	Unterer Grenzwert	50 mmHg	40 mmHg	30 mmHg
MAP	Oberer Grenzwert	160 mmHg	110 mmHg	100 mmHg
	Unterer Grenzwert	50 mmHg	40 mmHg	30 mmHg
SpO <sub>2</sub>	Oberer Grenzwert	100 %	100 %	100 %
	Unterer Grenzwert	90 %	85 %	85 %
S-T-Strecke	Oberer Grenzwert	+1.00mV	+1.00mV	+1.00mV
	Unterer Grenzwert	-1.00mV	-1.00mV	-1.00mV
PR	Oberer Grenzwert	180 bpm	200 bpm	220 bpm
	Unterer Grenzwert	40 bpm	50 bpm	50 bpm
TD		2 °C	2 °C	2 °C

## 6.5 Alarmer testen

Nach dem Einschalten des Monitors führt dieser einen Selbsttest durch. Die Alarmanzeige leuchtet auf und es ertönt ein Piepton. Beides weist darauf hin, dass die akustischen und visuellen Alarmhinweise einwandfrei funktionieren.

Um die Alarmer für unterschiedliche Messungen zu testen, führen Sie zunächst die gewünschte Messung durch. Aktivieren Sie den Demo-Modus oder verwenden Sie einen Simulator. Stellen Sie die Alarmgrenzwerte ein und überprüfen Sie die entsprechenden Alarmhinweise.

## 6.6 Auslösung eines Alarms

Wenn ein Alarm ausgelöst wird, gehen Sie wie folgt vor:

1. Überprüfen Sie den Zustand des Patienten.

2. Bestätigen Sie den Alarmparameter oder die Alarmkategorie.
3. Identifizieren Sie die Ursache des Alarms.
4. Treffen Sie die entsprechenden Maßnahmen zur Beseitigung des Alarmzustands.
5. Vergewissern Sie sich, dass der Alarmzustand korrigiert wurde.

# Kapitel 7 EKG-Überwachung

## 7.1 Einleitung

Das Elektrokardiogramm (EKG) ist hauptsächlich ein Instrument für die Evaluierung elektrischer Ereignisse im Herzen. Die EKG-Signale können anhand von Elektroden an der Oberfläche der Haut erfasst werden. Dieses Gerät verbindet die EKG-Signale und bildet diese in Form von Wellen und numerischen Werten als Herzfrequenz auf dem Monitor ab. Die S-T-Messung und die Arrhythmie-Erfassung können ebenfalls anhand der EKG-Signale erfolgen.

Die EKG-Elektroden verbinden den Patienten mit den Leiterkabeln und/oder dem EKG-Kabel, und die Leiterkabel und/oder das Kabel werden mit dem Monitor verbunden. Die richtige Auswahl des Elektrodentyps und der Anlagestelle der Elektroden ist für eine akkurate EKG-Messung von sehr hoher Bedeutung.

## 7.2 Sicherheitshinweise

- ⚠️ Dieser Patientenmonitor darf nur mit den vom Hersteller bereitgestellten EKG-Kabeln und/oder Leiterkabeln verbunden werden. Die Kabel anderer Hersteller können einen unsachgemäßen Betrieb verursachen oder den Schutzmechanismus während des Einsatzes eines Defibrillators beeinträchtigen.
- ⚠️ Verwenden Sie an einem Patienten nur zugelassene und geeignete Elektroden des gleichen Typs sowie innerhalb des gültigen Verfallsdatums. Falls Nebeneffekte wie allergische Reaktionen oder Reizungen der Haut auftreten, muss die Messung umgehend abgebrochen werden. Es ist nicht erlaubt, die Elektroden an Patienten mit Wunden oder Körperfäulnis anzubringen.
- ⚠️ Bei Patienten mit Herzschrittmachern erfasst der Herzfrequenzmesser aufgrund der Schrittmacherpulssperre normalerweise nicht den Schrittmacherpuls. Bei Schrittmachern mit Pulsüberschreitung ist diese Sperre jedoch möglicherweise nicht vollständig effektiv. Es ist daher wichtig, bei der Überwachung von Patienten mit Herzschrittmacher die EKG-Wellen sorgfältig zu beobachten und sich NICHT ausschließlich auf die Herzfrequenzanzeige und die Alarmsysteme zu verlassen.
- ⚠️ Eine unsachgemäße Verbindung mit elektrochirurgischen Geräten kann nicht nur Verbrennungen verursachen, sondern auch den Monitor beschädigen und Messfehler zur Folge haben. Sie können solche Situationen durch ein paar Maßnahmen vermeiden, u.a., indem Sie KEINE kleinen EKG-Elektroden verwenden, eine Position weit vom erwarteten Verlauf der Hertz'schen Welle auswählen, größere elektrochirurgische Rücklaufelektroden verwenden und diese ordnungsgemäß mit dem Patienten verbinden.
- 🔔 Die leitenden Teile der Elektroden, Leiterkabel und Kabel dürfen nicht mit den anderen leitenden Teilen (einschließlich Masse) in Kontakt kommen.
- 🔔 Dieser Patientenmonitor kann der Entladung eines Defibrillators und den Störungen eines elektrochirurgischen Geräts standhalten. Die Messwerte können jedoch nach oder während des Gebrauchs eines Defibrillators oder elektrochirurgischen Geräts vorübergehend inakkurat sein.
- 🔔 Transienten aufgrund von Kabelschaltkreisblockaden während der Überwachung können Artefakte auf den EKG-Signalen und daraus resultierend falsche Herzfrequenzmessungen verursachen oder sogar falsche Alarmlösungen auslösen. Sofern die Elektroden und das Kabel ordnungsgemäß und entsprechend dieser Bedienungsanleitung angebracht wurden, ist es jedoch sehr unwahrscheinlich, dass solche Transienten auftreten.
- 🔔 Das EKG-Kabel und/oder die Leiterkabel können während der Verwendung eines Defibrillators beschädigt

werden. Überprüfen Sie alle Kabel auf eine ordnungsgemäße Funktion, bevor Sie diese erneut verwenden.

-  Falls der Monitor aufgrund einer Überlastung des EKG-Signals oder einer Sättigung eines Teils des Verstärkers nicht funktioniert, erscheint die Anzeige „Leiter getrennt“.
-  Der Nutzer muss gewährleisten, dass keine vorhersehbaren Gefahren durch die Summierung von Kriechströmen verursacht werden können, wenn mehrere Teile des Monitors miteinander verbunden sind.
-  Halten Sie das EKG-Kabel immer am Stecker fest, wenn Sie es anschließen oder trennen.

## 7.3 EKG-Überwachung vorbereiten

### 7.3.1 Patient und Gerät vorbereiten

#### 1. Haut vorbereiten

Die Qualität der abgebildeten EKG-Welle ist direkt abhängig von der Qualität des über die Elektrode empfangenen elektrischen Signals. Die richtige Vorbereitung der Haut ist für eine gute Signalqualität sehr wichtig. Ein gutes Signal an der Elektrode sorgt für gültige Messungen am Monitor und somit für die weitere Verarbeitung der EKG-Daten. Um für ausreichende Elektrolytflüssigkeit auf der Haut des Patienten zu sorgen, feuchten Sie die betroffene Stelle mit 70% Isopropylalkohol oder Ethanol an. Dies ist für die kurzfristige EKG-Überwachung (30 bis 60 Minuten) normalerweise ausreichend.

2. Verbinden Sie das Kabel mit dem mit dem „EKG“-Icon markierten Anschluss auf dem Signaleingangspanel.

3. Bringen Sie die Elektrode gemäß den Anleitungen in **Abschnitt 7.3.2** am Patienten an.

4. Befestigen Sie die EKG-Leiterkabel an der Elektrode.

5. Vergewissern Sie sich, dass der Monitor eingeschaltet und bereit für die Messung ist.

6. Falls die Elektroden nach dem Einschalten des Monitors locker oder getrennt werden, erscheint im Display die Anzeige „LEITER GETRENNT“, um den Nutzer entsprechend zu informieren.

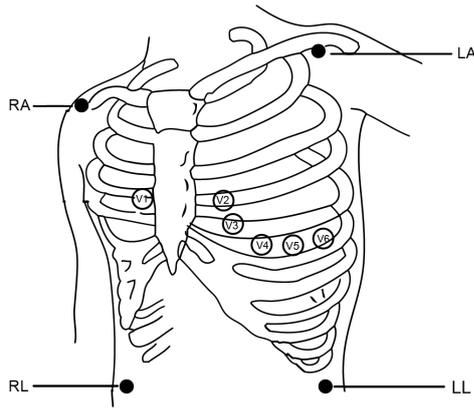
- ✧ Falls im Einstellungs Menü der EKG-Parameter die Option „5“ für die Einstellung „Kabel“ ausgewählt wurde und ein EKG-Kabel mit 3 Leitern verwendet wird, werden möglicherweise keine EKG-Wellen angezeigt. Bei der Verwendung eines 3-Leiter Kabels und der Einstellung „3“ als Option für „Kabel“ kann nur ein Kanal des EKG-Signals erfasst werden; für dieses EKG-Signal kann Leiter I, Leiter II oder Leiter III ausgewählt werden.
- ✧ Um auch andere Leitungen des EKG-Signals zu erfassen, wie z.B. aVL, aVR, aVF und V, sollte ein EKG-Kabel mit 5 Leitungen verwendet und für die Einstellung „Kabel“ die Option „5“ ausgewählt werden. In solch einem Fall können 7 Leitungen des EKG-Signals (Leiter I, II, III, aVL, aVR, aVF, V) gleichzeitig erfasst und angezeigt werden.

**Hinweis:** Falls Nebenwirkungen wie Allergien oder Juckreiz auftreten, entfernen Sie die Elektroden umgehend vom Patienten.



Dieses Symbol weist darauf hin, dass das Kabel und das Zubehör Anwendungsteile des Typs „CF“ sind und somit stromschlagsicher und defibrillationssicher sind.

### 7.3.2 Anbringung der EKG-Elektroden



**Anbringung der Elektroden**

EKG-Leitungen und deren jeweiligen Anwendungsstellen:

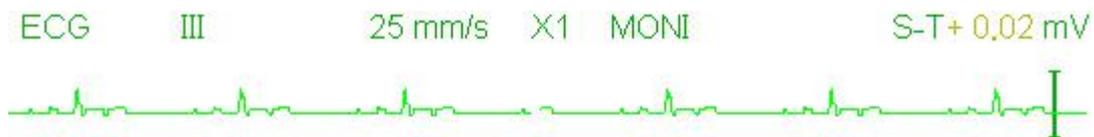
Elektrodenverbindung 1 (gemäß IEC)		Elektrodenverbindung 2 (gemäß AHA)		Anwendungsstelle der Elektroden am Körper
Farbe	Kennzeichnung auf der Zuleitung	Farbe	Kennzeichnung auf der Zuleitung	
Rot	R	Weiß	RA	Rechter Arm: Schnittpunkt zwischen Mittellinie des rechten Schlüsselbeins und Rippe 2
Gelb	L	Schwarz	LA	Linker Arm: Schnittpunkt zwischen Mittellinie des linken Schlüsselbeins und Rippe 2
Grün	F	Rot	LL	Linkes Bein: Bereich links vom oberen Abdomen
Schwarz	N/RF	Grün	RL	Rechtes Bein: Bereich rechts vom oberen Abdomen
Weiß	C	Braun	V	Eine der folgenden Stellen (C1-C6 oder V1-V6) auf der Brust
Weiß/Rot	C1	Braun	V1	4. Interkostalraum am rechten Rand des Brustbeins
Weiß/Gelb	C2	Braun/Gelb	V2	4. Interkostalraum am linken Rand des Brustbeins

Weiß/Grün	C3	Braun/Grün	V3	Mitte zwischen V2 und V4
Weiß/Braun (Blau)	C4	Braun/Blau	V4	5. Interkostalraum an der linken Medioklavikularlinie
Weiß/Schwarz z	C5	Braun/Rot	V5	Vordere Axillarlinie links auf horizontaler Ebene mit V4
Weiß/Lila	C6	Braun/Lila	V6	Mittlere Axillarlinie links auf horizontaler Ebene mit V4

## 7.4 Erläuterung des EKG-Displays

Das Display Ihres Monitors kann von den hier beschriebenen Funktionen leicht abweichen.

### EKG-Welle



- ✧ „ECG“: Bezeichnung des Parameters.
- ✧ „III“: EKG-Leiter; III steht für EKG-Leiter III.
- ✧ „25mm/s“: Durchlaufgeschwindigkeit der EKG-Welle mit der Einheit „mm/s“.
- ✧ „X1“: EKG-Wellenverstärkung. „X1“ ist die Wellenskalierung mit Basisverstärkung. Weitere Details siehe Abschnitt 3.1.
- ✧ „MONI“: EKG-Filtermodus. Es gibt drei Typen: Diagnose, Überwachung und Betrieb. Weitere Details siehe Abschnitt 3.1.
- ✧ „S-T+0.02mV“: Wert der S-T-Strecke; hier angegeben mit 0,02mV.

### Herzfrequenzbereich:

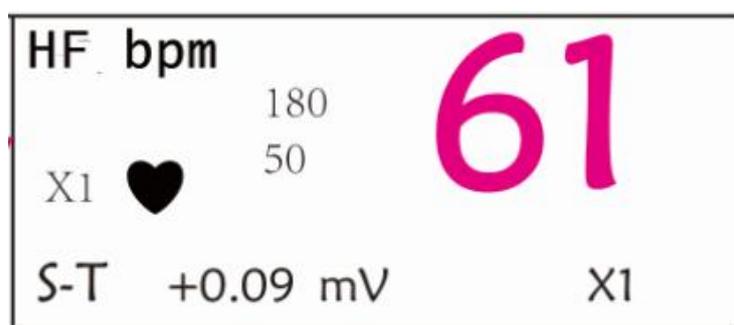


Abbildung 4.5 Herzfrequenzbereich

- ✧ **"HR"**: Herzfrequenz. Der Wert 61 rechts im Display ist die gemessene Herzfrequenz.
- ✧ **"bpm"**: Einheit für die Herzfrequenz; sie steht für „Schläge pro Minute“.
- ✧ **""**: Das Symbol für den Herzschlag blinkt gemäß des R-Wellenbereichs auf der EKG-Welle. Die Blinkgeschwindigkeit ist mit dem Herzschlag identisch.
- ✧ **"180/50"**: Oberer und unterer Alarmgrenzwert für den Herzschlag.
- ✧ **„ST+0.09mv“**: Milli-Volt Messwert für die S-T-Strecke.
- ✧ **„X1“**: EKG-Wellenverstärkung; verfügbare Optionen:
  - „Auto“ Automatische Skalierung der Welle.
  - „x1/4“ 1/4 der Basisverstärkung.
  - „x1/2“ Hälfte der Basisverstärkung.
  - „x1“ Wellenskalierung mit Basisverstärkung.
  - „x2“ Doppelte Basisverstärkung.
  - „x4“ Vierfache Basisverstärkung.

## 7.5 EKG-Einstellungen ändern

Bitte beziehen Sie sich auf die Angaben in Abschnitt 5.3.

## 7.6 Arrhythmie-Erfassung und Leitkurve

- ✧ **ARR**: EKG-Arrhythmie-Analyse

**ARR-Schaltung**: Umschaltung zur Erfassung der EKG-Arrhythmie; per Werkseinstellung AUS.

**Extra ARR-Erfassung**: Hinweis auf den Status der ARR-Erfassung, oder manuelle Aktivierung der ARR-Erfassung.

Wenn für ARR die Option „EIN“ ausgewählt wurde, wird das Gerät automatisch das reguläre EKG-Signal für die ARR-Erfassung beziehen, und es erscheint das Icon „“. Das Gerät beendet diese Erfassung nach Ablauf einer bestimmten Zeit, und es erscheint das Icon „“. Die erfasste Arrhythmie-Welle wird auf dem dritten oder dem letzten EKG-Wellenkanal angezeigt. Falls für die EKG-Welle nur ein Anzeigekanal vorhanden ist, wird die erfasste Arrhythmie-Welle auf diesem Kanal 8 Sekunden lang angezeigt und eingefroren. Falls ein einzelner Leiter des EKG-Signals mit kaskadenförmigen Wellenkanälen angezeigt wird, wird die Arrhythmie-Welle auf dem kaskadenförmigen Wellenkanal angezeigt.

Hinweis: Für die Arrhythmie-Erfassung ist eine EKG-Leitkurve erforderlich, die aus einem Teil einer normalen EKG-Welle mit normalem Rhythmus und stabiler Amplitude besteht. Aus diesem Grund ist es notwendig, diese Leitkurve erneut zu verknüpfen, wenn ein anderer Patient überwacht wird. Anderenfalls ist die Arrhythmie-Erfassung inkorrekt. Für eine optimale Arrhythmie-Erfassung wird empfohlen, auf eine klare und stabile EKG-Welle zu warten, bevor während der Überwachung mit der ARR-Erfassung begonnen wird.

Hinweis: Beim erneuten Einschalten des Monitors wird die Arrhythmie-Erfassung auf die werksseitige Einstellung zurückgesetzt.

-  Während der Arrhythmie-Erfassung können Fehler auftreten, falls Wellenformen erscheinen, bei denen es sich nicht um EKG-Wellen handelt (z.B. viereckige oder dreieckige Wellenformen).
-  Schalten Sie vor dem Start des 1mV Kalibrierungssignals die Arrhythmie-Erfassung aus.
-  Während der Arrhythmie-Erfassung spielt der Bezug der Leitkurve eine wichtige Rolle. Das Gerät benötigt eine Gruppe stabiler QRS-Komplexe, um diese Leitkurve zu erstellen. Falls das System eine Arrhythmie nicht ordnungsgemäß erfasst, aktivieren Sie die Erstellung der Leitkurve erneut und beziehen Sie die richtige Leitkurve.

-  Das Programm für die Arrhythmie-Analyse ist für die Erfassung ventrikulärer Arrhythmien vorgesehen. Es ist nicht dafür bestimmt, atriale oder supraventrikuläre Arrhythmien zu erkennen. Der Arzt muss daher die Arrhythmie-Daten in Verbindung mit anderen klinischen Ergebnissen auswerten.
-  Achten Sie darauf, den Bezug der Leitkurve nur während normaler Rhythmen und bei relativ rauschfreiem EKG-Signal zu initiieren. Falls der Bezug der Leitkurve während eines ventrikulären Rhythmus stattfindet, werden die Ektopien möglicherweise unzulässig als normaler QRS-Komplex erfasst. Dies kann wiederum zur Folge haben, dass nachfolgende Ereignisse wie V-Tach und V-Fib nicht erfasst werden.

### 7.6.1 Erläuterung der ARR-Typen

Typ	Abkürzung	Vollständige Bezeichnung
1	ECG TACHY	Tachykardie
2	ECG BRADY	Bradykardie
3	ECG ARREST	Herzstillstand
4	MISS BEAT	Fehlender Herzschlag
5	VE EARLY	Vorzeitige ventrikuläre Kontraktion (VPC)
6	SVE EARLY	Vorzeitige supraventrikuläre Kontraktion (SVPC)
7	VE COUPLET	Ventrikuläres Paar
8	SVE COUPLET	Supraventrikuläres Paar
9	VE RUN	Ventrikuläre Sequenz
10	SVE RUN	Supraventrikuläre Sequenz
11	VE SHORT RUN	Kurze ventrikuläre Sequenz
12	SVE SHORT RUN	Kurze supraventrikuläre Sequenz
13	VE BIGEMINY	Ventrikulärer Bigeminus
14	SVE BIGEMINY	Supraventrikulärer Bigeminus

15	VE TRIGEMINY	Ventrikulärer Trigeminy
16	SVE TRIGEMINY	Supraventrikulärer Trigeminy
17	VE INSERT	Ventrikuläre Insertion
18	SVE INSERT	Supraventrikuläre Insertion
19	VE RONT	Ventrikulärer RonT
20	SVE RONT	Supraventrikulärer RonT

## 7.7 S-T-Streckenmessung

✧ **Alarm:** Zum Ein- oder Ausschalten von HR- und S-T-Alarmen beim Überschreiten der Alarmgrenzwerte, sowie zur Einstellung der oberen und unteren Alarmgrenzwerte. Einstellungsbereich siehe Abschnitt **Alarmer**

□ **HR:**

Hoch: Oberer Grenzwert für den Herzfrequenzalarm.

Tief: Unterer Grenzwert für den Herzfrequenzalarm.

- **S-T:** Umschaltung für den S-T-Alarm bei Überschreiten der Alarmgrenzwerte; diese Option ist per Werkseinstellung deaktiviert, d.h., Alarmer bei Überschreitung des Grenzwerts werden nicht ausgelöst. Um solche Alarmer auszulösen, ist bei Aktivierung dieser Option die Eingabe des Passworts erforderlich.

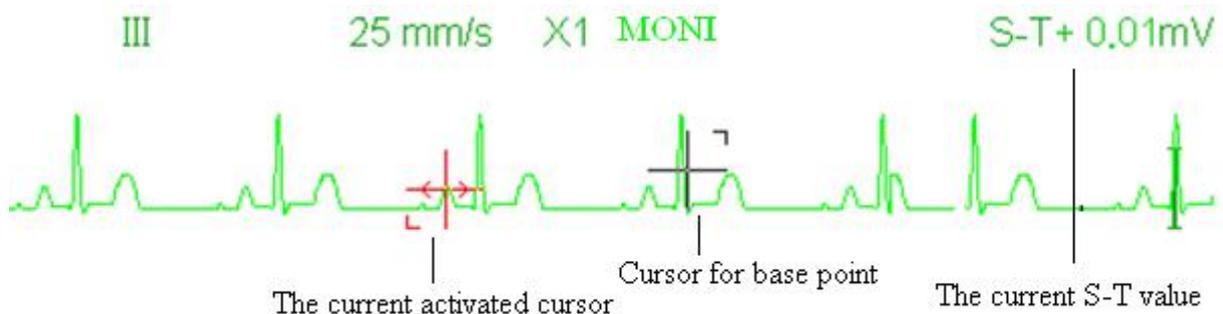
Hoch: Oberer Grenzwert für S-T-Alarm.

Tief: Unterer Grenzwert für S-T-Alarm.

### Manuelle S-T-Messung:

Sie können die S-T-Messung manuell durch Verwendung des Navigationsreglers durchführen. Der Wert wird mit „S-T +0.xxx mV“ angezeigt. In der Anzeige sind 2 Fadenkreuze zu sehen. Das rote Kreuz ist aktiviert. Die Pfeile (↔ und ↓) auf dem roten Fadenkreuz weisen auf die Richtung hin, in die sich das Fadenkreuz beim Drehen des Navigationsreglers bewegen wird. Durch Drücken des Navigationsreglers können Sie die Richtung des Fadenkreuzes oder den Aktivierungsstatus des Fadenkreuzes ändern.

Der gemessene S-T-Wert ist nur im „Diagnose“-Modus akkurat. In anderen Modi ist der S-T-Wert von geringerer Bedeutung. Wird im „Diagnose“-Modus ein ARR-Ereignis erfasst, dann ist der S-T-Wert nur ein Richtwert.



🔔 Der Algorithmus für die Messung der S-T-Strecke wurde in Bezug auf die Genauigkeit der ST-Streckendaten getestet. Die Bedeutung von ST-Streckenänderungen muss von einer klinischen Fachkraft erörtert werden.

## 7.8 Wellenanzeige einfrieren

Drücken Sie, während Wellen angezeigt werden, auf die Taste Einfrieren, um die Anzeige einzufrieren. In diesem Modus erscheint das Symbol „“ und oben rechts im Wellenbereich wird die Dauer des Modus angezeigt. Während dieser Zeit können Sie die S-T-Messung durchführen und den Wert der S-T-Strecke in Echtzeit beziehen.

Es gibt 2 unterschiedliche Einfrieren-Modi: „EKG-Wellen“, „EEG“ (sofern Funktion vorhanden) und „Alle Wellen“; die Einstellungen nehmen Sie im Fenster der Systemeinstellungen vor.

## 7.9 Einflussfaktoren auf das EKG-Signal

- ✧ Störungen von elektrochirurgischen Geräten;
- ✧ Unsachgemäße Einstellung des Filtermodus;
- ✧ Schlechte Erdung;
- ✧ Unsachgemäße Anbringung der Elektroden;
- ✧ Verwendung abgelaufener Elektroden oder wiederholte Verwendung von Einweg-Elektroden;
- ✧ Verunreinigung der Hautstelle, an der die Elektrode befestigt wird, oder schlechter Kontakt aufgrund von Schuppen und Haaren;

# Kapitel 8 Überwachung der Atmung (RESP)

## 8.1 Einleitung

Die Überwachung der Atmung erfolgt, indem anhand von Elektroden an der Brust die Impedanz am Brustkorb entlang gemessen wird. Sofern der Patient atmet oder beatmet wird, verändert sich das Luftvolumen in den Lungen, was wiederum Impedanzschwankungen zwischen den Elektroden verursacht. Das Gerät sendet einen sicheren Hochfrequenzstrom durch die EKG-Elektroden in den Körper des Patienten und misst die Spannungsänderung zwischen den Elektroden zur Ermittlung der thorakalen Impedanz; die EKG-Messung wird davon nicht beeinflusst. Die Atemfrequenz (RR) wird basierend auf diesen Impedanzschwankungen berechnet, und die Atemwellen werden auf dem Bildschirm angezeigt.

## 8.2 Sicherheitshinweise

- ☛ Während der Überwachung der Atmung wird empfohlen, das sogenannte „OR-freie“ EKG-Kabel zu verwenden, da dieses keine integrierten Widerstände hat und somit Energieverluste der Defibrillator-Entladung verhindert. Anderenfalls würde die Leistung der Atemüberwachung beeinträchtigt werden.
- ☛ Die Atemmessung erkennt nicht die Ursachen für Atemstillstände. Sie löst nur einen Alarm aus, wenn nach Ablauf einer bestimmten Zeit seit dem letzten Atemzug kein weiterer Atemzug erfasst wurde. Die Messung ist daher nicht für Diagnosezwecke geeignet.
- ☛ Falls die Verwendung unter Bedingungen gemäß EMV-Norm EN 60601-1-2 (Störfestigkeit gegen Strahlung 3V/m) erfolgt, können Feldstärken von über 1V/m bei bestimmten Frequenzen Messfehler verursachen. Es wird daher empfohlen, die Verwendung von elektrisch strahlenden Ausrüstungen in der näheren Umgebung des Atemmessgeräts zu vermeiden.

## 8.3 Erläuterung der RESP-Anzeige

RESP-Welle:



Anzeigebereich der Atemmessung:



- ✦ "RR": Die Abkürzung für die Atemfrequenz. „rpm“ ist die Einheit für den Atemfrequenzwert (Atemzüge pro Minute). Der groß abgebildete Wert „16“ ist der gemessene Atemfrequenzwert.

✧ "🫁": Symbol für die Atmung. Die Blinkfrequenz ist die gleiche wie die der Atemfrequenz.

## 8.4 RESP-Einstellungen vornehmen

Bitte beziehen Sie sich auf die Angaben im Abschnitt 5.7.

# Kapitel 9 NIBP-Überwachung

## 9.1 Einleitung

### 9.1.1 Oszillometrische Blutdruckmessung

Dieses Gerät verwendet die typische nicht invasive Blutdruckmessung anhand der oszillometrischen Methode. Dafür wird eine Manschette verwendet, die durch Aufpumpen bis über den systolischen Druck des Patienten hinaus die Arterie abklemmt. Das Gerät misst die Amplitude der Druckschwankungen durch Pulsation innerhalb der Manschette, während der Druck in der Manschette nachlässt. Die Pulsationen steigen mit der Amplitude bis hin zu einem Höchstwert und verschwinden dann mit abnehmendem Druck in der Manschette. Der Manschettendruck, der der maximalen Pulsamplitude zugeordnet ist, entspricht ungefähr dem mittleren Arteriendruck (MAP). Der Druck im Herzen in dem Moment, in dem sich der Herzmuskel maximal zusammenzieht, ist der systolische Blutdruck (SYS). Sobald sich der Herzmuskel entspannt, sinkt der arterielle Druck auf den unteren Wert – den diastolischen Blutdruck (DIA) – ab.

### 9.1.2 Oszillometrische Methode versus Korotkoff-Ton-Methode

Die Blutdruckmessungen anhand der oszillometrischen Methode und der Korotkoff-Ton-Methode stehen in einem guten Zusammenhang mit der nicht invasiven Blutdruckmessung. Ungeachtet dessen ist jede nicht invasive Blutdruckmessung im Vergleich zur invasiven Blutdruckmessung durch eine bestimmte Einseitigkeit gekennzeichnet. Studien haben gezeigt, dass die oszillometrische Methode dahingehend vorteilhafter ist als die Korotkoff-Ton-Methode ist, dass sie weniger fehleranfällig und dafür zuverlässiger und stabiler ist, insbesondere in kritischen Fällen wie Arrhythmie, Gefäßverengung, Bluthochdruck, Schock, usw.

## 9.2 Sicherheitshinweise

- Während der Blutdruckmessung an einem Neugeborenen darf NICHT der Erwachsenenmodus verwendet werden. Der hohe Druck in der Manschette könnte Läsionen oder sogar Körperfäulnis verursachen. Nichtsdestotrotz kann der Monitor den Manschettentyp erkennen und das Aufpumpen der Manschette abbrechen, wenn im „Erwachsenenmodus“ die Blutdruckmessung an einem Neugeborenen durchgeführt wird; in solch einem Fall erscheint dann die Anzeige „Error Manschette“. Nutzer (Arzt oder Schwester/Pfleger) müssen ganz genau auf die richtige Auswahl des Patiententyps achten.
- Es wird empfohlen, die Blutdruckmessung manuell durchzuführen.
- Die NIBP-Messung ist nicht erlaubt bei Patienten mit extremer Neigung zu Blutungen oder mit Sichelzellerkrankung; bei solchen Patienten könnten anderenfalls partielle Blutungen verursacht werden.
- Befestigen Sie die Manschette NICHT an Gliedmaßen mit Transfusionsschläuchen, Intubationen oder Hautläsionen; anderenfalls könnten Verletzungen an den Gliedmaßen verursacht werden.
- Falls sich der Patient bewegt, zittert, an Überbeweglichkeit leidet oder Arrhythmien auftreten, kann sich das Aufpumpen des Ballons verzögern und dadurch die Messdauer verlängern. Außerdem können dadurch aufgrund der Reibung an der Stelle, an der die Manschette angelegt ist, Purpura, Hypoxämie oder Neuralgie auftreten.

- Wählen Sie vor der Durchführung der Messung je nach Patiententyp den richtigen Messmodus aus (Erwachsener, Kind, Neugeborenes).
- Der Luftschlauch, mit dem die Manschette und der Monitor verbunden sind, muss gerade verlaufen und darf nicht verheddert sein.
- 🔔 Bei der Überwachung eines erwachsenen Patienten wird möglicherweise keine Blutdruckmessung durchgeführt, falls die Option Kind als Patiententyp eingestellt wurde.
- 🔔 Leeren Sie die Manschette vor dem Anlegen vollständig, bis keine Restluft mehr vorhanden ist, um eine akkurate Messung zu gewährleisten.
- 🔔 Der Luftschlauch darf NICHT verdreht und es dürfen keine Gegenstände darauf gestellt werden.
- 🔔 Halten Sie den Luftschlauch beim Trennen am Anschlussstück fest.
- 🔔 Die NIBP-Messung wird nicht beeinflusst, wenn der Monitor mit Patienten verbunden ist, an denen ein elektrochirurgisches Gerät oder ein Defibrillator angewendet wird.
- 🔔 Das Auftreten von Arrhythmien verursacht einen unregelmäßigen Herzschlag, was wiederum die Genauigkeit der NIBP-Messung beeinträchtigen kann. Es wird empfohlen, die Messung in solch einem Fall erneut durchzuführen.
- 🔔 Die mit diesem Gerät durchgeführten Blutdruckmessungen sind äquivalent zu den Messungen, die von einer geschulten Fachkraft mittels auskultatorischer Methode (Manschette/ Stethoskop) durchgeführt werden, und zwar innerhalb der vom American National Standard vorgegebenen Einschränkungen für manuelle, elektronische oder automatisierte Sphygmomanometer.
- 🔔 Der Monitor ist geeignet für Patienten, die schwanger sind oder präeklampsische Symptome aufweisen; solche Patienten müssen jedoch unter strenger Beobachtung stehen.
- 🔔 Die Leistung der NIBP-Messung kann von extremen/r Temperaturen, Feuchtigkeit und Höhenlage beeinträchtigt werden; verwenden Sie das Gerät innerhalb der vorgegebenen Betriebsbedingungen.

### 9.3 Messeinschränkungen

1. Schwere Gefäßspasmen, Vasokonstriktion oder zu schwacher Puls.
2. Extrem niedrige oder hohe Herzfrequenz oder schwere Arrhythmie. Insbesondere Vorhofflimmern kann unzuverlässige Ergebnisse verursachen oder die Messung unmöglich machen.
3. Die Messung darf nicht durchgeführt werden, wenn der Patient mit einer Herz-Lungen-Maschine verbunden ist.
4. Die Messung darf nicht durchgeführt werden, falls der Patient Diuretika oder gefäßerweiternde Mittel einnimmt.
5. Bei Patienten mit schweren Blutungen, Hypovolämie oder anderen Zuständen mit kurzfristigen Blutdruckschwankungen bzw. bei Patienten mit zu niedriger Körpertemperatur sind die Messwerte nicht zuverlässig, da der verminderte peripherere Blutfluss die arterielle Pulsation verringert.
6. Extrem fettleibige Patienten.

## 9.4 Messmodus

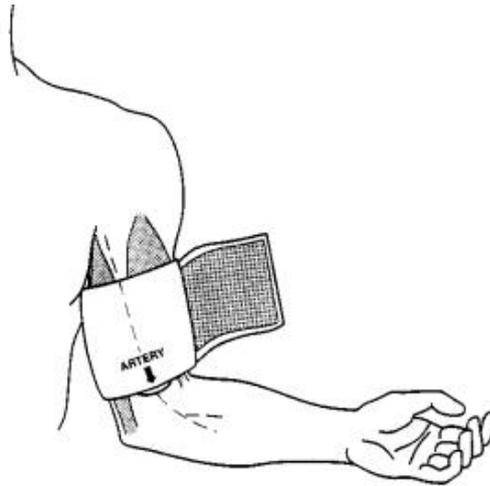
Das Gerät unterstützt drei Modi für die NIBP-Messung:

- ✧ **Manuell:** Messung nach Bedarf.
- ✧ **Auto:** Kontinuierlich wiederholte Messungen in bestimmten Intervallen.
- ✧ **STAT:** Kontinuierliche, zügig aufeinanderfolgende Messungen über einen Zeitraum von fünf Minuten; anschließend Rückkehr zum vorherigen Modus.

## 9.5 Setup der NIBP-Messung

### 9.5.1 Vorbereitung der NIBP-Messung

1. Schalten Sie den Monitor ein.
2. Überprüfen Sie, ob die Patientendaten auf dem Bildschirm angezeigt werden. Stellen Sie den Patiententyp richtig ein und wählen Sie die richtige Manschettengröße.
3. Schließen Sie den Schlauch einschließlich Manschette an den mit „NIBP“ markierten Anschluss am Signaleingangspanel an.
4. Wählen Sie eine Manschette entsprechender Größe aus, klappen Sie die Manschette auseinander und legen Sie diese wie folgt am Oberarm des Patienten an:
  - ✧ Bestimmen Sie den Umfang der Gliedmaße.
  - ✧ Wählen Sie eine entsprechende Manschette aus, indem Sie sich auf die Angaben zum Armumfang auf der Manschette beziehen. Die Breite der Manschette sollte 40% des Umfangs der Gliedmaße oder 2/3 der Länge des Oberarms entsprechen. Das aufblasbare Teil der Manschette muss lang genug sein, um damit mindestens 50% bis 80% der Gliedmaße zu umschließen. Wenn Sie die Manschette anlegen, klappen Sie diese auseinander und wickeln Sie sie gleichmäßig und entsprechend fest um den Oberarm.
  - ✧ Vergessen Sie nicht, vor Start der Messung die restliche Luft aus der Manschette abzulassen.
  - ✧ Positionieren Sie die Manschette so, dass sich das Symbol „↓“ an der Stelle befindet, an der die deutlichste Pulsation der Oberarmarterie festgestellt wurde.
  - ✧ Die Manschette ist so weit festzuziehen, bis noch ein Finger zwischen Manschette und Arm passt.
  - ✧ Das untere Ende der Manschette muss sich 2 cm oberhalb des Ellbogengelenks befinden.



### 9.5.2 Messung starten und beenden

Sie starten oder beenden die NIBP-Messung durch Drücken der Taste „“.

- Zu häufige Blutdruckmessungen können Purpura, Ischämie und Neuropathie an der Gliedmaße, an der sich die Manschette befindet, hervorrufen. Überprüfen Sie die Anwendungsstelle regelmäßig auf einen einwandfreien Hautzustand und überprüfen Sie die betroffene Gliedmaße außerdem auf normale Farbe, Wärme und Empfindlichkeit. Falls Anomalitäten auftreten, legen Sie die Manschette an einer anderen Stelle an bzw. beenden Sie umgehend die Blutdruckmessung.

### 9.5.3 Einflussfaktoren auf die NIBP-Messung

Wie auch bei der herkömmlichen Blutdruckmessung kann ein unsachgemäßer Betrieb inakkurate oder fehlende Messergebnisse verursachen oder zu einer Fehlinterpretation der Messdaten führen, wenn die oszillometrische Methode zur Blutdruckmessung verwendet wird. Diese Punkte erfordern besondere Aufmerksamkeit seitens des Nutzers.

1. Anforderungen an die Manschette:

- 1) Je nach Alter des Patienten muss der entsprechende Manschentyp ausgewählt werden.
- 2) Lassen Sie die restliche Luft aus der Manschette, bevor Sie mit der Messung beginnen.
- 3) Positionieren Sie die Manschette so, dass sich die Pfeilmarkierung „“ an der Stelle mit der deutlichsten Pulsation der Oberarmarterie befindet.
- 4) Die Manschette muss so festgezogen werden, dass noch ein Finger dazwischen passt.
- 5) Das untere Ende der Manschette muss sich 2 cm oberhalb des Ellbogengelenks befinden.

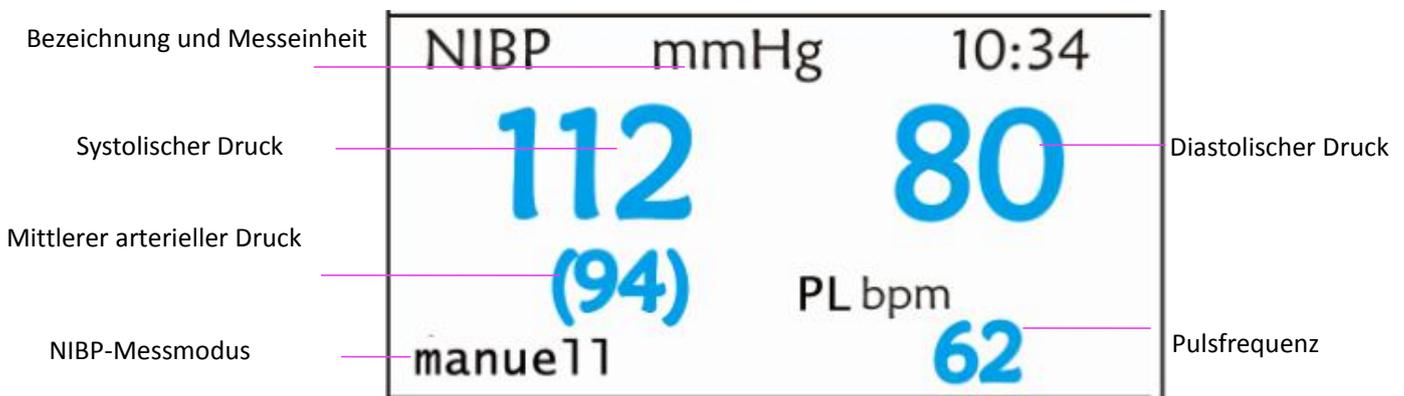
2. Der Patient muss auf dem Rücken liegen, damit sich die Manschette und das Herz horizontal befinden und eine möglichst akkurate Messung durchgeführt werden kann.

3. Der Patient darf sich während der Messung nicht bewegen und nicht reden. Achten Sie darauf, dass die Manschette nicht mit anderen Gegenständen in Kontakt kommt. Der Luftschlauch, der mit der Manschette und dem Monitor verbunden ist, muss gerade verlaufen und darf nicht verheddert sein.

4. Die Messung ist in entsprechenden Intervallen durchzuführen. Kontinuierliche Messungen in zu kurzen Intervallen können zu abgedrückten Armen, vermindertem Blutfluss und niedrigem Blutdruck führen, was wiederum inakkurate Blutdruckmessungen verursachen kann. Es wird empfohlen, die Messungen in Intervallen von mehr als zwei Minuten durchzuführen.
5. Während der Blutdruckmessung anhand der oszillometrischen Methode wird der Luftdruck automatisch anhand der vorherigen Messung angepasst. Normalerweise beträgt der anfängliche Luftdruck nach dem Einschalten 150mmHg (für Erwachsene), 120mmHg (für Kinder) bzw. 70 mmHg (für Neugeborene). Darauf basieren werden jeweils 28mmHg (für Erwachsene), 25mmHg (für Kinder) oder 25mmHg (für Neugeborene) zum Ausgangswert der letzten Messung des systolischen Drucks hinzugefügt. Es ist daher möglich, dass die Ermittlung der Messergebnisse nach dem ersten Aufpumpen fehlschlägt, falls der Blutdruck steigt oder der Patient geändert wird. Dieses Gerät stellt den Luftdruck bis zur Messung automatisch ein. Danach sind bis zu vier Neuversuche zulässig.
6. Bei der Überwachung von erwachsenen Patienten kann die Blutdruckmessung fehlschlagen, falls als Patiententyp die Optionen Kind oder Neugeborenes ausgewählt wurden.
7. Bei der Durchführung der NIBP-Messung an Kindern und Neugeborenen muss der richtige Patienten-Typ ausgewählt werden (siehe NIBP-Setupmenü); die ErwachsenenEinstellung darf NICHT verwendet werden. Der hohe Luftdruck im Erwachsenenmodus ist nicht für Kinder geeignet.

## 9.6 Erläuterung der NIBP-Werte

### NIBP-Anzeigebereich:



- ✧ **"NIBP"**: Die Abkürzung für die Blutdruckmessung. „112“ ist der systolische Druck, „80“ der diastolische Druck, und „94“ der mittlere arterielle Druck.
- ✧ **"mmHg"**: Einheit für die Blutdruckmessung; 1kPa = 7,5mmHg.
- ✧ **"PR62"**: Die während der Blutdruckmessung ermittelte Pulsfrequenz.
- ✧ **"Manu"**: Icon für den NIBP-Messmodus. Es gibt 3 Modi: „Manuell“, „Auto“ und „STAT“. Im Modus „AUTO“ erscheint außerdem ein Countdown-Timer.

## 9.7 NIBP-Einstellungen vornehmen

Bitte beziehen Sie sich auf die Angaben in Abschnitt 5.5.

# Kapitel 10 Überwachung der Sauerstoffsättigung (SpO<sub>2</sub>)

## 10.1 Einleitung

Die funktionale Sauerstoffsättigung (SpO<sub>2</sub>) – ein prozentualer Wert des Hämoglobins, der Sauerstoff transportieren kann – wird von diesem Gerät anhand eines nicht invasiven optischen Verfahrens berechnet. Basieren auf dem Prinzip, dass sauerstoffhaltiges Hämoglobin (HbO<sub>2</sub>) und sauerstoffarmes Hämoglobin (Hb) ein unterschiedliches Absorptionsverhalten im Spektrum vom roten bis infrarotem Licht aufweisen, misst das Gerät den Wert des sauerstoffreichen Hämoglobins und die Pulsfrequenz durch Messung der Absorption ausgewählter Lichtwellenlängen. Das in der Sonde erzeugte Licht läuft durch das Gewebe und wird vom optischen Detektor der Sonde in elektrische Signale umgewandelt. Das SpO<sub>2</sub>-Modul verarbeitet die elektrischen Signale und erzeugt Wellendaten und digitale Werte für SpO<sub>2</sub> und Pulsfrequenz, die dann auf dem Bildschirm angezeigt werden.

## 10.2 Sicherheitshinweise

- Der kontinuierliche Gebrauch des SpO<sub>2</sub>-Sensors auf der Fingerspitze kann Unwohlsein oder Schmerzen verursachen, insbesondere bei Patienten mit Mikrozirkulationsstörungen. Es wird empfohlen, den Sensor NICHT länger als zwei Stunden an ein und derselben Stelle anzubringen. Überprüfen Sie die Überwachungsstelle alle 1-2 Stunden auf einen einwandfreien Zustand der Haut. Wechseln Sie die Anwendungsstelle gegebenenfalls regelmäßig.
- Überprüfen Sie regelmäßig die Anwendungsstelle der SpO<sub>2</sub>-Sonde (alle 30 Minuten), um den Zustand der Zirkulation, Positionierung und Hautempfindlichkeit zu untersuchen.
- Die Stelle der SpO<sub>2</sub>-Messung muss bei einigen speziellen Patienten sorgfältiger untersucht werden. Befestigen sie den SpO<sub>2</sub>-Sensor NICHT an einem Finger mit Ödemen oder anfälligem Gewebe.
- Befestigen Sie den SpO<sub>2</sub>-Sensor nicht an der gleichen Gliedmaße, an der auch in Arterienkatheder, eine Blutdruckmanschette oder die Leitung einer intravaskulären Infusion angebracht ist; anderenfalls könnte der Blutfluss von der Manschette blockiert werden oder der Zirkulationszustand zu Mangel durchblutung führen, was wiederum während der SpO<sub>2</sub>-Messung zu einem Nichterkennen oder Verlust des Pulses und darüber zum Auslösen falscher Alarme führen kann.
- Die SpO<sub>2</sub>-Messung funktioniert möglicherweise nicht bei Patienten mit schwachem Puls aufgrund von Schock, niedriger Umgebungs-/Körpertemperatur, schweren Blutungen oder der Einnahme von Medikamenten für die vaskuläre Kontraktion; bei solchen Patienten ist die Messung anfälliger für Störungen. Falls zu irgendeinem Zeitpunkt keine stabilen Messergebnisse erzielt werden können, dann beenden Sie die SpO<sub>2</sub>-Überwachung.
- Bei Patienten mit einer beachtlichen Menge an Kontrastmitteln (z.B. Methylenblau, Indigogrün oder Indigocarmin), Kohlenmonoxid-Hämoglobin (COHb), Methionin (Me+Hb) oder Thiosalicylsäure-Hämoglobin, und in einigen Fällen mit Gelbsucht, ist die SpO<sub>2</sub>-Messung dieses Monitors möglicherweise inakkurat.
- Medikamente, wie z.B. Dopamin, Procain, Prilocain, Lidocain oder Butacain, sind ebenfalls ein Hauptgrund für schwere SpO<sub>2</sub>-Messfehler.
- Übermäßige Umgebungsbeleuchtung (u.a. fluoreszierende Lampen, doppelte Rotlichtlampen, Infrarotheizung, direkte Sonneneinstrahlung, usw.) kann das Messergebnis beeinträchtigen.
- Da der SpO<sub>2</sub>-Wert ein Referenzwert für die Beurteilung anämischen und toxischen Sauerstoffmangels ist, ist

das Messergebnis bei einigen Patienten mit schwerer Anämie ein ebenso guter SpO<sub>2</sub>-Wert.

- ☛ Sichern oder verschließen Sie den Sensor nicht mit Klebeband; venöse Pulsation kann inakkurate Messergebnisse bei der Sauerstoffsättigung verursachen.
- ☛ Viel Bewegung seitens des Patienten, starke Umgebungsbeleuchtung oder extreme Störungen durch elektrochirurgische Geräte können ebenfalls die Genauigkeit der SpO<sub>2</sub>-Messung verursachen.
- ☛ Schauen Sie nach dem Einschalten NICHT in das Licht des SpO<sub>2</sub>-Sensors (Infrarot ist unsichtbar); die Infrarotwellen können Augenschäden verursachen.
- ☛ Die Informationen, wie z.B. der Bereich der Spitzenwellenlänge oder die maximale optische Lichtausbeute des Sensors, können für klinische Fachkräfte sehr nützlich sein.
- ☛ Beobachten Sie immer das Plethysmogramm (Wellenform), welches automatisch skaliert (normalisiert) wird. Falls das gemessene Signal inadäquat ist, wird die Welle nicht gleichmäßig sondern unregelmäßig sein, der SpO<sub>2</sub>-Wert ist höchstwahrscheinlich nicht richtig oder wird mit „—“ angegeben, und es könnte sogar ein technischer Alarm ausgelöst werden. Verlassen Sie sich im Zweifelsfall auf Ihr klinisches Urteilsvermögen anstatt nur auf das Messergebnis des Monitors.
- ☛ Verwenden Sie den SpO<sub>2</sub>-Sensor und den Monitor nicht während MRI-Scans; anderenfalls könnten aufgrund der Faradisation Verbrennungen verursacht werden.
- 🔔 Falls die Verpackung des SpO<sub>2</sub>-Sensors beschädigt ist, darf der Sensor nicht mehr verwendet werden.
- 🔔 Überprüfen Sie den SpO<sub>2</sub>-Sensor und das Kabel vor dem Gebrauch. Verwenden Sie keine beschädigten SpO<sub>2</sub>-Sensoren.
- 🔔 Reinigen Sie vor jedem Gebrauch die Oberfläche des Sensors und des Kabels mit einer weichen Gaze, die Sie mit einer Lösung aus 70% Isopropylalkohol anfeuchten. Verwenden Sie für eine geringfügige Desinfektion eine Bleiche-Lösung von 1:10.
- 🔔 Verwenden Sie den SpO<sub>2</sub>-Sensor nicht, falls dieser eine abnormale Temperatur aufweist.
- 🔔 Achten Sie darauf, dass das Kabel nicht verdreht oder geknickt wird.
- 🔔 Der Fingernagel muss frei von Nagellackentferner und anderen kosmetischen Produkten sein.
- 🔔 Der Fingernagel muss eine normale Länge haben.
- 🔔 Der SpO<sub>2</sub>-Sensor darf nicht vollständig in Wasser, Flüssigkeiten oder Reiniger eingetaucht werden, da der Sensor den eindringenden Flüssigkeiten nicht standhalten kann.
- 🔔 Der SpO<sub>2</sub>-Sensor darf nicht via Irradiation oder mit Dampf oder Ethylenoxid desinfiziert werden.
- 🔔 Verlegen Sie Kabel vorsichtig, um die Wahrscheinlichkeit, dass sich Patienten darin verfangen oder erstickt werden, zu reduzieren.
- 📄 Die klinische Studie bzgl. der SpO<sub>2</sub>-Messgenauigkeit wurde an Testpersonen gemäß der Norm ISO 80601-2-61 durchgeführt.
- 📄 Ein funktionaler Tester oder ein SpO<sub>2</sub>-Simulator dürfen nicht für die Beurteilung der Genauigkeit des Oximeters oder eines SpO<sub>2</sub>-Sensors verwendet werden. Diese können jedoch für die Überprüfung dahingehend verwendet werden, wie präzise ein bestimmter Oximeter die erzeugte Kalibrierungskurve wiedergibt. Bevor

der Oximeter mit einem funktionalen Tester überprüft wird, fragen Sie zunächst den Hersteller, welche Kalibrierungskurve dieser verwendet hat und bitten Sie ihn gegebenenfalls, dessen verwendete Kalibrierungskurve auf den Tester herunterzuladen.

### 10.3 Sensor anbringen

1. Wählen Sie gemäß des Modul-Typs und der Patientenkategorie einen entsprechenden Sensor und eine Sonde aus.
2. Bringen Sie den Sensor an der geeigneten Stelle am Patienten an.
3. Wählen Sie gemäß Anschlusstyp ein entsprechendes Adapterkabel aus und verbinden Sie dieses mit dem SpO<sub>2</sub>-Anschluss.
4. Verbinden Sie das Sensorkabel mit dem Adapterkabel.

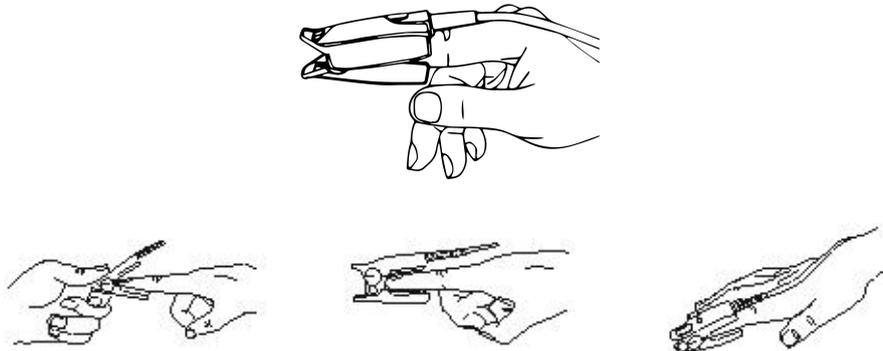
### 10.4 Sonde und Sensor verwenden

Beachten Sie bei der Auswahl einer SpO<sub>2</sub>-Sonde bzw. eines Sensors die Patientenkategorie, die Angemessenheit der Durchblutung, die Verfügbarkeit einer Befestigungsstelle sowie die voraussichtliche Überwachungsdauer. Verwenden Sie nur die von uns im Lieferumfang bereitgestellten SpO<sub>2</sub>-Sonden.

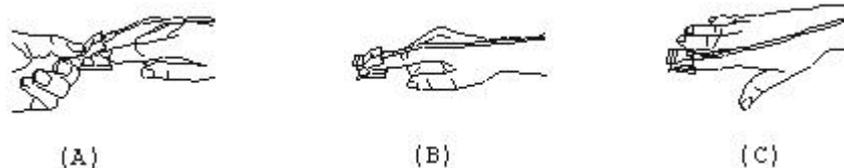
**Wie bieten unterschiedliche Sonden an. Informieren Sie sich in den nachfolgenden Erläuterungen über die im Lieferumfang Ihres Monitors enthaltenen Sonden.**

#### Typ 1: SpO<sub>2</sub>-Fingerclipsensor für Erwachsene

Stecken Sie einen Finger (vorzugsweise den Zeigefinger; Mittel- oder Ringfinger mit angemessener Nagellänge sind auch möglich) gemäß der Markierung auf dem Clip in die Sonde; siehe nachfolgende Abbildung.



#### Typ 2: SpO<sub>2</sub>-Fingerclipsensor für Kinder

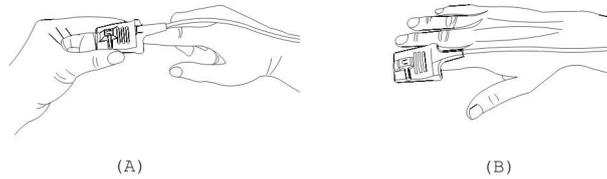


- ✧ Öffnen Sie die obere und die untere Klemmbacke und platzieren Sie Ihren Finger gleichmäßig auf der Basis des Clips. Drücken Sie Ihre Fingerspitze gegen den Anschlag, damit sie bis über das Sensorfenster reicht.
- ✧ Drücken Sie die rückseitigen Zungen des Sensors auseinander, um die Kraft gleichmäßig über die gesamte Länge

der Polster zu verteilen.

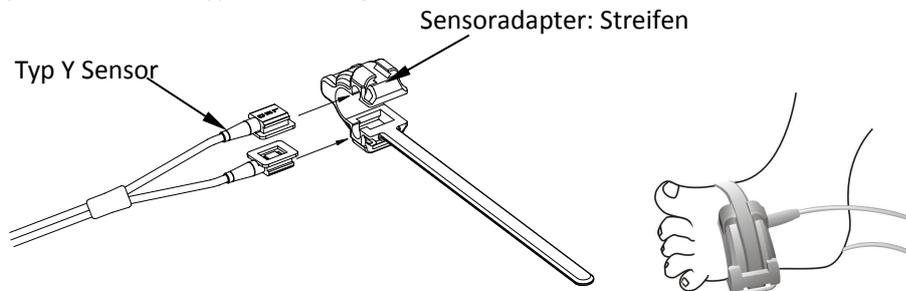
- ✧ Richten Sie den Sensor so aus, dass das Kabel an der Oberseite der Hand entlang verläuft.

**Typ 3: SpO<sub>2</sub>-Fingersensor aus Gummi für Erwachsene/Kinder**

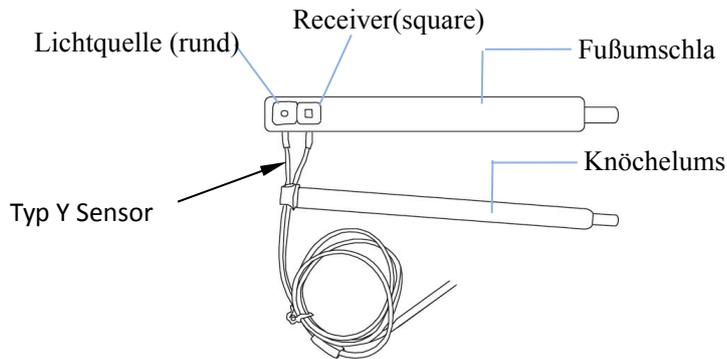


- ✧ Halten Sie den Sensor mit der Öffnung zum Finger des Patienten hin gerichtet. Richten Sie den Sensor so aus, dass sich die Seite mit der Fingerspitzenmarkierung oben befindet.
- ✧ Stecken Sie den Finger in den Sensor, bis die Nagelspitze am Anschlag am Ende des Sensors aufliegt. Richten Sie den Finger so aus, dass er gleichmäßig an der mittleren Basis des Sensors entlang verläuft. Verlegen Sie das Kabel an der Oberseite der Hand entlang. Sichern Sie das Kabel gegebenenfalls mit Klebeband.

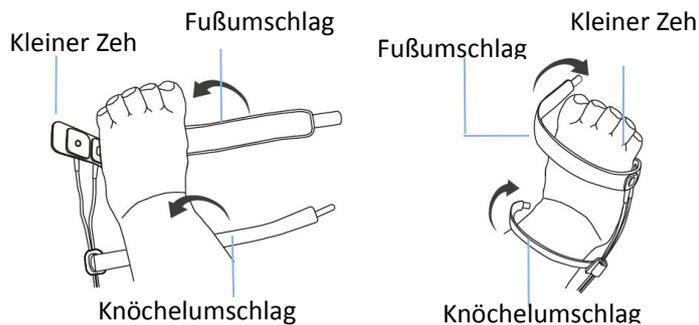
**Typ 4: Verstellbarer SpO<sub>2</sub>-Sensor des Typs Y für Neugeborene**



**Typ 5: SpO<sub>2</sub>-Sensor des Typs Y für Neugeborene**



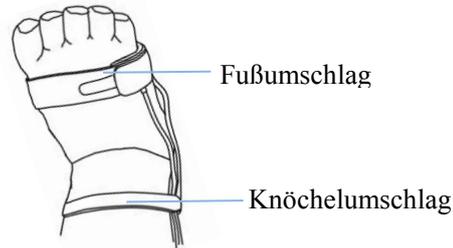
- ① Befestigen Sie den Sensor ordnungsgemäß am Fuß, indem Sie die Sensoren an der Außenseite des Fußes hinter dem kleinen Zeh positionieren. Der Sensor muss eng auf der Haut aufliegen. Sichern Sie dann den Fußumschlag mit dem Klettverschluss. Nicht zu fest ziehen.



Linker Fuß (Umschlag unten am Fuß entlang)

Rechter Fuß (Umschlag an Oberseite des Fußes)

② Verwenden Sie den Knöchelumschlag, um das Sensorkabel am Knöchel oder Bein zu befestigen. Nicht zu fest ziehen.



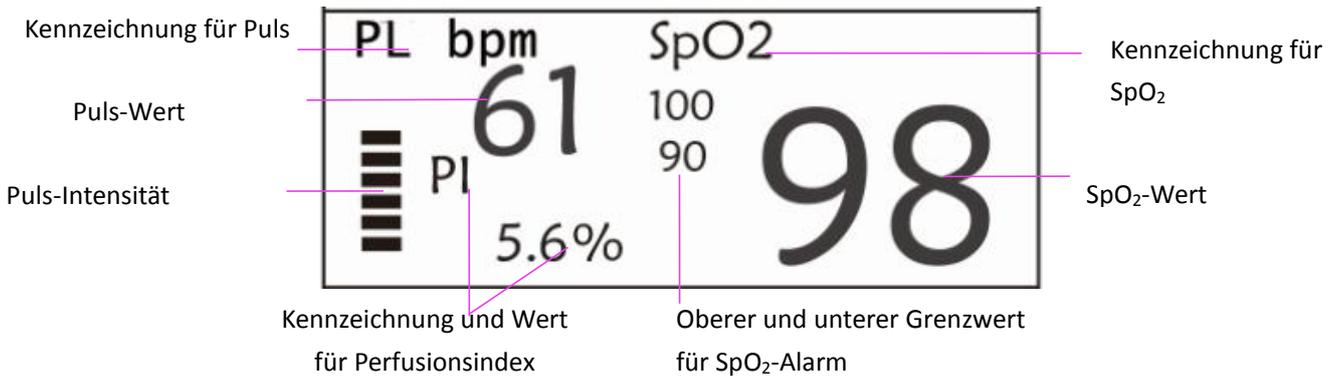
## 10.5 Erläuterung der SpO<sub>2</sub>- und PR-Anzeigen

Plethysmogramm:



✧ "Pleth": Abkürzung für das Plethysmogramm.

SpO<sub>2</sub>-Anzeigebereich:



✧ "SpO<sub>2</sub>": Bezeichnung für SpO<sub>2</sub>. „98“ ist der aktuelle SpO<sub>2</sub>-Wert.

✧ "PR": Bezeichnung für die Pulsfrequenz. „61“ ist der aktuell gemessene Pulsfrequenzwert.

✧ "PI%": Bezeichnung für den Durchfluss-Index. „5,6“ ist der aktuelle Index.

✧ "PR": Bezeichnung Pulsfrequenz.

✧ „100/90“: Oberer und unterer Grenzwert für SpO<sub>2</sub>-Alarm.

◇ : Pulsintensität.

## 10.6 SpO<sub>2</sub>- und PR-Einstellungen vornehmen

Bitte beziehen Sie sich auf die Angaben im Abschnitt 5.6.

# Kapitel 11 Überwachung der Temperatur

## 11.1 Einleitung

Die Körpertemperatur wird direkt mit dem Temperatursensor (Thermistor-Typ) gemessen. Der Temperatursensor wird kontinuierlich mit einer sehr kleinen Menge Gleichstrom versorgt, um dessen Selbsterhitzung zu vermeiden. Die Spannung am Thermistor wird gemessen und dann basierend auf den Temperaturbeständigkeitsmerkmalen des spezifischen Thermistor-Typs in eine Temperaturanzeige umgewandelt. Der Temperaturmesskreislauf führt regelmäßig Selbsttests durch, um Messfehler aufgrund von Hardwareproblemen zu vermeiden.

Sie können mit diesem Gerät gleichzeitig die Temperatur an zwei Messstellen messen. Bei bestimmten Modellen ist nur ein Kanal für die Temperaturmessung verfügbar.

## 11.2 Sicherheitshinweise

- 🔦 Vergewissern Sie sich vor der Messung, dass die Erfassung der Sonde ordnungsgemäß funktioniert. Trennen Sie dafür das Kabel der Temperatursonde vom Anschluss T1 bzw. T2; am Bildschirm sollten dann die Mitteilung [T1-Sensor getrennt] bzw. [T2-Sensor getrennt] erscheinen und die entsprechenden Alarmtöne ausgelöst werden.
- 🔦 Treffen Sie im Setup-Menü die richtige Auswahl bzgl. „KRK“ und „YSI“; je nach verwendetem Temperatursensor gelten unterschiedliche Temperaturbeständigkeitsmerkmale (der KRK-Thermistor verfügt über 10,000K Ohm @25°C, der YSI-Thermistor über 2,252K Ohm @25°C). Bei falscher Einstellung werden die Temperaturanzeigen falsch sein oder außerhalb des gültigen Messbereichs liegen.

## 11.3 TEMP-Messungen durchführen

Folgen Sie zur Durchführung von Temperaturmessungen den entsprechenden Methoden basierend auf dem verwendeten Temperaturmesswandler.

### ◆ **Temperatursensor verbinden:**

Bei dem Temperatursensor handelt es sich um ein thermisches Widerstandselement. Dieses benötigt Zeit, um auf Temperaturschwankungen zu reagieren; akkurate Temperaturwerte werden daher erst mit einer gewissen Verzögerung angezeigt. Der bereitgestellte Temperatursensor hat, je nachdem ob die Temperatur an der Körperoberfläche oder an einer Körperöffnung gemessen werden soll, ein anderes Design.

Normale Temperaturwerte an der Körperoberfläche: 36,5°C-37°C;

Hinweise:

- Bei Temperatursonden für die Messung an der Körperoberfläche wird der TEMP-Sensor am Patienten befestigt. Falls der TEMP-Sensor nicht eng genug auf der Haut aufliegt, wird der Messwert niedriger ausfallen. Befestigen Sie daher am Sensor ein entsprechendes Polster und sichern Sie dieses mit Klebeband, um einen angemessenen Kontakt zu gewährleisten für den Fall, dass die Temperaturüberwachung erforderlich ist.
- Insbesondere Kindern fällt es schwer, sich nicht zu bewegen; es ist daher besondere Sorgfalt bei der Befestigung des Sensors erforderlich.
- Der TEMP-Sensor wurde für den Gebrauch mit dem spezifischen Patientenmonitor entwickelt und darf nicht

als Anwendungsteil anderer Produkte verwendet werden.

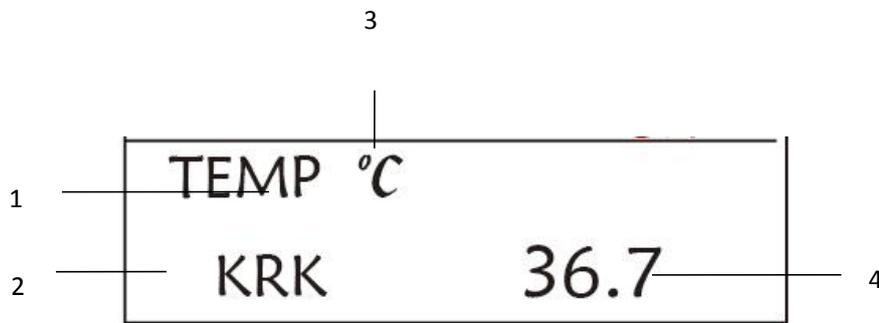
- Der Benutzer ist dafür verantwortlich, vor dem Gebrauch die Kompatibilität des Patientenmonitors und des Sensortyps einschließlich Kabel zu überprüfen.
- Nicht kompatible Komponenten können die Messleistung beeinträchtigen.

◆ **Vorgehensweise für die Verwendung des Temperaturmesswandlers:**

1. Befestigen Sie den Temperaturmesswandler sicher am Patienten.
2. Verbinden Sie das Kabel mit dem mit „TEMP“ markierten Anschluss der TEMP-Sonde am Panel.
3. Vergewissern Sie sich, dass im Menü der entsprechende Sensortyp ausgewählt wurde.
4. Vergewissern Sie sich, dass die verwendeten Alarmeinstellungen für den Patienten geeignet sind.

Hinweis: Ziehen Sie nur am Anschlusskopf, wenn Sie die Sonde trennen.

## 11.4 Erläuterung des TEMP-Displays



- ✧ **TEMP:** Temperaturanzeige. „36.7“ ist der aktuelle Temperaturwert
- ✧ **°C** : Einheit für die Körpertemperatur. °C für Celsius und °F für Fahrenheit.
- ✧ **KRK:** Typ des Temperatursensors. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt 5.4.

## 11.5 TEMP-Einstellungen vornehmen

Bitte beziehen Sie sich auf die Angaben im Abschnitt 5.4.

# Kapitel 12 Displayanzeige für ferngesteuerte Überwachung

## 12.1 Standardanzeige

Drücken Sie die DISP-Taste, um die Überwachungsanzeige einzuschalten, wenn in den Systemeinstellungen die Option „Obsev“ für Disp2 eingestellt wurde; siehe Abbildung 13.1.

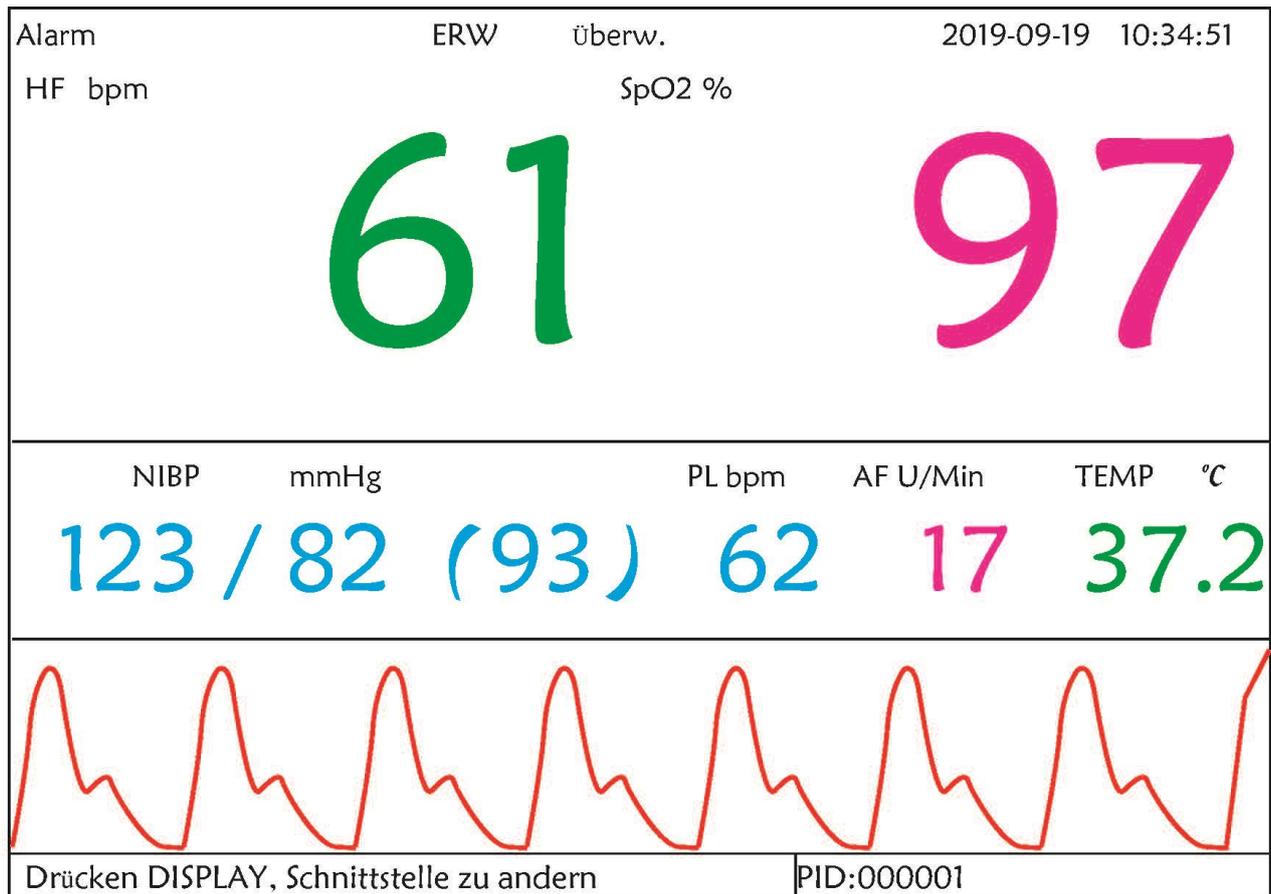


Abbildung 12.1 Displayanzeige für die ferngesteuerte Überwachung

### Gebrauchsanleitungen:

-  **ECG lead:** Drücken Sie diese Taste wiederholt, um eine Option für die EKG-Überwachung auszuwählen: I, II, and III, aVR, aVL, aVF oder V.
-  **Alarm silence:** Drücken Sie diese Taste, um den Alarmton ein- oder auszuschalten.
-  **Freeze:** Drücken Sie diese Taste, um die EKG-Welleanzeige einzufrieren und die manuelle S-T-Streckenanalyse durchzuführen. Drücken Sie diese Taste innerhalb von 2 Sekunden zweimal, um alle anderen Tasten am vorderen Bedienfeld (außer Betriebstaste) zu sperren bzw. zu entsperren.
-  **NIBP:** Drücken Sie diese Taste, um die NIBP-Messung zu starten bzw. zu beenden.



**DISP:** Drücken Sie diese Taste, um zur Hauptansicht zurückzukehren.

**Navigationsregler:** Ohne Funktion. Wenn Sie die Taste „Freeze“ drücken, wird dieser Regler für die S-T-Streckenanalyse verwendet.

## 12.2 NIBP-Displayanzeige

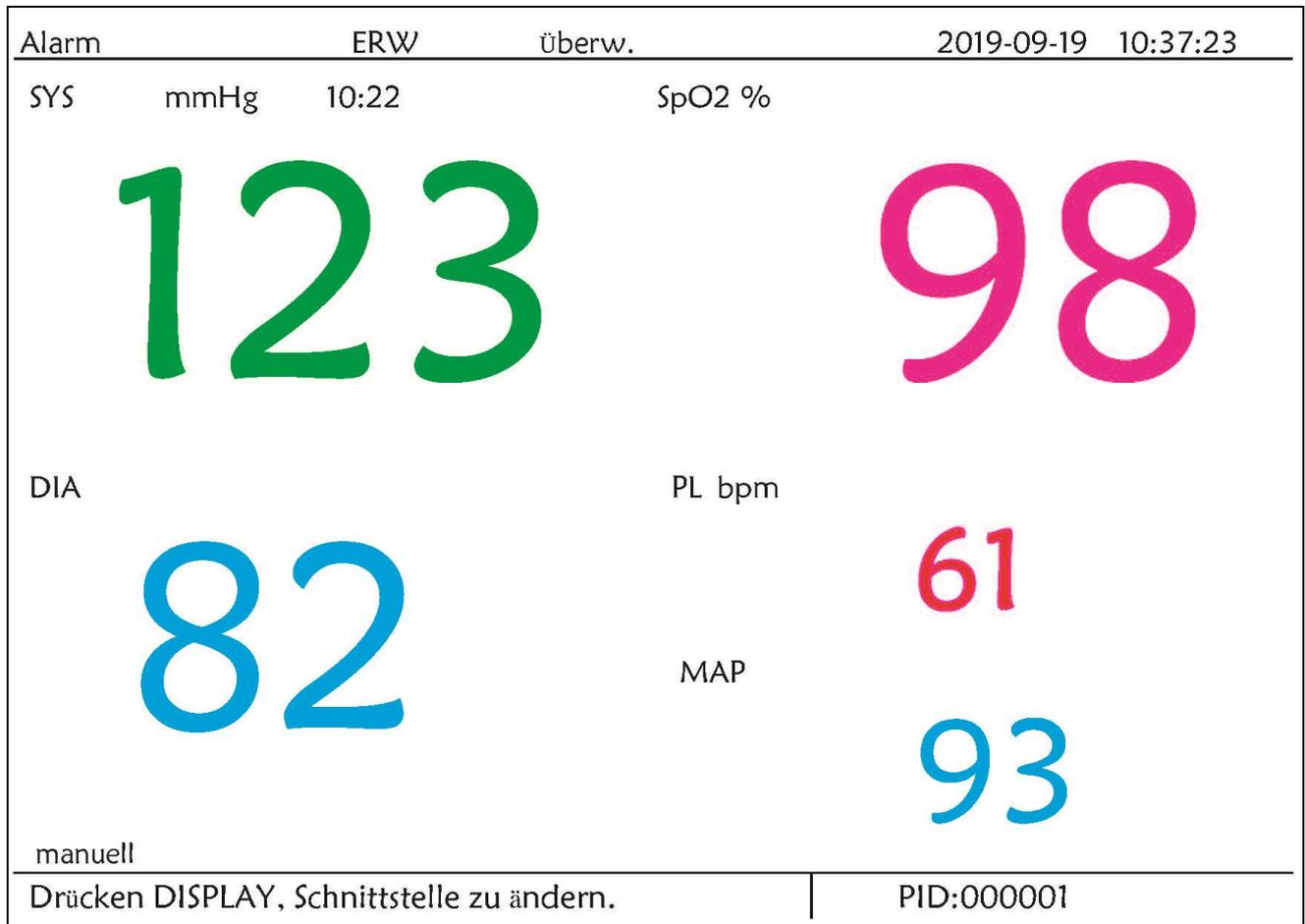


Abbildung 12.2 NIBP-Displayanzeige

Drücken Sie die DISP-Taste, um von der Hauptansicht zur NIBP-Ansicht umzuschalten, wenn Sie unter „system menu→system setup→Disp2“ die Option „NIBP“ ausgewählt haben; siehe Abbildung. In der NIBP-Ansicht erscheint PR von SpO2 noch vor PR von NIBP.

### Gebrauchsanleitungen:



**EGG lead:** Ohne Funktion.



**Alarm silence:** Drücken Sie diese Taste, um den Alarmton ein- bzw. auszuschalten.



**Freeze:** Ohne Funktion.



**NIBP:** Drücken Sie diese Taste, um die NIBP-Messung zu starten, und erneut, um die NIBP-Messung abzubrechen.



**Shift:** Drücken Sie diese Taste, um die Hauptansicht zu öffnen.

**Navigationsregler:** Ohne Funktion.

## 12.3 Displayanzeige nur mit EKG-Wellen

Drücken Sie die DISP-Taste, um die Ansicht mit 7 EKG-Wellen zu öffnen, wenn in den Systemeinstellungen „7 ECG“ für Disp2 ausgewählt wurde. In dieser Ansicht werden gleichzeitig 7 EKG-Wellen für die Leiter I, II, III, AVR, AVL, AVF und V angezeigt; siehe Abbildung 2.9.

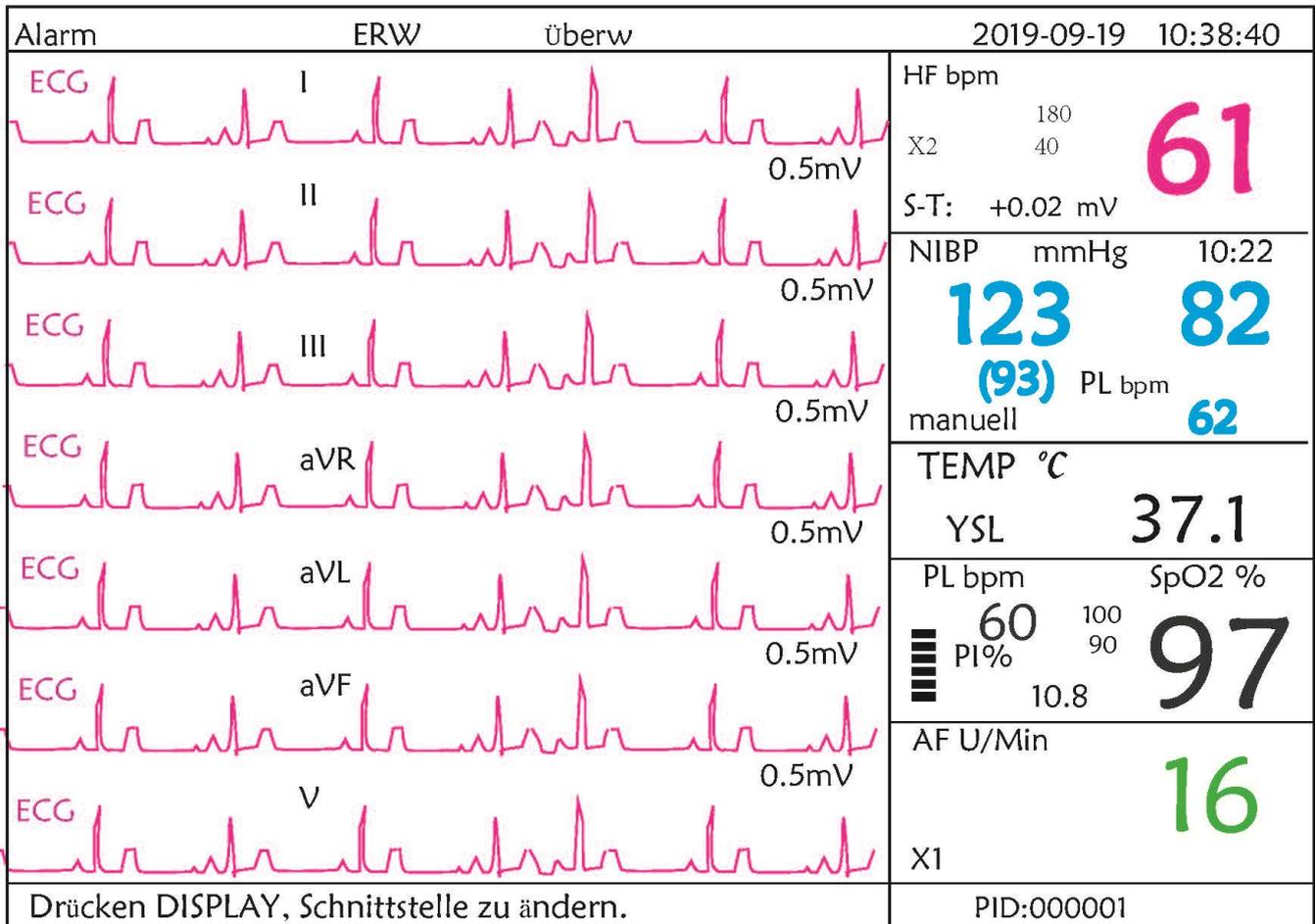


Abbildung 12.3 Anzeige mit 7 EKG-Wellen

### Gebrauchsanleitungen:



**ECG lead:** Ohne Funktion.



**Alarm silence:** Drücken Sie diese Taste, um den Alarmton ein- bzw. auszuschalten.



**Freeze:** Drücken Sie diese Taste, um alle 7 EKG-Wellen einzufrieren. Drücken Sie die Taste innerhalb von 2 Sekunden zweimal, um alle anderen Tasten an der Vorderseite (außer Betriebstaste) zu sperren bzw. zu entsperren.



**NIBP:** Drücken Sie diese Taste, um die NIBP-Messung zu starten bzw. zu beenden.

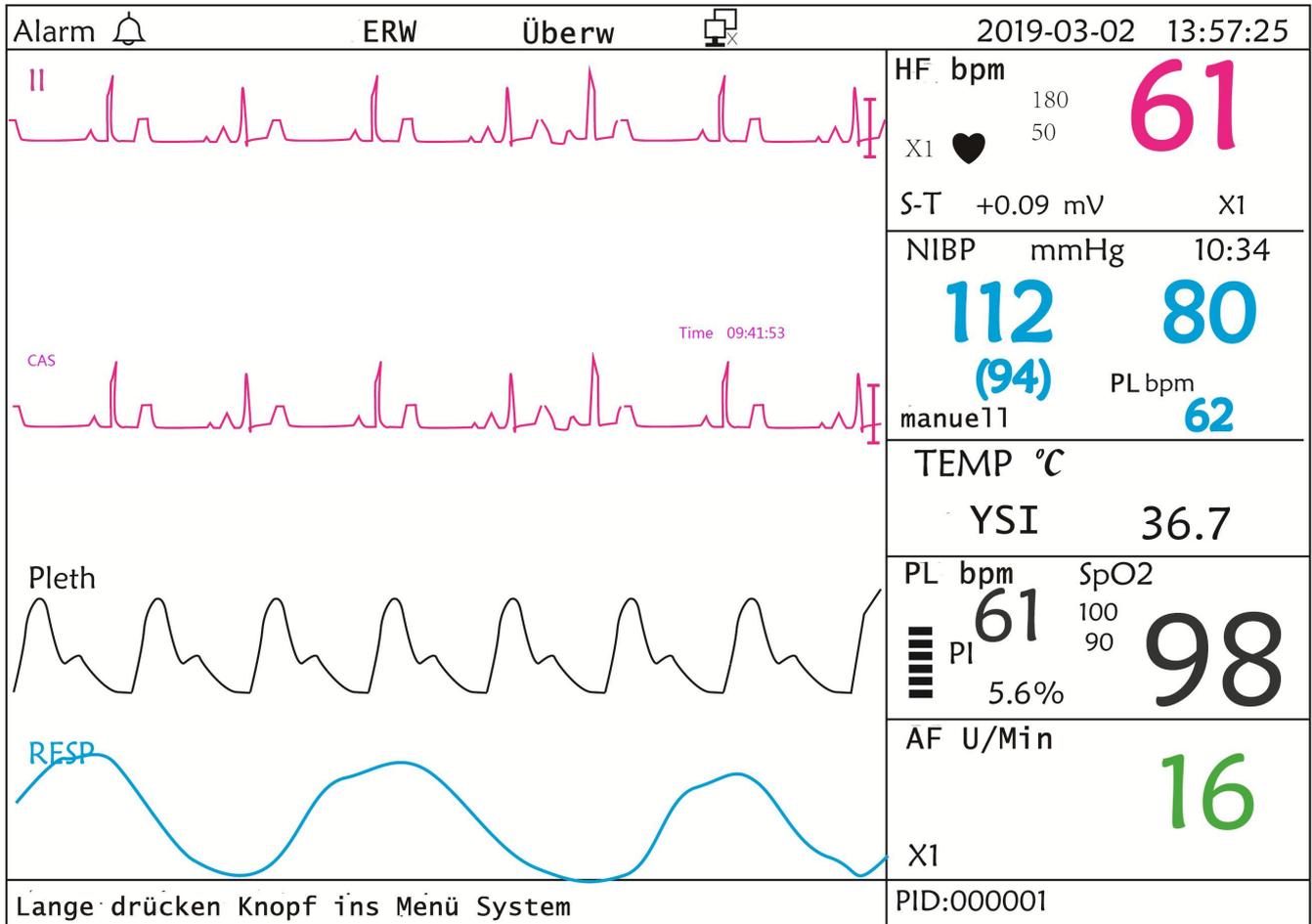


**DISP:** Drücken Sie diese Taste, um zur Hauptansicht zurückzukehren.

**Navigationsregler:** Drehen Sie den Regler zur Einstellung der Verstärkung für alle 7 EKG-Wellen. 6 Optionen: „Auto“, „X1/4“, „X1/2“, „X1“, „X2“, „X4“.

Hinweis:

1. Bei Monitoren ohne EKG-Überwachungsfunktion ist die Anzeige mit 7 EKG-Wellen nicht verfügbar.
2. Wenn Sie im EKG-Setup für die Einstellung „Cable“ die Option „3“ ausgewählt haben, ist die Anzeige mit 7 EKG-Wellen nicht verfügbar.
3. Wenn Sie im EKG-Setup für die Einstellung „Cable“ die Option „3“ ausgewählt haben, erscheint folgende Anzeige:



## 12.4 5-Kanal Echtzeit-Wellenansicht und Trends in einer Anzeige

Hinweis: Diese Displayanzeige ist bei Monitoren ohne EKG-Funktion nicht verfügbar.

Sofern Sie in den Systemeinstellungen „Trend“ für Displ2 ausgewählt haben, drücken Sie in der Hauptansicht die DISP-Taste, um die Trendanzeige aufzurufen; siehe Abbildung 12.4. Auf dem Bildschirm werden dann gleichzeitig die 5-Kanal Echtzeit-Wellen und die Trendgrafik angezeigt.

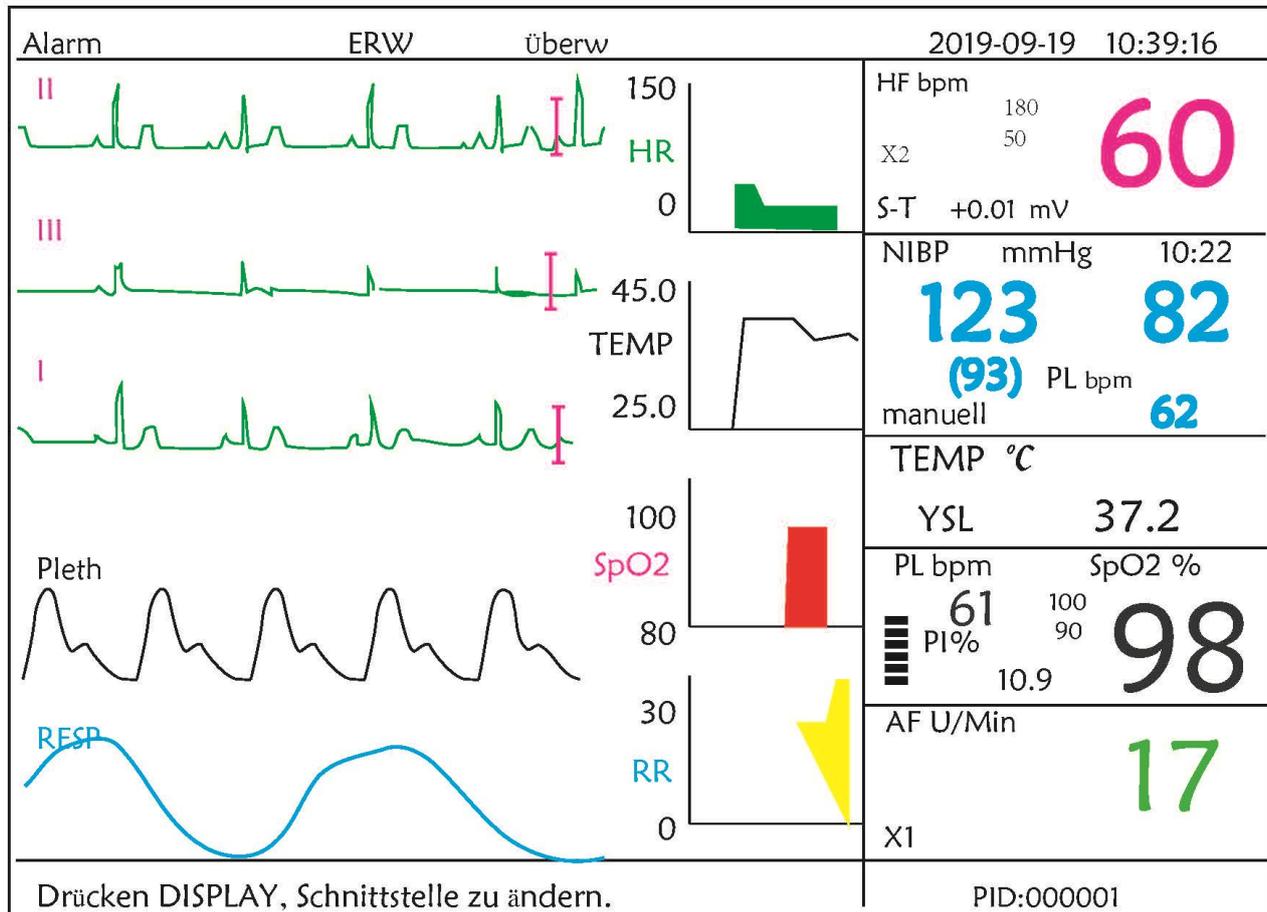


Abbildung 12.4 5-Kanal Echtzeit-Wellen und 2 Stunden Trendgrafik

In dieser Ansicht ist die EKG-Welle von Leiter II die Welle des ersten Kanals, die Welle von Leiter III ist die für den zweiten Kanal und die Welle von Leiter I die des dritten Kanals. Der vierte Kanal ist die SpO<sub>2</sub>-Welle und der letzte Kanal ist die Atemwelle. Rechts neben dem Wellenbereich werden von oben nach unten nacheinander Herzfrequenz, Temperatur, SpO<sub>2</sub>, RR-Trend angezeigt. Die X-Achse der Trendgrafik (-2h-0) enthält den unterschiedlichen Trend für jeden Parameterwert vom aktuellen Zeitpunkt bis zu zwei Stunden vorher. Die Welle in der Trendgrafik bewegt sich von rechts nach links.

### Gebrauchsanleitungen:



**ECG lead:** Drücken Sie diese Taste wiederholt, um eine Option für die EKG-Überwachung auszuwählen: I, II, III, aVR, aVL, aVF oder V.



**Alarm silence:** Drücken Sie diese Taste, um den Alarmton ein- bzw. auszuschalten.



**Freeze:** Drücken Sie diese Taste, um die EKG-Welle oder je nach Systemeinstellungen die Wellen für EKG, SpO<sub>2</sub> bzw. RESP einzufrieren. Drücken Sie die Taste innerhalb von 2 Sekunden zweimal,

um alle anderen Tasten an der Vorderseite (außer der Betriebstaste) zu sperren bzw. zu entsperren.



**NIBP:** Drücken Sie diese Taste, um die NIBP-Messung zu starten bzw. zu beenden.



**DISP:** Drücken Sie diese Taste, um zur Hauptansicht zurückzukehren.

**Navigationsregler:** Ohne Funktion.

Hinweis: Wenn Sie in den EKG-Einstellungen die Option „3“ für „Cable“ ausgewählt haben, dann ist die Trendanzeige für 2 Stunden nicht verfügbar.

## 12.5 Parameteranzeige

Drücken Sie die DISP-Taste, um die Parameteranzeige aufzurufen, wenn in den Systemeinstellungen die Option „Parameter“ für Disp2 ausgewählt wurde; siehe Abbildung 12.5.

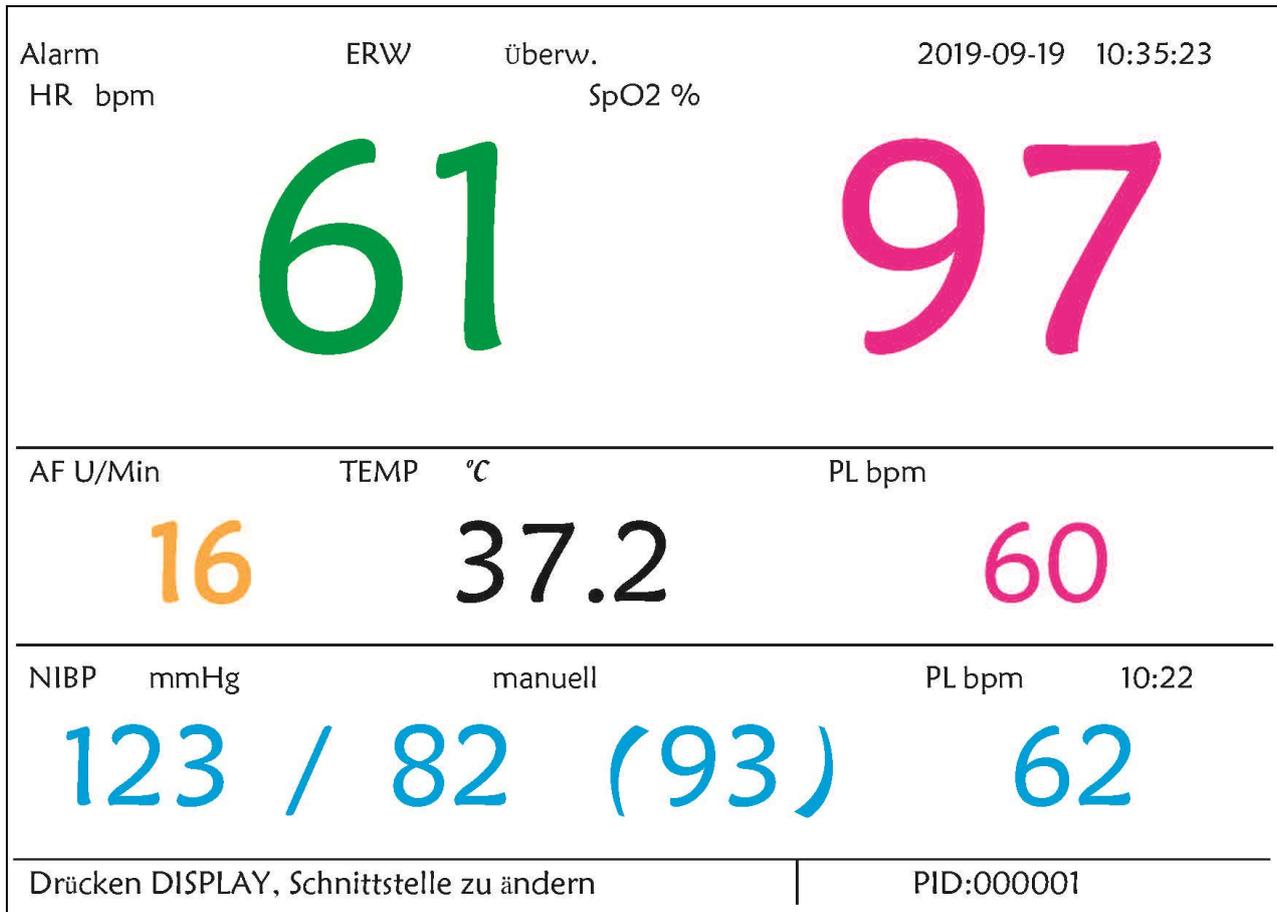


Abbildung 12.5A Parameteranzeige

### Gebrauchsanleitungen:



**Alarm silence:** Drücken Sie diese Taste, um den Alarmton ein- bzw. auszuschalten.



**Freeze:** Ohne Funktion. Drücken Sie die Taste innerhalb von 2 Sekunden zweimal, um alle anderen Tasten an der Vorderseite (außer der Betriebstaste) zu sperren bzw. zu entsperren.



**NIBP:** Drücken Sie diese Taste, um die NIBP-Messung zu starten bzw. zu beenden.



**DISP:** Drücken Sie diese Taste, um die Ausgangsansicht zu öffnen.

**Navigationsregler:** Ohne Funktion.

# Kapitel 13 Batterie

## 13.1 Übersicht

Der Monitor verfügt über eine integrierte, wiederaufladbare Batterie. Wenn der Monitor von der externen AC-Stromversorgung getrennt ist, wird er automatisch über die integrierte Batterie betrieben. Während der Versorgung via AC-Netzstrom wird die Batterie aufgeladen. Unter normalen Betriebsbedingungen ist es normalerweise nicht erforderlich, die Batterie zu verwenden.

Falls der Monitor über die Batterie betrieben wird und die Batterie eine niedrige Kapazität hat, wird ein technischer Alarm ausgelöst und es erscheint die Anzeige „Batterie niedrig“. Schließen Sie den Monitor in solch einem Fall umgehend an die externe Stromversorgung an, um den weiteren Betrieb des Monitors zu gewährleisten.

Die Kapazität der integrierten Batterie ist beschränkt. Bei niedriger Kapazität wird ein technischer Alarm ausgelöst und es erscheint eine entsprechende Anzeige. Schließen Sie den Monitor in solch einer Situation an die AC/DC-Stromversorgung an. Anderenfalls wird der Monitor automatisch ausgeschaltet, bevor die Batterie vollständig entladen ist.

## 13.2 Batteriewartung

- 🔋 Achten Sie auf die Polarität der Batterie. Legen Sie die Batterie NICHT polungsverkehrt in das Batteriefach ein.
- 🔋 Verwenden Sie KEINE Batterien anderer Hersteller, anderenfalls wird das Gerät beschädigt.
- 🔋 Um Schäden an der Batterie zu vermeiden, laden Sie diese NUR mit dem mitgelieferten Netzteil auf.
- 🔋 Altbatterien dürfen NICHT ins Feuer geworfen und entsorgt werden; es besteht Brand- und Explosionsgefahr.
- 🔋 Schützen Sie die Batterie vor Aufprall und Krafteinwirkungen.
- 🔋 Verwenden Sie diese Batterie nicht mit anderen Geräten.
- 🔋 Verwenden Sie die Batterie nicht bei Temperaturen unter  $-10^{\circ}\text{C}$  oder über  $40^{\circ}\text{C}$ .
- 🔋 Entsorgen Sie die Batterie gemäß örtlich geltenden Vorschriften.
- 🔔 Um einen reibungslosen Batteriebetrieb und eine lange Nutzungsdauer zu gewährleisten, laden Sie die Batterie während des Nichtgebrauchs alle ein bis zwei Monate auf. Eine geladene Batterie ermöglicht einen Betrieb von 12 bis 15 Stunden. Lassen Sie die Batterie vor dem Aufladen vollständig leer laufen, bis sich der Monitor ausschaltet, um Speichereffekte zu vermeiden. Die Ladedauer ist die gleiche, egal, ob der Monitor während des Ladevorgangs verwendet wird oder nicht. Laden Sie die Batterie vollständig auf, bevor Sie den Monitor einlagern.
- 🔔 Falls der Monitor ausschließlich mit einer fast leeren Batterie betrieben wird, schaltet sich der Monitor aus, bevor die Batterie vollständig entladen ist.
- 🔔 Verwenden Sie keine Batterien anderer Hersteller, anderenfalls könnte das Gerät beschädigt werden. Eine beschädigte Batterie muss rechtzeitig durch eine Batterie des gleichen Typs und mit der Markierung „CCC“ bzw. „CE“ ersetzt werden. Sie können sich auch direkt mit unserem Unternehmen in Verbindung setzen.

**Warnung:**

1. Um Batterieschäden zu vermeiden, entfernen Sie die Batterie immer vor dem Transport bzw. der Lagerung.
2. Es wird empfohlen, nur die vom Hersteller vorgegebene Batterie zu verwenden.
3. Die Lebensdauer der Batterie hängt davon ab, wie oft und wie lange sie verwendet wird. Eine ordnungsgemäß gewartete und gelagerte Bleisäure- bzw. Lithium-Batterie hat eine Lebensdauer von 2 bzw. 3 Jahren. Bei sehr offensiver Nutzung kann die Lebensdauer kürzer sein. Wir empfehlen, Bleisäure-Batterien alle 2 Jahre und Lithium-Batterien alle 3 Jahre zu ersetzen.

**Vorsicht:**

- Halten Sie die Batterien von Kindern fern.
- Batterie nicht demontieren.
- Batterien nicht ins Feuer werfen.
- Batterien nicht kurzschließen.

### 13.3 Recycling von Batterien

Wenn eine Batterie offensichtlich beschädigt ist oder Ladungen nicht länger halten kann, muss sie ersetzt werden. Entfernen Sie die alte Batterie aus dem Monitor und recyceln Sie diese ordnungsgemäß. Beachten Sie örtlich geltende Vorschriften für eine sachgemäße Entsorgung.

# Kapitel 14 Reinigung und Desinfektion

## 14.1 Gerät und Zubehör reinigen

Das Gerät muss regelmäßig gereinigt werden. Falls der Einsatzort des Geräts sehr verschmutzt, staubig oder sandig ist, muss das Gerät öfters gereinigt werden. Informieren Sie sich vor der Reinigung des Geräts über die in Ihrem Krankenhaus geltenden Vorschriften bzgl. der Reinigung dieses Geräts.

Empfohlen Reinigungsmittel:

- ✧ Natriumhypochlorit-Bleiche (verdünnt)
- ✧ Hydrogenperoxid (3%)
- ✧ 75% Ethanol
- ✧ 70% Isopropanol

**Reinigen Sie das Gerät wie folgt:**

- **Schalten Sie den Monitor vor der Reinigung aus und trennen Sie das Netzkabel.**
  - ✧ Schützen Sie den Monitor vor Staub.
  - ✧ Es wird empfohlen, die äußere Oberfläche und die Abdeckung des Monitors sauber zu halten. Es dürfen nur nicht korrodierende Reiniger wie klares Wasser verwendet werden.
  - ✧ Wischen Sie die Oberfläche des Monitors und der Wandler mit einem mit Ethanol angefeuchteten Lappen ab. Anschließend mit einem trockenen und sauberen Lappen abtrocknen oder an der Luft trocknen lassen.
  - ✧ Dieser Monitor kann desinfiziert werden; reinigen Sie den Monitor jedoch zunächst.
- **Lassen Sie keine Reinigungsflüssigkeit in die Anschlüsse des Monitors eindringen; anderenfalls werden Schäden verursacht.**
- **Reinigen Sie Anschlüsse nur an der Außenseite.**
  - ✧ Verdünnen Sie den Reiniger.
  - ✧ Verwenden Sie keine kratzenden Reinigungsmittel.
  - ✧ Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Gehäuse oder in andere Teile des Monitors eindringen.
  - ✧ Sorgen Sie dafür, dass die Reinigungs- und Desinfektionsmittel nicht auf der Oberfläche des Geräts verbleiben.
  - ✧ Sterilisieren Sie den Monitor nicht mit Hochdruckverfahren.
  - ✧ Tauchen Sie die Komponenten und Zubehörteile des Monitors nicht in Flüssigkeiten.
  - ✧ Gießen Sie während der Desinfektion keine Desinfektionsmittel über die Oberfläche des Geräts.
  - ✧ Falls der Monitor aus Versehen nass wird, muss er vor dem nächsten Gebrauch gründlich getrocknet werden. Die rückseitige Abdeckung darf von einem qualifizierten Wartungstechniker entfernt werden, um zu überprüfen, dass kein Wasser mehr vorhanden ist.
  - ✧ Verwenden Sie dieses Gerät nicht in Umgebungen mit brennbaren Gasen.

- ✧ Schützen Sie das Gerät vor Blitzeinschlag. Das Netzkabel darf nur an eine Steckdose mit Erdungsleiter angeschlossen werden. Verwenden Sie Steckdosen nicht, falls diese in schlechtem Zustand sind. Sofern vorhanden, verwenden Sie ein Stromnetz mit Leistungsregler.
- ✧ Verwenden Sie das Gerät in einer sauberen Umgebung, die vor Stromschlägen geschützt ist. Halten Sie es von ätzenden Substanzen, hohen Temperaturen und Feuchtigkeit fern.
- ✧ Falls das Gerät in einem Schrank installiert wird, sorgen Sie dafür, dass eine ordnungsgemäße Belüftung gewährleistet ist und das Gerät einfach gewartet, betrieben und verwendet werden kann.

## 14.2 Gerät und Zubehör desinfizieren

Desinfektion kann Schäden am Gerät verursachen und wird daher nicht empfohlen, es sei denn, der Wartungsplan des Krankenhauses regelt dies anderweitig. Es wird empfohlen, das Gerät vor der Desinfektion zu reinigen.

Empfohlene Desinfektionsmittel:

- 75% Ethanol
- 70% Isopropanol

-  Verwenden Sie kein beschädigtes Zubehör.
-  Zubehör darf nicht vollständig in Wasser, Flüssigkeiten oder Reiniger eingetaucht werden.
-  Verwenden Sie weder Strahlung noch Dampf oder EO für die Desinfektion von Zubehörteilen.
-  Wischen Sie nach der Desinfektion auf dem Zubehör zurückgebliebenes Ethanol oder Isopropanol weg; eine gute Wartung kann die Nutzungsdauer der Zubehörteile verlängern.
-  Einwegteile dürfen nicht wiederverwendet werden, da anderenfalls die Gefahr von Kontamination und Beeinträchtigung der Messgenauigkeit besteht.

# Kapitel 15 Wartung

Falls Störungen auftreten, versuchen Sie zunächst, diese anhand der nachfolgenden Ausführungen zu beheben. Falls dies nicht gelingt, wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort oder an den Hersteller. Informieren Sie sich in Ihrem Vertrag näher über die Garantiezeiten für Hauptgerät und Zubehör.

## 15.1 Tägliche Überprüfungen

Überprüfen Sie vor dem Gebrauch des Monitors die nachfolgenden Punkte:

- ✧ Überprüfen Sie den Monitor auf mechanische Schäden.
- ✧ Überprüfen Sie freiliegende Teile und die Anschlussstellen aller Kabel und Zubehörteile.
- ✧ Testen Sie alle Funktionen des Monitors im Hinblick auf die Patientenüberwachung und stellen Sie sicher, dass der Monitor in gutem Betriebszustand ist.
- ✧ Der Monitor muss ordnungsgemäß geerdet sein.
- ✧ Achten Sie insbesondere auf Fluktuationen der örtlichen Stromversorgung. Es wird gegebenenfalls die Verwendung eines Spannungsreglers empfohlen.

Falls Schäden am Gerät oder Fehlfunktionen sichtbar bzw. nachweislich vorhanden sind, darf das Gerät nicht mehr für die Patientenüberwachung verwendet werden. Wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort oder an unser Unternehmen, damit wir Ihnen umgehend eine optimale Lösung für das Problem anbieten können.

## 15.2 Regelmäßige Wartung

Während der regelmäßigen oder jährlichen Wartung kann der Monitor von qualifizierten Fachkräften bzgl. Leistung und Sicherheit überprüft werden. Dieser Monitor wurde für eine Nutzungsdauer von 5 Jahren entwickelt. Es wird unbedingt empfohlen, das Gerät nur innerhalb der vorgegebenen Nutzungsdauer zu verwenden, um akkurate Messungen zu gewährleisten. Um eine lange Nutzungsdauer zu erreichen, schenken Sie der Wartung besondere Beachtung.

- 🔧 Falls das Krankenhaus die Wartung des Monitors nur unzureichend ausführt, können Fehlfunktionen verursacht und die Sicherheit und Gesundheit des Patienten beeinträchtigt werden.
- 🔧 Falls das EKG-Kabel/ die Leiter beschädigt oder verschlissen sind, ersetzen Sie diese durch neue Kabel bzw. Leiter.
- 🔧 Falls das Kabel oder der Wandler Schäden oder Verschleißerscheinungen aufweisen, dürfen diese nicht weiter verwendet werden.
- 🔧 Der Monitor wurde bereits werksseitig kalibriert; weitere Kalibrierungen während der Nutzungsdauer sind nicht erforderlich. Verwenden Sie keine Patientensimulatoren zur Verifizierung der Genauigkeit von Blutdruck- oder Sauerstoffmessungen. Solche Simulatoren dürfen nur als funktionale Testgeräte zur Verifizierung der Präzision eingesetzt werden.
- 🔔 Die Genauigkeit der EKG-Signalverstärkung kann anhand des integrierten 1mV Kalibrierungssignals verifiziert werden.
- 🔔 Die Genauigkeit von Druckmessungen sowie die Suche nach Luftleckagen im pneumatischen System kann anhand der integrierten Drucktestfunktion und eines Präzisionsmessgeräts verifiziert werden; weitere Informationen finden Sie im entsprechenden Kapitel im Teil 2 der Bedienungsanleitung.

-  Der SpO<sub>2</sub>-Simulator kann nicht zur Verifizierung der SpO<sub>2</sub>-Messgenauigkeit verwendet werden. Die Verifizierung kann nur in Form einer klinischen Studie erfolgen, bei der in einem unabhängigen Versuchslabor an gesunden, nicht rauchenden Testpersonen mit heller bis dunkler Haut Hypoxie ausgelöst wird. Der SpO<sub>2</sub>-Simulator ist jedoch notwendig, um routinemäßig die Präzision zu überprüfen.
-  Bitte beachten Sie, dass bei der Verwendung des SpO<sub>2</sub>-Simulators die spezifische Kalibrierungskurve (sogenannte R-Kurve) ausgewählt werden muss. Wählen Sie z.B. bei SpO<sub>2</sub>-Simulatoren der Reihe Index 2 von Fluke Biomedical Corporation die Option „DownloadMake: KRK“ für „Typ“; Sie können dann diese spezielle R-Kurve zur Überprüfung der SpO<sub>2</sub>-Funktion. Falls der SpO<sub>2</sub>-Simulator nicht über eine spezifische R-Kurve verfügt, bitten Sie den Hersteller, diese R-Kurve auf den SpO<sub>2</sub>-Simulator herunterzuladen.
-  Die konfigurierbaren Elemente des Monitors, wie z.B. Potenziometer, dürfen nur mit Genehmigung eingestellt werden, da anderenfalls unnötige Fehlfunktionen verursacht und damit einhergehend der normale Betrieb beeinträchtigt werden könnten.
-  Es wird empfohlen, die Batterie einmal pro Monat zu verwenden, um deren Leistungsfähigkeit und eine lange Nutzungsdauer zu gewährleisten. Laden Sie die Batterie auf, wenn sie leer ist.

### **15.3 EKG-Verifizierung**

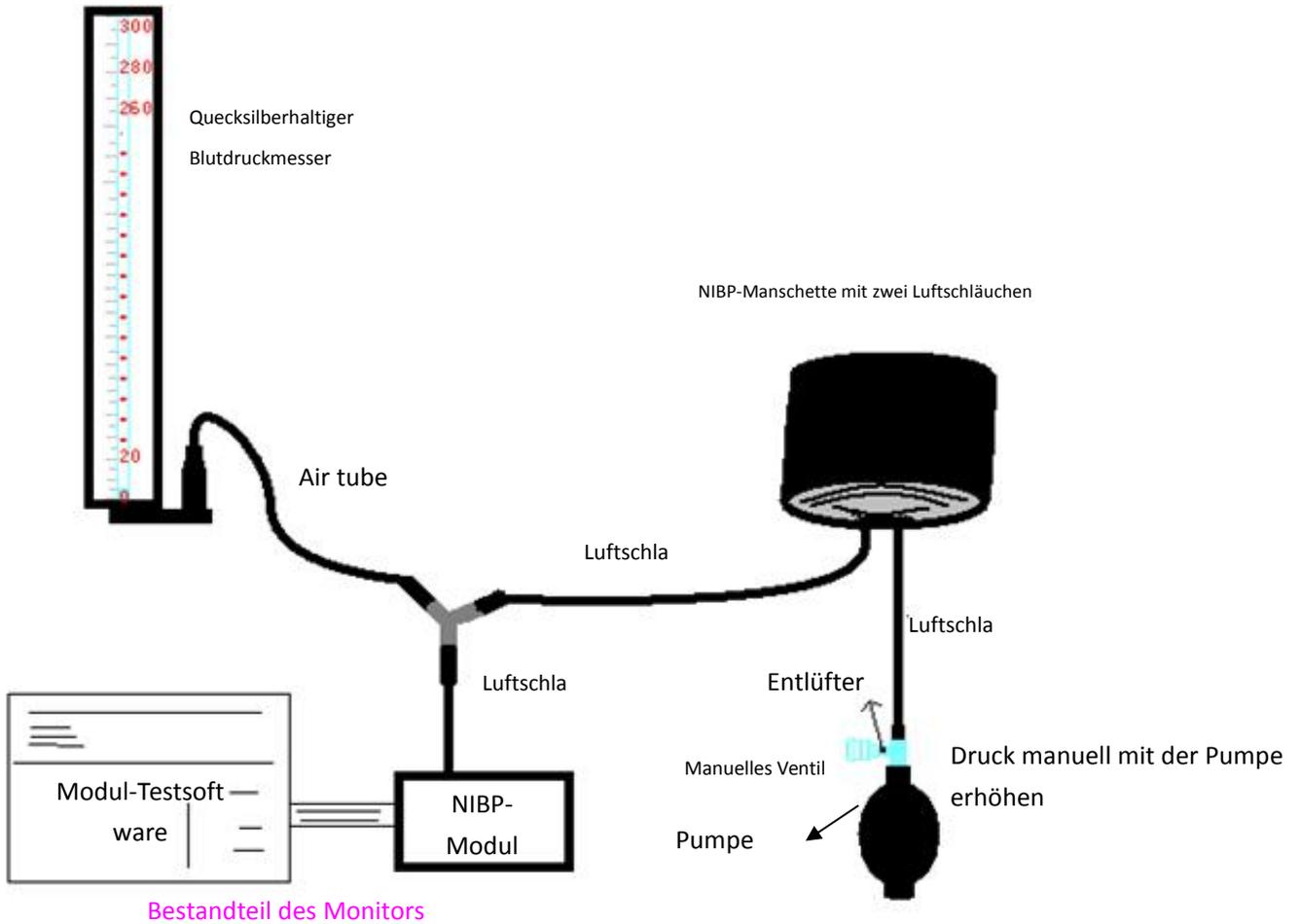
Das EKG-Signal kann bei Hardware- oder Software-Problemen gestört werden, was wiederum dazu führt, dass die EKG-Wellenverstärkung größer oder kleiner ausfällt.

Sie können die Rechteckwelle und die Wellenskalierung ausdrucken und dann ggf. die Differenz zwischen beiden berechnen. Falls die Differenz größer ist als 5%, wenden Sie sich bitte an Ihr Wartungspersonal.

### **15.4 Verifizierung der Druckgenauigkeit**

Die Verifizierung der Druckgenauigkeit ist eine Funktion zur Überprüfung der Messgenauigkeit durch das NIBP-Modul im Inneren des Geräts. Techniker oder Gerätemanager sollten diese Verifizierung alle halbe Jahre oder einmal pro Jahr durchführen, um zu überprüfen, ob die Druckmessung noch den Anforderungen an die Produktleistung entspricht. Falls Abweichungen außerhalb des vorgegebenen zulässigen Bereichs liegen, ist es möglich, das Gerät zwecks Reparatur oder Kalibrierung an den Hersteller zurückzusenden.

Verbinden Sie vor der Verifizierung den Monitor mit einem Präzisionsdruckmessgerät als Referenzgerät (z.B. Quecksilberdruckmessgerät).



**Modus 1: Automatisches Aufpumpen für die Verifizierung der Druckgenauigkeit**

In diesem Modus kann der Monitor das Aufpumpen aktivieren. Der Druck erhöht sich automatisch, bis er den in Tabelle A festgelegten Grenzwert überschreitet. Dieser Druckgrenzwert ist abhängig von dem in Tabelle A aufgeführten Patiententyp:

Erwachsene	240mmHg
Kinder	200mmHg
Neugeborene	120mmHg

Tabelle A

Während des Aufpumpens schließt der Monitor das Entladeventil; das Druckventil erscheint während des Vorgangs. Falls Luft nicht manuell abgelassen wird, bleibt der Druck erhalten, bis Luft manuell abgelassen wird. Es ist daher erforderlich, ein manuelles Ventil für das schrittweise, adäquate Ablassen der Luft zu verwenden, um die Druckgenauigkeit innerhalb des gesamten Messbereichs verifizieren zu können.

**Modus 2: Manuelles Aufpumpen für die Verifizierung der Druckgenauigkeit**

In diesem Modus muss der Druck manuell anhand des Blasbalgs erhöht werden. Die Verifizierung erfolgt durch die manuelle Anwendung unterschiedlicher Druckwerte. Falls der erhöhte Druck einen in Tabelle B angeführten Grenzwert überschreitet, aktiviert der Monitor automatisch den Überdruckschutz und lässt Luft ab.

Erwachsene	300mmHg
Kinder	240mmHg
Neugeborene	140mmHg

Tabelle B

-  **Drücken Sie nach der Verifizierung erneut die Taste, um zum normalen Betriebsmodus zurückzukehren. Führen Sie dann eine andere Funktion durch; anderenfalls ist die NIBP-Taste ungültig.**
-  **Die Verifizierung der Druckgenauigkeit muss von einem Techniker oder Gerätemanager durchgeführt werden. Ärzte und Krankenschwestern/Krankenpfleger dürfen die Verifizierung nicht durchführen, da dies sehr gefährlich sein kann, insbesondere wenn die Manschette noch am Patienten angebracht ist.**

#### **Überprüfung auf Luftleckagen**

Um signifikante Fehler bei der Blutdruckmessung oder ganz und gar das Ausbleiben von Messergebnissen aufgrund von Luftleckagen im pneumatischen System einschließlich Manschette während der Messung zu vermeiden, wird empfohlen, auch das pneumatische System auf Leckagen zu überprüfen.

**Nehmen Sie die Manschette vom Arm des Patienten ab, während Sie diese Überprüfung durchführen.**

## Kapitel 16 Zubehör

 Überprüfen Sie das Zubehör und deren Verpackungen auf Anzeichen von Schäden. Falls Schäden vorliegen, verwenden Sie das Zubehör nicht.

Nr.	Bezeichnung	Material-Nr.	Hinweis
1	PC-3000 Hauptgerät	/	
2	Griff	/	
3	SpO <sub>2</sub> -Sonde für Erwachsene	15044074	
4	NIBP-Manschette	15020013	
5	EKG-Kabel	15010012	
6	EKG-Elektrode	5101-0101310	
7	Netzkabel	2903-0100002	
8	Netzadapter	2301-0000011	
9	Lithium-Ion-Batterie	2302-1482200	
10	Qualitätszertifikat	3503-0100044	
11	Bedienungsanleitung	3502-1560013	
12	Netzkabel	900093	
13	TEMP-Sondenabdeckung für Einmalgebrauch	3101-0000007	Optional
14	TEMP-Schnellanleitung	3502-1530028	Optional
15	Temperatursonde	15080000	Optional

Kontaktieren Sie Ihren Händler vor Ort oder den Hersteller, um weitere Informationen über Zubehörteile zu erhalten.

Hinweis: Die Teilenummern unterliegen unangekündigten Änderungen. Beziehen Sie sich immer auf die Markierungen am Zubehör bzw. die Verpackungsliste Ihres Geräts.

# Kapitel 17 Technische Daten

## 17.1 EKG

1. Eingangsdynamikbereich:  $\pm(0,5\text{mVp bis } 5\text{mVp})$
2. Anzeigebereich Herzfrequenz: 15 bpm bis 350 bpm ( für Erwachsene und Kinder)
3. Anzeigegenauigkeit Herzfrequenz:  $\pm 1\%$  oder  $\pm 2\text{bpm}$ , je nachdem, welcher Wert größer ist.
4. Herzfrequenzmittel: Ermittlung des Durchschnitts aus den letzten acht Herzschlägen, deren RR-Intervalle innerhalb des zulässigen Bereichs lagen.
5. Wiederanlaufzeit für Defibrillation:  $\leq 10$  Sek.
6. Verzögerung bis zur Auslösung des Alarmsignals (alle Alarmquellen):  $< 1$  Sek.  
 Verzögerung Herzfrequenzalarm:  $\leq 10$  Sek.
7. Reaktionszeit bei Änderungen der Herzfrequenz:  
 Von 80bpm auf 120bpm:  $< 8$  Sek.  
 Von 80bpm auf 40bpm:  $< 8$  Sek.
8. Große Unterdrückung der T-Welle: Unterdrückt alle T-Wellen mit einem Wert kleiner oder gleich 120% von 1mV QRS.
9. Unterdrückung Schrittmacherpuls:  
 Unterdrückt alle Pulse mit einer Amplitude von  $\pm 2\text{mV bis } \pm 700\text{mV}$  und einer Dauer von 0,1 bis 2 ms ohne Überschreitung;
10. Empfindlichkeit: X1/4, X1/2, X1, X2, X4 und AUTO  
 X1/2, 5mm/mV Toleranz:  $\pm 5\%$   
 X1, 10mm/mV Toleranz:  $\pm 5\%$   
 X2, 20mm/mv Toleranz:  $\pm 5\%$
11. Durchlaufgeschwindigkeit: 6,25mm/s, 12,5mm/s, 25mm/s, 50mm/s Toleranz:  $\pm 10\%$
12. EKG-Rauschpegel:  $\leq 30\mu\text{V}_{\text{P-P}}$ .
13. EKG-Eingangsschleifenstrom:  $\leq 0,1\mu\text{A}$
14. Differenzielle Eingangsimpedanz:  $\geq 10\text{M}\Omega$
15. Gleichtaktunterdrückung (CMRR):  
 Diagnosemodus:  $\geq 90\text{dB}$  Betriebs- und Überwachungsmodus:  $\geq 105\text{dB}$
16. Zeitkonstante:  
 Überwachungsmodus:  $\geq 0,3\text{s}$  Diagnosemodus:  $\geq 3,2\text{s}$
17. Frequenzbereich:  
 Betriebsmodus: 1 Hz - 20Hz  $\left( \begin{smallmatrix} + & 0 \\ - & 3 \end{smallmatrix} : \begin{smallmatrix} 4 & \text{d} & \text{B} \\ 0 & \text{d} & \text{B} \end{smallmatrix} \right)$   
 Überwachungsmodus: 0,67 Hz - 40Hz  $\left( \begin{smallmatrix} + & 0 \\ - & 3 \end{smallmatrix} : \begin{smallmatrix} 4 & \text{d} & \text{B} \\ 0 & \text{d} & \text{B} \end{smallmatrix} \right)$   
 Diagnosemodus: 0,05 Hz - 150Hz  $\left( \begin{smallmatrix} + & 0 \\ - & 3 \end{smallmatrix} : \begin{smallmatrix} 4 & \text{d} & \text{B} \\ 0 & \text{d} & \text{B} \end{smallmatrix} \right)$

## 17.2 ATMUNG

1. Messbereich Atemfrequenz: 0rpm - 120rpm
2. Genauigkeit Atemfrequenz:  $\pm 5\%$  oder  $\pm 2$  rpm, je nachdem, welcher Wert größer ist
3. Einstellungsbereich für Atemfrequenz-Alarmgrenzwerte: Hoch: 1rpm - 150rpm; Tief: 0rpm - 149rpm.
4. Alarmtoleranz:  $\pm 1$ rpm

## 17.3 TEMPERATUR

1. Temperaturmessbereich: 21,0°C bis 50,0 °C
2. Temperaturmessgenauigkeit:  $\pm 0,2$  °C für einen Bereich von 25°C bis 45°C, 0,4 °C für andere Bereiche.
3. Temperaturreaktionszeit:  $\leq 150$ s
4. Mindestmessdauer:  $\geq 130$ s
5. Messstelle: Körperoberfläche
6. Betriebsmodus: direkter Modus
7. Einheit: °C und °F
8. Einstellungsbereich für Temperaturalarmgrenzwerte: Hoch: 0°C bis 60°C; Tief: 0°C bis 59,9°C.
9. Toleranz:  $\pm 0,1$ °C

## 17.4 NIBP

1. Messmethode: Oszillometrisches Verfahren
2. Messbereich pneumatischer Druck: 0 mmHg - 300mmHg
3. Genauigkeit Druckmessung:  $\pm 3$  mmHg
4. Typische Messdauer: <30 Sekunden (Erwachsenenmanschette)
5. Durchschnittliche Messdauer: < 90 Sekunden
6. Entlüftungsdauer bei Abbruch der Messung: <2 Sekunden (typische Erwachsenenmanschette)
7. Ausgangsdruck beim Aufpumpen der Manschette  
 Erwachsene: <150 mmHg; Kinder: <120 mmHg; Neugeborene: <70 mmHg Toleranz:  $\pm 5$  mmHg
8. Grenzwert Überdruckschutz  
 Erwachsene: 300 mmHg; Kinder: 240mmHg; Neugeborene: 150 mmHg
9. NIBP-Messbereich:

Druck (Einheit)		Erwachsene	Kinder	Neugeborene
SYS	mmHg	40~275	40~200	40~135
	kPa	5.3~36.7	5.3~26.7	5.3~18.0
MAP	mmHg	20~230	20~165	20~110
	kPa	2.7~30	2.7~22.0	2.7~14.6
DIA	mmHg	10~210	10~150	10~95
	kPa	1.3~28	1.3~20.0	1.3~12.7

10. NIBP-Genauigkeit:

Maximale Mittelwertdifferenz:  $\pm 5$  mmHg

Maximale Standardabweichung: 8 mmHg

11. Messmodus: Manuell, Auto, STAT

12. Einstellungsbereich NIBP-Alarm: **siehe Abschnitt Alarme**

## 17.5 SpO<sub>2</sub>

1. Wandler: LED mit doppelter Wellenlänge

Wellenlänge: Rotes Licht: 660 nm, Infrarotlicht: 905 nm.

Maximale optische Ausgangsleistung: weniger als 2mW des maximalen Durchschnitts

2. SpO<sub>2</sub>-Messbereich: 0% - 100%

3. SpO<sub>2</sub>-Messgenauigkeit: Arms\* nicht größer als 2% für einen SpO<sub>2</sub>-Bereich von 70% bis 100%

\*HINWEIS: Arms ist die Genauigkeit, die gemäß ISO 80601-2-61 als Effektivwert der Abweichung definiert ist.

4. Alarmbereich: Hoch: 1% - 100%; Tief: 0% - 99%

5. Niedrige Durchblutung: Die vorgegebene Genauigkeit wird beibehalten, wenn die Pulsamplitudenmodulation kleiner ist als 0,3%

### Datenmittel und Aktualisierung:

Die angezeigten SpO<sub>2</sub>- und Pulsfrequenzwerte sind Durchschnittswerte der Daten, die innerhalb eines bestimmten Zeitraums erfasst werden. Der SpO<sub>2</sub>-Wert wird jede Sekunde anhand der in den letzten 5 Sekunden erfassten Daten ermittelt. Die Pulsfrequenz wird für jeden Pulsschlag berechnet. Die Methode zur Berechnung des Durchschnitts ist abhängig vom Pulsfrequenzwert. Pulsfrequenz von unter 50 bpm: der SpO<sub>2</sub>-Durchschnitt wird anhand eines 16-sekündigen gleitenden Mittelwerts und der Pulsfrequenz-Durchschnitt anhand eines gleitenden Mittelwerts von 4 Schlägen ermittelt. Pulsfrequenz zwischen 50bpm und 120bpm: der SpO<sub>2</sub>-Durchschnitt wird anhand eines 8-sekündigen gleitenden Mittelwerts und der Pulsfrequenz-Durchschnitt anhand eines gleitenden Mittelwerts von 8 Schlägen ermittelt. Pulsfrequenz über 120bpm: der SpO<sub>2</sub>-Durchschnitt wird anhand eines 4-sekündigen gleitenden Mittelwerts und der Pulsfrequenz-Durchschnitt anhand eines gleitenden Mittelwerts von 16 Schlägen ermittelt.

Die Anzeigen für die SpO<sub>2</sub>- und Pulsfrequenzwerte werden sekundlich durch den neuesten Wert aktualisiert. Falls das Signal gestört oder nicht vorhanden ist, wird der letzte Wert 15 Sekunden lang angezeigt; danach erscheinen in der Anzeige Querstriche.

Der Alarm wird ausgelöst, wenn der aktuelle SpO<sub>2</sub>- oder Pulsfrequenzwert außerhalb der eingestellten Alarmgrenzen liegt. Die Verzögerung bis zur Auslösung des Alarms ist gering (unter 1 Sekunde) im Vergleich zur Verzögerung bei Alarmzuständen, die von den oben erläuterten Mittelwerten abhängig sind.

## 17.6 Pulsfrequenz

1. Messbereich Pulsfrequenz: 0bpm - 250bpm

2. Messgenauigkeit Pulsfrequenz:  $\pm 2$ bpm oder  $\pm 2\%$ , je nachdem, welcher Wert größer ist.

3. Alarmbereich: Hoch: (1-300)bpm; Tief: (0-299)bpm

4. Toleranz Pulsfrequenzalarm:  $\pm 2$ bpm innerhalb eines Bereichs von (30-250) bpm

Hinweis: Die GENAUIGKEIT der Pulsfrequenz wird mit einem elektronischen Pulssimulator geprüft.

## 17.7 S-T-Strecke

1. Messbereich: -2,0mV bis +2,0mV
2. Toleranz: -0,8mV bis +0,8mV      $\pm 0,02\text{mV}$  oder  $\pm 10\%$  (je nachdem, welcher Wert größer ist)

## 17.8 Datenaufzeichnung

1. Toleranz Empfindlichkeitseinstellung:  $\pm 5\%$
2. Aufnahmegeschwindigkeit: 25mm/s
3. Genauigkeit Aufnahmegeschwindigkeit:  $\pm 10\%$
4. Hysteresis:  $\leq 0,5\text{mm}$
5. Frequenzbereich:
  - Überprüfungsmodus: 0,5-40Hz     Diagnosemodus: 0,05-75Hz
6. Zeitkonstante:
  - Überwachungsmodus:  $\geq 0,3\text{s}$      Diagnosemodus:  $\geq 3,2\text{s}$

## 17.9 Andere technische Daten

1. Stromversorgung: AC 100V-240V, 50/60Hz, 60VA; Interne Stromversorgung (Lithium Batterie): DC 14,8V
2. Betriebsmodus: Kontinuierlich
3. Anwendungsteil: EKG-Leiter, SpO<sub>2</sub>-Sensor, TEMP-Sensor, und Manschette
4. Displaymodus: TFT LCD Farbbildschirm
5. Alarmmodus: Akustischer und visueller Alarm
6. Kommunikation: Netz-Port

## 17.10 Klassifizierung

<b>Sicherheitsnorm:</b>	<b>IEC 60601-1</b>
Schutzart gegen Stromschlag	Klasse I und intern betriebenes Gerät
Schutzgrad gegen Stromschlag	Defibrillationssichere Anwendungsteile der Typen BF und CF
Elektromagnetische Kompatibilität:	Gruppe I, Klasse A
Schutz vor schädlichem Eindringen von Flüssigkeiten oder Partikeln	IPX2

Das Gerät ist nicht für den Einsatz in sauerstoffreichen Umgebungen vorgesehen.

Die Oberfläche des Geräts kann mit 75% Ethanol gereinigt und desinfiziert werden; eine Sterilisierung ist nicht erforderlich.

## 17.11 Betriebsumgebung

1. Umgebungstemperatur: 5°C bis 40°C

Relative Feuchtigkeit: 15% - 85%, nicht kondensierend

Luftdruck: 70kPa bis 106,0kPa

Netzspannung: (100-240)V AC

Netzfrequenz: 50Hz/60Hz

2. Dieses Gerät muss an einem Ort installiert werden, an dem es vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist, um Überhitzung im Inneren des Geräts zu vermeiden.
3. Das Gerät muss innerhalb der zulässigen Temperatur-, Feuchtigkeits- und Luftdruckbereiche verwendet und gelagert werden, da anderenfalls Schäden am Gerät oder inakkurate Messergebnisse verursacht werden könnten.
4. Falls das Gerät aus Versehen nass wird, darf das Gerät NICHT unmittelbar danach eingeschaltet werden, sondern erst, nachdem es vollständig an der Luft getrocknet ist, um Schäden zu vermeiden.
5. Verwenden Sie dieses Gerät nicht in Umgebungen mit giftigen oder brennbaren Gasen.
6. Stellen Sie das Gerät auf einen Untersatz oder eine ebene Plattform, um Erschütterungen zu vermeiden.
7. Verwenden Sie das Gerät nur in Verbindung mit anderen Ausrüstungen, die ausdrücklich in dieser Bedienungsanleitung genannt wurden.
8. Der Monitor ist defibrillationssicher und kann mit einer elektrochirurgischen Einheit verwendet werden. Falls das Gerät jedoch mit einem Defibrillator oder einer elektrochirurgischen Einheit verwendet wird, muss der Patient aus Sicherheitsgründen streng vom Nutzer des Geräts beobachtet werden. Weitere Informationen bzgl. entsprechender Schutzmaßnahmen und Hinweise finden Sie in den nachfolgenden Ausführungen.
9. Sorgen Sie dafür, dass die Äquipotential-Erdungsklemme sicher geerdet ist.
10. Verwenden Sie in der Umgebung des Geräts keine Handys, um Störungen durch Strahlenfelder zu vermeiden.

## 17.12 Lagerung

Falls Sie das Gerät längere Zeit nicht verwenden werden, reinigen Sie es und bewahren Sie es in der Originalverpackung an einem trockenen, gut belüfteten Ort ohne Staub und ätzende Gase auf.

Lagerbedingungen: Umgebungstemperatur: -20 bis 60°C

Relative Feuchtigkeit: 10% bis 95%

Luftdruck: 53kPa bis 106kPa

## 17.13 Transport

Dieser Monitor kann je nach Vertragsvereinbarungen auf dem Landweg (Straße oder Schiene) oder auf dem Luftweg transportiert werden. Schützen Sie das Gerät vor Aufschlag und Aufprall.

Transportbedingungen: Umgebungstemperatur: -20 bis 60°C

Relative Feuchtigkeit: 10% bis 95%

Luftdruck: 53kPa bis 106kPa

## **17.14 Verpackung**

Die Verpackung des Produkts besteht aus hochwertiger Wellpappe mit Schaumstoff zum Schutz vor Schäden während der Handhabung.

Bruttogewicht: Siehe Angaben auf der äußeren Verpackung

Abmessungen: Siehe Angaben auf der äußeren Verpackung

# Kapitel 18 Störbehebung

**Hinweis:** Falls während der Verwendung des Geräts Probleme auftreten, versuchen Sie zunächst, diese anhand nachfolgender Anleitungen zu beheben. Falls dies nicht gelingt, wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort oder an den Hersteller.

 **Das Gehäuse des Monitors darf NICHT ohne Genehmigung geöffnet werden**

## 18.1 Display ohne Anzeige

Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie das Netzkabel. Überprüfen Sie die Spannung der Steckdose mit einem Universalmessgerät. Überprüfen Sie außerdem, ob das Netzkabel in gutem Zustand ist und richtig mit dem Gerät und der Steckdose verbunden ist. Entfernen Sie die Sicherung von der hinteren Abdeckung des Geräts und überprüfen Sie diese auf einen guten Zustand. Falls alle oben genannten Teile in einwandfreiem Zustand sind, ist das Display möglicherweise defekt.

## 18.2 Übermäßige Störungen des EKG-Signals oder zu dicke Basislinie

1. Überprüfen Sie, ob die Plattenelektroden richtig positioniert sind und ob gültige Elektroden verwendet werden.
2. Überprüfen Sie, ob die Leiter richtig angesteckt sind. Falls keine EKG-Welle angezeigt wird, überprüfen Sie die EKG-Leiter auf mögliche Schäden.
3. Vergewissern Sie sich, dass die Steckdose über einen herkömmlichen Erdungsleiter verfügt.
4. Überprüfen Sie, ob der Erdungsleiter des Geräts richtig geerdet ist.

## 18.3 Keine Blutdruck- und Puls-Sauerstoff-Messungen

1. Überprüfen Sie, ob die Blutdruckmanschette richtig gemäß den Anleitungen am Arm befestigt wurde, ob Leckagen in der Manschette vorhanden sind und ob der Eingang sicher mit der NIBP-Buchse an der Seite verbunden ist. Überprüfen Sie, ob die Anzeige des Puls-Sauerstoff-Sensors blinkt und ob die Puls-Sauerstoff-Sonde richtig mit der SpO<sub>2</sub>-Buchse an der Seite verbunden ist.
2. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

## 18.4 Systemalarm

1. Wenn der Parameterwert höher oder niedriger ist als der Alarmgrenzwert, ertönt der Alarm. Überprüfen Sie, ob der Alarmgrenzwert angemessen ist und überprüfen Sie dann den Zustand des Patienten.
2. Leiter getrennt. Überprüfen Sie die Verbindung der Leiter.
3. Sonde getrennt. Überprüfen Sie die Verbindung der Sonden.

## 18.5 Alarmstörungen

Problem	Mögliche Ursache	Behebung
LED-Alarmanzeige leuchtet nicht	Hauptplatine defekt	Hauptplatine ersetzen.
Alarmton ertönt nicht	Akustischer Alarm deaktiviert	Überprüfen Sie, ob das Icon „  “ angezeigt wird; falls ja, ist der akustische Alarm deaktiviert.
	Lautsprecher defekt	Lautsprecher ersetzen
	Hauptplatine defekt	Hauptplatine ersetzen

## 18.6 Error der Stromversorgung

Probleme	Mögliche Ursache	Behebung
Batterie kann nicht (vollständig) geladen werden.	Batterie defekt	Batterie ersetzen
	Hauptplatine defekt	Hauptplatine ersetzen

## A Alarminformationen

Alarminformation	Erläuterung
Über/Unter HR-Grenzwert	Der betroffene Parameterwert überschreitet/unterschreitet die eingestellten oberen/unteren Alarmgrenzwerte.
Über/Unter RR-Grenzwert	
Über/Unter TEMP-Grenzwert	
Über/Unter SpO <sub>2</sub> -Grenzwert	
Über/Unter PR-Grenzwert	
Über/Unter NIBP SYS-Grenzwert	
Über/Unter NIBP DIA-Grenzwert	
Über/Unter NIBP PR-Grenzwert	
Error HR-Erfassung	EKG-Kabel und Leiter sind sicher mit dem Monitor und Patienten verbunden, aber HR kann nicht erfasst werden. Dies kann aufgrund schlechter EKG-Signale verursacht werden.
Error SpO <sub>2</sub> -Erfassung	Die SpO <sub>2</sub> -Sonde ist sicher mit dem Monitor und Patienten verbunden, aber SpO <sub>2</sub> kann nicht ermittelt werden. Dies kann aufgrund schlechter Plethysmogramm-Signale verursacht werden.
Batterie fast leer	Niedrige Batteriespannung
Leiter getrennt	EKG-Elektroden oder EKG-Kabel getrennt
Sonde getrennt	SpO <sub>2</sub> -Sonde getrennt

## **B Status-/Error-Anzeigen während der NIBP-Überwachung**

- „Error Manschette“ — Manschette nicht richtig am Arm befestigt oder nicht verbunden
- „Luftleckage“ — Luftleckage im beweglichen Teil, im Schlauch oder in der Manschette
- „Error Druckmessung“ — Manschettendruck instabil oder Schlauch der Manschette verheddert
- „Signal schwach“ — Sehr schwaches Signal aufgrund der Manschette oder aufgrund eines schwachen Pulses des Patienten
- „Über Grenzwert“ — Der Messbereich überschreitet 255 mmHg (135 mmHg bei Kindern)
- „Bewegung“ — Wiederholte Messung aufgrund von Bewegungen des Patienten oder aufgrund übermäßiger Störungen während des Aufpumpens und der Druck- und Pulsmessung; z.B. Zittern des Patienten
- „Signalüberschreitung“ — Überhöhte Blutdruckverstärkung aufgrund übermäßiger Bewegung
- „Leckage Gastest“ — Leckage während der Überprüfung der pneumatischen Vorrichtung
- „Systemfehler“ — Abnormaler Zustand der CPU, z.B. Registerüberlauf, Nullteilung
- „Erwachsener“ — Für die Blutdruckmessung ist der Erwachsenenmodus aktiviert. In solch einem Fall ist es nicht erlaubt, Kinder oder Neugeborene mit dem Gerät zu überwachen. Anderenfalls besteht ernsthafte Verletzungsgefahr für den überwachten Patient.
- „Kind“ — Für die Blutdruckmessung ist der Kindermodus aktiviert.
- „SONDE GETRENNT“ — SpO<sub>2</sub>-Sonde getrennt
- „LEITER GETRENNT“ — EKG-Elektroden oder Kabel getrennt
- „EFASSUNG“ — Arrhythmie wird 15 Sekunden lang erfasst
- „DEMO“ — Der Monitor zeigt die Demo-Wellen an, die vom Monitor selbst erzeugt werden.

## C EMV-Verträglichkeit

**Tabelle 1**

### **Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Emission – für alle GERÄTE UND SYSTEME**

Der Patientenmonitor ist für den Gebrauch in den nachfolgend festgelegten, elektromagnetischen Umgebungen vorgesehen. Der Kunde bzw. Benutzer muss den Gebrauch in solch einer Umgebung sicherstellen.

<b>Emissionstest</b>	<b>Konformität</b>	<b>Elektromagnetische Umgebung – Leitlinien</b>
HF-Emission CISPR 11	Gruppe 1	Der Patientenmonitor verwendet HF-Energie nur für seine internen Funktionen. Die HF-Emissionen sind sehr gering, weshalb es unwahrscheinlich ist, dass sie den Betrieb elektronischer Geräte in der Nähe stören.
HF-Emission CISPR 11	Klasse A	Der Patientenmonitor ist geeignet für den Einsatz in allen Einrichtungen, jedoch nicht für häusliche oder solche Anwendungen, die mit dem öffentlichen Niederspannungsnetz, das privat genutzte Gebäude versorgt, verbunden sind.
Oberwellenemissionen IEC61000-3-2	Klasse A	
Spannungsschwankungen /Flicker IEC61000-3-3	Konform	

**Tabelle 2****Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Immunität – für alle GERÄTE UND SYSTEME**

Der Patientenmonitor ist für den Gebrauch in den nachfolgend festgelegten, elektromagnetischen Umgebungen vorgesehen. Der Kunde bzw. Benutzer muss den Gebrauch in solch einer Umgebung sicherstellen.			
<b>Immunitätstest</b>	<b>Teststufe IEC60601</b>	<b>Konformitätsstufe</b>	<b>Elektromagnetische Umgebung – Leitlinien</b>
Elektromagnetische Entladung (ESD) <b>IEC61000-4-2</b>	±8 kV Kontakt ±15kV Kontaktlos	±8 kV Kontakt ±15kV Kontaktlos	Böden müssen aus Holz, Beton oder Keramikfliesen bestehen. Falls sie synthetische Oberflächen haben, muss die relative Feuchtigkeit mindestens 30% betragen.
Schnelle elektrische Transienten/ Burst <b>IEC61000-4-4</b>	±2kV für Stromleitungen ±1kV für Eingangs-/ Ausgangsleitungen	±2kV für Stromleitungen ±1kV für Eingangs-/ Ausgangsleitungen	Die Qualität der Stromversorgung muss der einer typisch gewerblichen bzw. einer Krankenhausumgebung entsprechen.
Surge <b>IEC 61000-4-5</b>	±1kV Leitung(en) zu Leitung(en) ±2kV Leitung(en) zu Erde	±1kV Differentialmodus ±2kV Gleichtakt	Die Qualität der Stromversorgung muss der einer typisch gewerblichen bzw. einer Krankenhausumgebung entsprechen.
Spannungsabfälle, kurze Unterbrechungen und Spannungsschwankungen in Stromzufuhrleitungen <b>IEC61000-4-11</b>	für 5s	für 5s	Die Qualität der Stromversorgung muss der einer typisch gewerblichen bzw. einer Krankenhausumgebung entsprechen. Falls ein kontinuierlicher Betrieb während Stromunterbrechungen erforderlich ist, wird empfohlen, das Gerät oder System mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung bzw. mit der Batterie zu betreiben.
Magnetfeld der Netzfrequenz (50Hz/60Hz) <b>IEC61000-4-8</b>	3A/m	3A/m	Magnetfelder der Netzfrequenz müssen einem Wert entsprechen, die für einen gewöhnlichen Ort in einer typisch gewerblichen bzw. einer Krankenhausumgebung üblich sind.
HINWEIS: $U_T$ ist die AC-Netzspannung vor der Anwendung der Teststufe.			

**Tabelle 3**

**Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Immunität – für alle GERÄTE und SYSTEME, die NICHT LEBENSERHALTEND sind**

Der Patientenmonitor ist für den Gebrauch in den nachfolgend festgelegten, elektromagnetischen Umgebungen vorgesehen. Der Kunde bzw. Benutzer muss den Gebrauch in solch einer Umgebung sicherstellen.

Immunitätstest	Teststufe IEC60601	Konformitätsstufe	Elektromagnetische Umgebung – Leitlinien
Leitungsgebundene HF-Störungen IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz bis 80 MHz	3V	<p>Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte dürfen nicht näher an Teilen dieses Geräts (einschließlich Kabeln) verwendet werden, als der empfohlene Abstand vorsieht, der basierend auf der für die Frequenz des Transmitters geltenden Formel berechnet wird.</p> <p><b>Empfohlener Abstand</b></p> $d = 1.2 \sqrt{P}$ $d = 1.2 \sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz to } 800 \text{ MHz}$ $d = 2.3 \sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz to } 2,5 \text{ GHz}$ <p><i>P</i> ist die maximale Ausgangsleistung des Transmitters in Watt (W) gemäß des Herstellers, und <i>d</i> ist der empfohlene Abstand in Metern (m). b</p>
	3 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	3 V/m	<p>Die Feldstärke von feststehenden HF-Transmittern sollte gemäß der Feststellung durch eine elektromagnetische Untersuchung vor Ort a unterhalb der Konformitätsstufe pro Frequenzbereich liegen.b</p> <p>Störungen können in der Umgebung von Ausrüstungen auftreten, die mit folgendem</p> <div style="text-align: right;">  </div> <p>Symbol gekennzeichnet sind.</p>

HINWEIS 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der jeweils höhere Frequenzbereich.

HINWEIS 2: Diese Leitlinien treffen möglicherweise nicht auf alle Situationen zu. Die elektromagnetische Ausbreitung wird von der Absorption und Reflektion von Strukturen, Gegenständen und Menschen beeinflusst.

a: Feldstärken von feststehenden Transmittern, z.B. Basisstationen für (zellulare/ schnurlose) Funktelefone und mobile Landfunkgeräte, Amateurfunkgeräte, MW- und UKW-Radioübertragungen und

TV-Übertragungen lassen sich in der Theorie nicht genau voraussagen. Um die elektromagnetische Umgebung aufgrund feststehender HF-Transmitter evaluieren zu können, sollte eine elektromagnetische Untersuchung vor Ort in Betracht gezogen werden. Falls die gemessene Feldstärke an dem Ort, an dem das Gerät verwendet wird, die oben genannte HF-Konformitätsstufe überschreitet, muss dieses Gerät überprüft werden, um den normalen Gebrauch zu verifizieren. Falls eine abnormale Situation beobachtet wird, sind ggf. zusätzliche Maßnahmen wie die erneute Ausrichtung oder Umstellung des Geräts erforderlich.

b: Bei einem Frequenzbereich oberhalb von 150 kHz bis 80 MHz muss die Feldstärke kleiner sein als 3V/m.

**Tabelle 4**

**Empfohlene Abstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten und dem Gerät oder System – für GERÄTE und SYSTEME, die nicht LEBENSERHALTEND sind**

Dieses Gerät ist für den Gebrauch in einer elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, in der gestrahlte HF-Störungen kontrolliert werden. Kunden bzw. Nutzer des Geräts oder Systems können zur Vermeidung elektromagnetischer Störungen beitragen, indem Sie einen Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten (Transmittern) und dem Gerät oder System gemäß nachfolgenden Informationen, die auf der maximalen Ausgangsleistung des Kommunikationsgeräts basieren, einhalten.

Maximale Nennausgangsleistung des Transmitters <b>W</b>	Abstand basierend auf der Frequenz des Transmitters		
	m		
	150kHz bis 80MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$	80MHz bis 800MHz $d = 1.2 \sqrt{P}$	80MHz bis 2,5GHz $d = 2.3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Für Transmitter, deren maximale Ausgangsleistung nicht aufgelistet ist, kann der empfohlene Abstand *d* in Metern (m) anhand der für die Frequenz des Transmitters geltenden Formel ermittelt werden, wobei *p* die maximale Ausgangsleistung des Transmitters in Watt (W) gemäß Herstellerangaben ist.

HINWEIS 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der Abstand für den höheren Frequenzbereich.

HINWEIS 2: Diese Leitlinien treffen möglicherweise nicht auf alle Situationen zu. Die elektromagnetische Ausbreitung wird von der Absorption und Reflektion von Strukturen, Gegenständen und Menschen beeinflusst.