

# X8/X10/X12

Patientenmonitore

Version 1.0

## Benutzerhandbuch

CE<sub>0123</sub>



# Zu diesem Handbuch

P/N: 01.54.458173

MPN: 01.54.458173010

Veröffentlichungsdatum: Dezember 2018

© Copyright EDAN INSTRUMENTS, INC. 2018. Alle Rechte vorbehalten.

## Erklärung

Dieses Handbuch soll Sie bei Betrieb und Wartung des Produkts unterstützen. Es wird darauf hingewiesen, dass das Produkt strikt in Übereinstimmung mit den Angaben in diesem Handbuch zu verwenden ist. Eine Nichtbeachtung der Angaben in diesem Handbuch kann zu Fehlfunktionen oder Unfällen führen, für deren Folgen EDAN INSTRUMENTS, INC. (im Folgenden EDAN) keinerlei Haftung übernimmt.

EDAN besitzt die Urheberrechte an diesem Handbuch. Ohne vorheriges schriftliches Einverständnis von EDAN dürfen keine Auszüge aus diesem Handbuch fotokopiert, reproduziert oder in eine andere Sprache übersetzt werden.

Urheberrechtlich geschützte Passagen dieses Handbuchs, darunter, aber nicht beschränkt auf, vertrauliche Informationen wie beispielsweise technische Daten und Patentinformationen, dürfen vom Benutzer nicht an unbeteiligte Dritte weitergegeben werden.

Der Benutzer ist sich im Klaren darüber, dass ihm durch keine Angaben in diesem Handbuch ausdrücklich oder implizit ein Recht oder eine Lizenz zur Nutzung des geistigen Eigentums von EDAN eingeräumt wird.

EDAN behält sich das Recht vor, Änderungen, Aktualisierungen sowie eine abschließende Auslegung dieses Handbuchs vorzunehmen.

## Verantwortung des Herstellers

EDAN übernimmt lediglich unter den folgenden Voraussetzungen für etwaige Auswirkungen auf Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit seiner Produkte die Verantwortung:

Zusammenbau, Erweiterungen, Änderungen, Modifikationen und Reparaturen wurden von Personal ausgeführt, das von EDAN autorisiert wurde.

Die Elektroinstallation der entsprechenden Räumlichkeiten entspricht den geltenden Normen.

Das Gerät wurde gemäß der zugehörigen Gebrauchsanweisung verwendet.

# In diesem Handbuch verwendete Begriffe

Im Folgenden werden die in diesem Handbuch verwendeten Sicherheitshinweise beschrieben:

## **WARNUNG**

Die mit **WARNING** gekennzeichneten Absätze warnen vor Handlungen oder Situationen, die zu Verletzungen oder zum Tod führen könnten.

## **ACHTUNG**

Die mit **CAUTION** gekennzeichneten Absätze warnen vor Handlungen oder Situationen, die Geräte beschädigen, ungenaue Daten produzieren oder ein Verfahren ungültig machen könnten.

## **HINWEIS**

Ein **HINWEIS** enthält nützliche Informationen zu einer Funktion oder einem Verfahren.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Kapitel 1 Verwendungszweck und Sicherheitshinweise .....</b>	<b>1</b>
1.1 Verwendungszweck/Hinweise für die Verwendung .....	1
1.2 Sicherheitshinweise .....	1
1.2.1 Schutz persönlicher Daten .....	7
1.3 Erläuterung der Monitor-Symbole .....	8
<b>Kapitel 2 Installation .....</b>	<b>11</b>
2.1 Eingangsprüfung .....	11
2.2 Aufstellen des Monitors .....	11
2.3 Anschließen des Netzkabels .....	11
2.4 Überprüfen des Monitors .....	11
2.5 Überprüfen des Druckers .....	12
2.6 Einstellen von Datum und Uhrzeit .....	12
2.7 Übergabe des Monitors .....	12
2.8 FCC-Erklärung .....	13
2.9 FCC-Erklärung zur HF-Strahlenbelastung .....	13
<b>Kapitel 3 Grundfunktionen .....</b>	<b>14</b>
3.1 Überblick .....	14
3.1.1 Vorderseite .....	14
3.1.2 Rückseite .....	16
3.1.3 Seitenansicht .....	17
3.2 Bedienung und Navigation .....	18
3.2.1 Verwendung der Schaltflächen und Tasten .....	19
3.3 Betriebsmodus .....	21
3.3.1 Demo-Modus .....	21
3.3.2 Standby-Modus .....	21
3.3.3 Nachtmodus .....	22
3.3.4 Diskreter Modus .....	22
3.3.5 NFC-Modus .....	22
3.4 Ändern der Monitoreinstellungen .....	23
3.4.1 Einstellen der Bildschirmhelligkeit .....	23
3.4.2 Ändern von Datum und Uhrzeit .....	23
3.5 Einstellen der Lautstärke .....	24
3.5.1 Einstellen der Tastenlautstärke .....	24
3.5.2 Einstellen der Alarmlautstärke .....	24
3.5.3 Anpassen der Herzschlaglautstärke .....	24
3.6 Überprüfen der Monitorversion .....	24
3.7 Monitorbetrieb im Netzwerk .....	24
3.8 Einstellen der Sprache .....	25
3.9 Kalibrieren der Bildschirme .....	25

3.10 Deaktivieren des Touchscreens .....	25
3.11 Verwenden des Barcodescanners.....	25
<b>Kapitel 4 Alarmer</b> .....	<b>27</b>
4.1 Alarmkategorie .....	27
4.1.1 Physiologische Alarmer.....	27
4.1.2 Technische Alarmer .....	27
4.1.3 Bedienerhinweise .....	27
4.2 Auswahl des Alarmerontyps.....	27
4.3 Alarmernivauer.....	28
4.4 Konfigurieren von Alarmen .....	30
4.4.1 Einstellen des Parameteralarmer.....	30
4.4.2 Audio-Alarm angehalten .....	31
4.4.3 Audio-Alarm aus .....	31
4.4.4 Alarm rückeretzen.....	32
4.5 Sperren von Alarmen.....	32
4.6 Deaktivierung von „Sensor Aus“-Alarmen.....	32
4.7 Alarmer „Netzwerk getrennt“ .....	33
4.8 Alarmertests.....	33
<b>Kapitel 5 Alarmerinformationen</b> .....	<b>34</b>
5.1 Informationen zu physiologischen Informationen .....	34
5.2 Informationen zu technischen Alarmen .....	41
5.3 Bedienerhinweise .....	53
5.4 Einstellbereiche für Alarmergrenzen.....	56
<b>Kapitel 6 Patienterverwaltung</b> .....	<b>59</b>
6.1 Patientenaufnahme .....	59
6.1.1 Patientenkategorie und Schrittmacher-Status.....	60
6.2 Schnellaufnahme .....	60
6.3 Barcode-Zulassung.....	60
6.4 Bearbeiten von Patientendaten .....	61
6.5 Zentrales Überwachungssystem.....	61
<b>Kapitel 7 Benutzeroberfläche</b> .....	<b>62</b>
7.1 Einstellen des Stils der Benutzeroberfläche .....	62
7.2 Auswählen der Anzeigeparameter .....	62
7.3 Ändern der Kurvenposition.....	62
7.4 Ändern des Benutzeroberflächen-Layouts .....	62
7.5 Anzeigen des Trendbildschirms .....	63
7.6 Anzeigen des OxyCRG-Bildschirms .....	63
7.7 Große Bildschirmanzeige.....	63
7.8 Anzeigen des Vitalfunktionen-Bildschirms.....	64
7.9 Anzeigen der Bettenanzeige.....	64
7.9.1 Öffnen des Fensters „Bettenanz.“ .....	64

7.9.2	Einstellungen des Fensters „Bettenanz.“ .....	64
7.10	Ändern der Farben für Parameter und Kurven.....	65
7.11	Benutzerkonfiguration.....	65
7.12	Standardkonfiguration.....	65
7.13	Neugeborenen-Konfiguration* .....	65
<b>Kapitel 8</b>	<b>EKG-Überwachung.....</b>	<b>66</b>
8.1	Überblick.....	66
8.2	Sicherheitshinweise zur EKG-Überwachung.....	66
8.3	EKG-Anzeige.....	68
8.3.1	Ändern der Größe der EKG-Kurve .....	69
8.3.2	Ändern der EKG-Filtereinstellungen .....	69
8.4	Auswählen der Ableitung für die Berechnung .....	70
8.5	Verfahren der Überwachung .....	70
8.5.1	Vorbereitung .....	70
8.5.2	Anschließen der EKG-Kabel.....	71
8.5.3	Auswählen des Elektrodentyps .....	71
8.5.4	Installieren der Elektroden .....	71
8.6	EKG-Menüeinstellungen.....	76
8.6.1	Einstellen der Alarmquelle .....	76
8.6.2	Einstellen der Herzschlagquelle .....	76
8.6.3	Smart-Leitung abgelöst .....	77
8.6.4	EKG-Anzeigeformat .....	77
8.6.5	Einstellen des Schrittmacher-Status .....	78
8.6.6	EKG-Kalibrierung.....	79
8.6.7	Einstellen der EKG-Kurve .....	79
8.7	12-Kanal-EKG-Überwachung.....	79
8.7.1	Aktivieren der 6/10-Elektrodenüberwachung .....	79
8.7.2	Analysefunktion .....	80
8.7.3	Wellendauer und isoelektrische Strecken.....	80
8.8	Überwachung der ST-Strecke.....	81
8.8.1	Einstellen der ST-Analyse .....	82
8.8.2	ST-Anzeige.....	82
8.8.3	Über ST-Messpunkte.....	82
8.8.4	Einstellen der ST- und ISO-Messpunkte.....	83
8.9	Arrhythmie-Überwachung.....	83
8.9.1	Arrhythmie-Analyse .....	83
8.9.2	Menü „ARR-Analyse“ .....	87
<b>Kapitel 9</b>	<b>Überwachung des RESP .....</b>	<b>90</b>
9.1	Überblick.....	90
9.2	RESP-Sicherheitshinweise.....	90
9.3	Anbringen der Elektroden zur RESP-Überwachung.....	91

9.4 Signal überlagerung .....	91
9.5 Brustausdehnung .....	92
9.6 Bauchatmung .....	92
9.7 Auswählen des Atmungskanals .....	92
9.8 Ändern des Verstärkers .....	92
9.9 Ändern der Größe der Atemkurve .....	92
9.10 Ändern der Apnoe-Alarmzeit .....	92
<b>Kapitel 10 SpO<sub>2</sub>-Überwachung .....</b>	<b>93</b>
10.1 Überblick .....	93
10.2 SpO <sub>2</sub> -Sicherheitshinweise .....	93
10.3 Messen von SpO <sub>2</sub> .....	94
10.4 Messgrenzen .....	95
10.5 Beurteilen der Gültigkeit eines SpO <sub>2</sub> -Werts .....	96
10.6 SpO <sub>2</sub> -Alarmverzögerung .....	97
10.7 Perfusionsindex (PI)* .....	97
10.8 Gleichzeitige Messung von SpO <sub>2</sub> und NIBP .....	97
10.9 Tonhöhe einstellen .....	97
10.10 Einstellen der Empfindlichkeit .....	98
<b>Kapitel 11 PF-Überwachung .....</b>	<b>99</b>
11.1 Überblick .....	99
11.2 Einstellen der PF-Quelle .....	99
11.3 Einstellen der Puls lautstärke .....	99
11.4 Auswählen der aktiven Alarmquelle .....	99
<b>Kapitel 12 NIBP-Überwachung .....</b>	<b>100</b>
12.1 Überblick .....	100
12.2 NIBP-Sicherheitshinweise .....	100
12.3 Messgrenzen .....	101
12.4 Messmethoden .....	102
12.5 Messverfahren .....	102
12.5.1 Betriebsanweisungen .....	103
12.5.2 Korrigieren der Messung, wenn sich die Extremität nicht auf Herzhöhe befindet .....	104
12.6 Fenster für NIBP-Mehrfachrückblick .....	104
12.7 Neueinstellung des NIBP .....	105
12.8 Kalibrieren des NIBP .....	105
12.9 Dichtigkeitstest .....	105
12.10 Einstellen des Aufblasmodus .....	106
12.11 Reinigungsmodus .....	106
<b>Kapitel 13 TEMP-Überwachung .....</b>	<b>107</b>
13.1 Überblick .....	107
13.2 TEMP-Sicherheitshinweise .....	107
13.3 T1/T2 ein- und ausschalten .....	107

13.4 Einstellen der TEMP-Überwachung .....	107
13.5 Berechnen des Temperaturunterschieds .....	107
<b>Kapitel 14 IBP-Überwachung .....</b>	<b>108</b>
14.1 Überblick.....	108
14.2 IBP-Sicherheitshinweise .....	108
14.3 Überwachungsverfahren .....	109
14.3.1 Auswählen eines Überwachungsdrucks .....	109
14.3.2 Einstellen des Druckmesswandlers auf null.....	110
14.3.3 Fehlerbehebung bei Druck-Nullstellung (z. B. mit ART).....	110
14.3.4 IBP-Kalibrierung.....	111
14.4 Ändern des Lineals für IBP-Kurven .....	111
14,5 IBP-Kurven-Überlappung .....	111
14.6 PAWP-Messung.....	111
14.6.1 Messverfahren .....	111
14.7 Berechnen des CPP .....	113
14.7.1 Berechnungsverfahren .....	113
14.8 Berechnen der PPV .....	113
<b>Kapitel 15 CO<sub>2</sub>-Überwachung .....</b>	<b>115</b>
15.1 Überblick.....	115
15.2 CO <sub>2</sub> -Sicherheitshinweise .....	115
15.3 Überwachungsverfahren .....	116
15.3.1 Einstellen des Sensors auf null.....	116
15.3.2 Seitenstrom-CO <sub>2</sub> -Modul .....	116
15.4 Einstellen der CO <sub>2</sub> -Korrekturen.....	118
15.5 Einstellen der Apnoe-Alarmzeit.....	118
15.6 Einstellen der CO <sub>2</sub> -Kurve .....	119
<b>Kapitel 16 HVM-Überwachung .....</b>	<b>120</b>
16.1 Überblick.....	120
16.2 HVM- Sicherheitshinweise .....	120
16.3 HVM- Überwachung .....	120
16.4 Überwachen der Bluttemperatur .....	124
<b>Kapitel 17 Einfrieren .....</b>	<b>125</b>
17.1 Überblick.....	125
17.2 Aktivieren/Deaktivieren des Einfrierstatus .....	125
17.2.1 Den Einfrierstatus aktivieren.....	125
17.2.2 Einfrierstatus deaktivieren .....	125
17.3 Prüfen der eingefrorenen Kurven.....	126
<b>Kapitel 18 Rückblick .....</b>	<b>127</b>
18.1 Trendgrafik-Rückblick .....	127
18.2 Prüfen der Trendtabelle .....	128
18.3 NIBP-Rückblick .....	129



18.4 Alarm-Rückblick .....	129
18.5 ARR Review .....	129
18.6 12-Kanal-Analyse-Rückblick .....	130
<b>Kapitel 19 Berechnung und Titrationstabelle .....</b>	<b>131</b>
19.1 Medikamentenberechnung .....	131
19.1.1 Berechnungsverfahren .....	131
19.1.2 Einheit der Berechnung .....	132
19.1.3 Titrationstabelle .....	132
19.2 Hämodynamik-Berechnung .....	133
19.2.1 Berechnungsverfahren .....	133
19.2.2 Eingabeparameter .....	133
19.2.3 Ausgabeparameter .....	134
19.3 Oxygenierungsberechnung .....	134
19.3.1 Berechnungsverfahren .....	134
19.3.2 Eingabeparameter .....	135
19.3.3 Ausgabeparameter .....	135
19.4 Beatmungsberechnung .....	136
19.4.1 Berechnungsverfahren .....	136
19.4.2 Eingabeparameter .....	136
19.4.3 Ausgabeparameter .....	136
19.5 Berechnung der Nierenfunktion .....	137
19.5.1 Berechnungsverfahren .....	137
19.5.2 Eingabeparameter .....	137
19.5.3 Ausgabeparameter .....	138
<b>Kapitel 20 Aufzeichnen .....</b>	<b>139</b>
20.1 Leistungsmerkmale des Druckers .....	139
20.2 Starten und Stoppen der Aufzeichnung .....	140
20.3 Druckerbetrieb und Statusmeldungen .....	142
20.3.1 Druckerpapier .....	142
20.3.2 Korrekte Bedienung .....	142
20.3.3 Papiermangel .....	142
20.3.4 Nachfüllen von Papier .....	142
20.3.5 Beseitigen eines Papierstaus .....	143
<b>Kapitel 21 Drucken von Patientenberichten .....</b>	<b>144</b>
21.1 Druckereinstellungen .....	144
21.2 Starten und Stoppen des Druckens von Berichten .....	145
<b>Kapitel 22 Weitere Funktionen .....</b>	<b>146</b>
22.1 Schwesternruf .....	146
22.2 Analogausgabe und Defibrillatorsynchronisation .....	146
22.3 WLAN .....	146
22.4 Speichern von Daten auf ein Speichergerät .....	147

22.4.1	Auf dem Speicherger ät gespeicherte Daten .....	147
22.4.2	Aktivieren/Deaktivieren der Datenspeicherung .....	148
22.4.3	Ausw ählen eines Speicherger äts .....	148
22.4.4	R ückblick auf die auf einem Speicherger ät gespeicherten Daten .....	149
22.4.5	L öschen der auf dem Speicherger ät gespeicherten Daten.....	149
22.4.6	Exportieren der auf dem internen Speicherger ät gespeicherten Daten .....	149
22.4.7	Formatieren des internen Speicherger äts .....	149
22.4.8	Auswerfen eines Wechselger äts .....	150
22.5	MEWS*.....	150
22.5.1	Benutzeroberfl äche von MEWS-Score .....	150
22.5.2	Kriterien für MEWS-Score .....	151
22.5.3	Methode für den MEWS-Score.....	151
22.5.4	Ergebnisse für MEWS-Score .....	152
22.5.5	MEWS-Trendtabelle .....	152
<b>Kapitel 23</b>	<b>Akkubetrieb .....</b>	<b>153</b>
23.1	Sicherheitshinweise zum Akku .....	153
23.2	Akkuanzeigeleuchte .....	154
23.3	Akkustatus auf dem Hauptbildschirm .....	154
23.4	Pr üfen der Akkuleistung.....	154
23.5	Recyclen von Akkus.....	155
23.6	Pflege von Akkus .....	155
<b>Kapitel 24</b>	<b>Pflege und Reinigung .....</b>	<b>156</b>
24.1	Allgemeines.....	156
24.2	Reinigung .....	156
24.2.1	Reinigen des Monitors .....	157
24.2.2	Reinigen des Mehrweg-Zubeh örs .....	157
24.3	Desinfektion .....	159
24.3.1	Desinfizieren des Monitors .....	159
24.3.2	Desinfizieren des Mehrweg-Zubeh örs .....	160
24.4	Reinigen und Desinfizieren sonstigen Zubeh örs.....	161
<b>Kapitel 25</b>	<b>Wartung.....</b>	<b>162</b>
25.1	Inspektion.....	162
25.2	Wartungsaufgaben und Pr üfplan .....	163
<b>Kapitel 26</b>	<b>Garantie und Service.....</b>	<b>164</b>
26.1	Garantie .....	164
26.2	Kontaktinformationen .....	164
<b>Kapitel 27</b>	<b>Zubeh ö r .....</b>	<b>165</b>
27.1	EKG-Zubeh ö r.....	165
27.2	SpO <sub>2</sub> -Zubeh ö r .....	168
27.3	NIBP-Zubeh ö r.....	169
27.4	Zubeh ö r für die Temperaturmessung .....	169

27.5 IBP-Zubehör.....	170
27.6 CO <sub>2</sub> -Zubehör.....	170
27.7 HMV- Zubehör*.....	171
27.8 Sonstiges Zubehör.....	171
<b>A Produktspezifikationen .....</b>	<b>173</b>
A.1 Klassifikation .....	173
A.2 Technische Daten .....	173
A.2.1 Größe und Gewicht .....	173
A.2.2 Funktionskonfiguration .....	173
A.2.3 Umgebungsbedingungen.....	174
A.2.4 Display .....	174
A.2.5 Technische Daten – Akku.....	175
A.2.6 Schreiber.....	175
A.2.7 Datenverwaltung .....	176
A.3 WLAN (optional) .....	177
A.4 EKG.....	177
A.5 RESP .....	182
A.6 NIBP.....	183
A.7 SpO <sub>2</sub> .....	184
A.8 TEMP .....	185
A.9 PF .....	185
A.10 IBP.....	186
A.11 CO <sub>2</sub> .....	186
A.12 HMV .....	190
A.13 Schnittstellen.....	190
A.13.1 Analoger Ausgang (optional) .....	190
A.13.2 Defibrillatorsynchronisation (optional).....	191
A.13.3 Schwesternruf (optional).....	191
A.13.4 USB-Schnittstellen.....	192
A.13.5 VGA-Schnittstelle (optional) .....	192
A.13.6 LAN-Schnittstelle.....	192
<b>B EMV-Informationen.....</b>	<b>193</b>
B.1 Elektromagnetische Strahlung.....	193
B.2 Elektromagnetische Verträglichkeit.....	194
B.3 Elektromagnetische Verträglichkeit.....	196
B.4 Empfohlene Abstände.....	199
<b>C Standard-Einstellungen .....</b>	<b>200</b>
C.1 Standard-Einstellungen „Patienteninformationen“ .....	200
C.2 Standard-Einstellungen „Alarm“ .....	200
C.3 Standard-Einstellungen „EKG“ .....	200
C.4 Standard-Einstellungen „RESP“ .....	203

C.5 Standard-Einstellungen „SpO <sub>2</sub> “ .....	203
C.6 Standard-Einstellungen „PF“ .....	203
C.7 Standard-Einstellungen „NIBP“ .....	204
C.8 Standard-Einstellungen „TEMP“ .....	204
C.9 Standard-Einstellungen „IBP“ .....	205
C.10 Standard-Einstellungen „CO <sub>2</sub> “ .....	205
C.11 HMV Standard-Einstellungen .....	206
<b>D Abkürzungen .....</b>	<b>207</b>

# Kapitel 1 Verwendungszweck und Sicherheitshinweise

## 1.1 Verwendungszweck/Hinweise für die Verwendung

Die Monitore sind zur Überwachung, Speicherung, Aufzeichnung und Überprüfung mehrerer physiologischer Parameter für Erwachsene, Kinder und Neugeborene sowie zum Auslösen von Alarmen zu diesen Parametern vorgesehen. Die Monitore sind für die Anwendung durch entsprechend ausgebildetes Gesundheitspersonal in Krankenhäusern vorgesehen.

Zu den überwachten physiologischen Parametern gehören: EKG, Atmung (RESP), Temperatur (TEMP), Sauerstoffsättigung des arteriellen Bluts (SpO<sub>2</sub>), Pulsfrequenz (PF), nicht invasiver Blutdruck (NIBP), invasiver Blutdruck (IBP), Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und Herzminutenvolumen (HMV).

Die Monitore sind nicht für MRT-Umgebungen vorgesehen.

## 1.2 Sicherheitshinweise

Nach US-amerikanischem Recht darf dieses Gerät nur von einem Arzt oder im Auftrag eines Arztes erworben werden.

---

### **WARNUNG**

---

- 1 Um ein vorschriftsmäßiges Funktionieren des Monitors zu gewährleisten, lesen Sie dieses Benutzerhandbuch, und befolgen Sie die Anweisungen, bevor Sie den Monitor verwenden.
  - 2 Überprüfen Sie vor dem Einsatz des Geräts das Gerät, die Patientenkelble und -elektroden usw. Bei offensichtlichen Defekten oder Abnutzungserscheinungen, die zu Beeinträchtigungen von Sicherheit oder Betriebsverhalten führen könnten, ist ein Austausch vorzunehmen.
  - 3 Medizintechnische Geräte wie dieser Patientenmonitor dürfen nur von Personen verwendet werden, die eine entsprechende Schulung erhalten haben und in der Lage sind, diese medizintechnischen Geräte korrekt anzuwenden und zu bedienen.
  - 4 **EXPLOSIONSGEFAHR** – Verwenden Sie dieses Gerät nicht in der Nähe entflammbarer Anästhetika oder ähnlicher explosiver Stoffe.
  - 5 **STROMSCHLAGGEFAHR** – Um das RISIKO eines Stromschlags zu vermeiden, darf dieses Gerät nur an eine NETZSTECKDOSE mit Schutzerde angeschlossen werden.
  - 6 Kommen Sie während der Defibrillation nicht mit dem Patienten, Tisch oder Monitor in Berührung.
  - 7 Der gleichzeitige Einsatz eines Herzschrittmachers und anderer an den Patienten angeschlossenen Geräte kann ein Sicherheitsrisiko darstellen.
  - 8 Geräte, die an den Monitor angeschlossen werden, sollten über einen Potentialausgleich verfügen.
  - 9 Sollte eine Leckage oder ein anderweitig unangenehmer Geruch bemerkt werden, stellen Sie sicher, dass kein Brand vorliegt.
-

---

---

**WARNUNG**

---

---

- 10 Wenn beim Potenzialausgleichssystem (Schutzerde) Zweifel bestehen, darf der Monitor nur im Akkubetrieb eingesetzt werden.
  - 11 Beim Einsatz von elektrischen medizinischen Geräten muss äußerst vorsichtig vorgegangen werden. Viele Teile des Mensch/Maschine-Stromkreises sind stromführend, z. B. der Patient selbst, Anschlüsse, Elektroden, Messwandler. Diese stromführenden Teile sollten bei Anschluss an den isolierten Patienteneingang des Geräts nicht mit anderen geerdeten und stromführenden Teilen in Berührung kommen. Hierdurch würde die Isolierung des Patienten überbrückt und der Schutz durch den isolierten Eingang aufgehoben. Insbesondere ist ein Kontakt zwischen neutraler Elektrode und Boden zu vermeiden.
  - 12 Magnetische und elektrische Felder können die ordnungsgemäße Funktion des Geräts beeinträchtigen. Alle externen Geräte, die in der Nähe des Monitors zum Einsatz kommen, müssen daher die entsprechenden EMV-Bestimmungen erfüllen. Röntgen- oder Magnetresonanzgeräte sind mögliche Störquellen, da sie erhöhte elektromagnetische Strahlung abgeben können.
  - 13 Verlegen Sie die Kabel so, dass sich der Patient darin nicht verfangen oder sich damit nicht strangulieren kann, und dass es nicht zu elektrischen Störungen kommen kann. Geräte, die oberhalb des Patienten angebracht werden, müssen entsprechend gesichert werden, damit sie nicht auf den Patienten herunterfallen können.
  - 14 Verlassen Sie sich bei der Überwachung eines Patienten nicht ausschließlich auf den akustischen Alarm. Wenn die Alarmlautstärke leise oder aus gestellt wird, kann dies zu einer Gefahr für den Patienten führen. Bedenken Sie, dass eine genaue persönliche Beobachtung und ein vorschriftsmäßiger Einsatz der Überwachungsgeräte die effektivste Methode der Patientenüberwachung sind.
  - 15 Das an die analogen und digitalen Schnittstellen angeschlossene Zubehör muss die entsprechenden IEC-/EN-Normen erfüllen (z. B. IEC/EN 60950 für Einrichtungen der Informationstechnik und IEC/EN 60601-1 für medizinische elektrische Geräte). Des Weiteren müssen alle Konfigurationen der aktuellen Fassung der Norm IEC/EN 60601-1 entsprechen. Alle Personen, die zum Konfigurieren eines medizinischen Systems Zusatzgeräte an den Signaleingang oder den Signalausgang anschließen, sind dafür verantwortlich sicherzustellen, dass das System den Anforderungen der aktuellen Fassung der Norm IEC/EN 60601-1 entspricht. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an unsere technische Service-Abteilung oder Ihren Händler vor Ort.
  - 16 Es können nur Patientenkabel und anderes Zubehör von EDAN verwendet werden. Andernfalls können Betriebsverhalten und Schutz gegen Stromschlag nicht gewährleistet werden, und es kann zu einer Verletzung des Patienten kommen. Überprüfen Sie vor der Verwendung, ob die Verpackung eines Einmal- oder Wegwerfzubehörteils intakt ist. Das Zubehörteil darf nicht verwendet werden, wenn die Verpackung beschädigt ist.
  - 17 Dieses Gerät ist nicht für den privaten Einsatz zuhause gedacht.
- 
-

---

**WARNUNG**

---

- 18 Der Monitor kann elektromagnetische Funkfrequenzen über Wi-Fi empfangen. Aus diesem Grund können Interferenzen mit anderen Geräten und Unterbrechungen der drahtlosen Verbindung durch andere Geräte auftreten, selbst wenn diese dem CISPR-Funkstörungsstandard entsprechen.
  - 19 Bei Anschluss an andere Geräte muss vor der Verwendung am Patienten von qualifizierten Biomedizintechnikern ein Kriechstromtest ausgeführt werden.
  - 20 Achten Sie auf die Summe der Ableitströme, wenn mehrere Elemente von medizinischen Geräten miteinander verbunden sind. Andernfalls kann es zu Stromschlägen kommen. Lassen Sie sich von Ihrem Wartungspersonal beraten.
  - 21 Wenn das Gerät während des Betriebs von der Stromversorgung getrennt wird und kein Akku vorhanden ist, schaltet sich der Monitor aus. Vom Benutzer konfigurierte Einstellungen können gespeichert werden, vom Benutzer nicht konfigurierte Einstellungen bleiben nicht erhalten. Das heißt, dass nach Wiederherstellung der Stromversorgung die zuletzt verwendeten Einstellungen wiederhergestellt werden.
  - 22 WLAN-Geräte strahlen systembedingt elektromagnetische Frequenzen ab, wodurch es möglicherweise zu Interferenzen mit anderen medizinischen Geräten, darunter auch implantierten Geräten, kommen kann. Führen Sie vor der Installation bzw. immer, wenn ein neues medizinisches Gerät im WLAN-Abdeckungsbereich hinzukommt, unbedingt einen Test der elektromagnetischen Verträglichkeit aus.
  - 23 Das Gerät und die Zubehörteile müssen gemäß den örtlichen Bestimmungen entsorgt werden. Sie können stattdessen auch zum Recycling oder zur vorschriftsmäßigen Entsorgung an den Händler oder den Hersteller zurückgegeben werden. Akkus sind Sondermüll. Entsorgen Sie diese NICHT zusammen mit Haushaltsmüll. Geben Sie Akkus nach Ablauf der Lebensdauer an den entsprechenden Sammelstellen für Altakkus ab. Genauere Angaben zum Recycling dieses Produkts bzw. der Akkus erhalten Sie bei der für Sie zuständigen Gemeinde- oder Stadtverwaltung bzw. dort, wo Sie sie erworben haben.
  - 24 Die Verpackung muss entsprechend der lokalen oder klinikinternen Vorgaben entsorgt werden. Andernfalls kann es zu Umweltschäden kommen. Bewahren Sie das Verpackungsmaterial an einem für Kinder unzugänglichen Ort auf.
  - 25 Nach einer Defibrillation erholt sich die Bildschirmanzeige innerhalb von 10 Sekunden, vorausgesetzt es werden die richtigen Elektroden entsprechend den Anweisungen des Herstellers eingesetzt und angewendet.
  - 26 Die klinischen Entscheidungen auf der Grundlage der Gerätemessungen liegen im Ermessen des Leistungserbringers.
  - 27 Am Monitor und an sämtlichem Zubehör, das am Patienten verwendet wird, dürfen von Ihnen keinerlei Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten vorgenommen werden.
  - 28 Der Geräte- oder Netzstecker dient als Isolierung von der Stromversorgung. Platzieren Sie den Monitor an einem Ort, an dem der Bediener problemlos auf die Trennvorrichtung zugreifen kann.
-

---

---

**WARNUNG**

---

---

- 29 Der Zusammenbau des Monitors und Änderungen während der tatsächlichen Nutzungsdauer müssen auf Basis der Anforderungen der IEC 60601-1 evaluiert werden.
  - 30 Die Monitore sind nicht MR-sicher. Die Monitore sind nicht für die Verwendung in einer MRT-Umgebung vorgesehen.
  - 31 Wenn die Funktion zur Datenspeicherung nicht genutzt wird, gehen mit dem Ausschalten oder Herunterfahren des Monitors während einer Überwachung sämtliche Messdaten (einschließlich Trenddaten, Rückblickdaten und Alarmereignisse) verloren.
  - 32 Es darf keine zusätzliche Steckdosenleiste und kein Verlängerungskabel an das System angeschlossen werden.
  - 33 An das System dürfen nur Elemente angeschlossen werden, die als Bestandteil des Systems oder als mit dem System kompatibel benannt wurden.
  - 34 Stellen Sie sicher, dass die Netzwerkfunktion in einer sicheren Netzwerkumgebung verwendet wird.
  - 35 Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte können sich auf medizinische elektrische Geräte auswirken. Die empfohlenen Abstände finden Sie in diesem Benutzerhandbuch.
  - 36 An das System angeschlossene Zubehörteile dürfen nicht in Patientennähe installiert werden, wenn sie nicht die Norm IEC/EN 60601-1 erfüllen.
  - 37 Für den Monitor dürfen nur die empfohlenen Batterien verwendet werden.
  - 38 Dieses medizintechnische Elektrogerät muss entsprechend den in diesem Benutzerhandbuch aufgeführten EMV-Bestimmungen installiert und betrieben werden.
  - 39 Durch Anschließen von Zubehörteilen (beispielsweise eines externen Druckers) oder anderer Geräte (beispielsweise eines Computers) wird aus diesem Monitor ein medizinisches System. In diesem Fall sind bei der Installation des Systems zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen, und das System sollte sich durch folgende Aspekte auszeichnen:
    - a) in der Umgebung des Patienten besteht ein Maß an Sicherheit, das mit der Sicherheit eines medizinischen elektrischen Geräts vergleichbar ist, das die Norm IEC/EN 60601-1 erfüllt, und
    - b) außerhalb der Umgebung des Patienten besteht ein Maß an Sicherheit, das der Sicherheit nicht-medizinischer elektrischer Geräte entspricht, für die andere IEC- oder ISO-Sicherheitsnormen gelten.
  - 40 Der Monitor darf nicht neben oder über bzw. unter anderen Geräten verwendet werden. Wenn eine Installation neben-, über- oder untereinander unumgänglich ist, müssen Sie vor dem Beginn der Nutzung des Systems für die Überwachung von Patienten sicherstellen, dass in dieser unumgänglichen Konfiguration der normale Betrieb des Systems möglich ist.
- 
-



---

---

**WARNUNG**

- 41 Die Verwendung von anderen als den vorgegebenen Zubehörteilen kann eine Erhöhung der emittierten elektromagnetischen Strahlung oder eine geringere Störfestigkeit des Überwachungssystems zur Folge haben.
- 42 Berühren Sie niemals gleichzeitig zugängliche Teile medizinischer oder nicht-medizinischer elektrischer Geräte und den Patienten, wie USB-Anschluss, VGA-Anschluss oder andere Anschlüsse für den Signaleingang und -ausgang.
- 43 STROMSCHLAGGEFAHR – Schließen Sie an die Mehrfachsteckdosenleiste, über die das System mit Strom versorgt wird, nur elektrischen Geräte an, die als Bestandteil des Systems geliefert wurden.
- 44 STROMSCHLAGGEFAHR – Schließen Sie elektrische Geräte, die als Bestandteil des Systems geliefert wurden, nicht direkt an die Wandsteckdose an, wenn das Gerät für die Verwendung an einer Mehrfachsteckdose mit Trenntransformator vorgesehen ist.
- 45 Das Gerät verfügt über Schutzmaßnahmen, um zu verhindern, dass der Patient durch den Einsatz von Hochfrequenz-OP-Geräten Verbrennungen erleidet. Das Gerät kann vor den Auswirkungen einer Entladung des Defibrillators schützen. Verwenden Sie nur von EDAN zugelassenes Zubehör.
- 46 Achten Sie darauf, dass der Messwandler und die Kabel nicht mit den leitenden Teilen der HF-Ausrüstung in Berührung kommen, wenn Sie den Monitor mit HF-Operationsausrüstung verwenden. So vermeiden Sie, dass der Patient Verbrennungen erleidet.
- 47 Verwenden Sie nur von EDAN freigegebenes Zubehör, um präzise Messdaten zu erhalten, Messungen gegen Rauschen und andere Störungen abzuschirmen und zu verhindern, dass der Monitor während einer Defibrillation beschädigt wird.
- 48 Das Gerät darf ohne Genehmigung des Herstellers nicht verändert werden. Nach einer Veränderung muss das Gerät untersucht und geprüft werden, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.
- 49 Bei Betrieb des Systems unter Bedingungen, bei denen die Vorgaben für das physiologische Signal oder die vorgegebenen Betriebsbedingungen nicht eingehalten werden, können Ergebnisse verfälscht werden.
- 50 Tragbare RF-Kommunikationsgeräte (z. B. Peripheriegeräte wie Antennenkabel oder externe Antennen) dürfen nur mindestens 30 cm vom Monitor und dessen Teilen, wie die vom Hersteller angegebenen Kabel, entfernt benutzt werden. Andernfalls könnte das Betriebsverhalten des Systems beeinträchtigt werden.

---

---

**ACHTUNG**

- 1 Elektromagnetische Interferenz – Stellen Sie sicher, dass in der Nähe des Patientenmonitors keine starken elektromagnetischen Störquellen, z. B. Funksender, Mobiltelefone, Mikrowellenöfen usw., vorhanden sind.
- 
-

---

---

**ACHTUNG**

- 2 Halten Sie die Umgebung des Monitors sauber. Vermeiden Sie Vibrationen. Das Gerät sollte vor korrodierenden Substanzen, Staub, hohen Temperaturen und Feuchtigkeit geschützt werden.
  - 3 Tauchen Sie Messwandler nicht in Flüssigkeit ein. Verwenden Sie beim Umgang mit Lösungen sterile Tücher, anstatt die Flüssigkeit direkt auf den Messwandler zu gießen.
  - 4 Verwenden Sie zur Sterilisierung von Monitor, Drucker oder anderen Zubehörteilen keinen Autoklaven oder Gas.
  - 5 Das Gerät und wiederverwendbare Zubehörteile können nach Beendigung der Lebensdauer zum Recycling oder für eine ordnungsgemäße Entsorgung an den Hersteller zurückgegeben werden.
  - 6 Einweggeräte sind nur zum einmaligen Gebrauch bestimmt. Derartige Geräte und Mittel dürfen nicht wiederverwendet werden, da sich ihre Leistung reduzieren oder eine Kontamination auftreten könnte.
  - 7 Entfernen Sie Akkus, deren Lebensdauer abgelaufen ist, umgehend aus dem Monitor.
  - 8 Vermeiden Sie Spritzwasser auf dem Gerät.
  - 9 Um die Sicherheit des Patienten zu gewährleisten, verwenden Sie ausschließlich von EDAN hergestellte oder empfohlene Teile und Zubehör.
  - 10 Vor dem Anschluss des Monitors an eine Wechselstromquelle müssen Sie überprüfen, ob Spannung und Frequenz den auf dem Etikett oder in diesem Handbuch angegebenen Vorgaben entsprechen.
  - 11 Schützen Sie das Gerät vor mechanischen Beschädigungen durch Fallenlassen, Stöße und Schwingungen.
  - 12 Berühren Sie den Touchscreen nicht mit einem scharfen Gegenstand.
  - 13 Der Monitor muss an einer ausreichend belüfteten Stelle aufgestellt werden. Um das Lüftungsgitter an der Rückseite des Geräts muss ausreichend Freiraum belassen werden.
  - 14 Das Gerät muss geerdet werden, um Signalstörungen zu vermeiden.
  - 15 Schlechte Verbindung kann durch häufiges Einstecken und Herausziehen des Netzkabels verursacht werden. Überprüfen Sie das Netzkabel regelmäßig und ersetzen Sie es rechtzeitig.
  - 16 Zur Vermeidung von Augenschäden schauen Sie niemals längere Zeit direkt in die Zusatz-Lichtquellen.
- 
- 

**HINWEIS:**

- 1 Mit dem Monitor kann immer nur ein Patient gleichzeitig überwacht werden..
- 2 Dieser Monitor ist nicht für Therapiezwecke vorgesehen.
- 3 Platzieren Sie das Gerät an einem Ort, an dem der Bediener den Monitor leicht sehen und problemlos auf die Bedienelemente zugreifen kann.

- 4 Sollte der Monitor feucht werden oder versehentlich Flüssigkeiten auf den Monitor gegossen werden, wenden Sie sich an das Wartungspersonal von EDAN.
- 5 Die in diesem Handbuch verwendeten Abbildungen und Oberflächensymbole dienen nur der Referenz.
- 6 Es empfiehlt sich, in regelmäßigen Abständen alle zwei Jahre eine vorbeugende Wartung durchzuführen. Es liegt in Ihrer Verantwortung, alle einschlägigen in Ihrem Land geltenden Gesetze und Bestimmungen einzuhalten.
- 7 Es wird empfohlen, den USB-Stick vor der Verwendung an einem PC auf das Dateisystem „FAT“ zu formatieren.
- 8 Ist der Messwert ungültig oder außerhalb des Bereichs oder wenn kein Messwert vorliegt, wird -?- angezeigt.
- 9 Die Materialien, mit denen der Patient oder andere Personen in Kontakt kommen können, entsprechen der Norm EN ISO 10993-1:2013.
- 10 Bei normalem Gebrauch steht der Bediener vor dem Monitor.

### 1.2.1 Schutz persönlicher Daten

Der Schutz persönlicher Gesundheitsdaten ist eine wesentliche Komponente der Sicherheitsstrategie. Um die persönlichen Daten zu schützen und die ordnungsgemäße Geräteleistung sicherzustellen, muss der Benutzer die erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen gemäß den örtlichen Gesetzen und Vorschriften und den Richtlinien der Einrichtung ergreifen. EDAN empfiehlt Gesundheitsorganisationen oder medizinischen Einrichtungen zum Schutz der Daten und Systeme vor internen und externen Sicherheitsbedrohungen eine umfassende und vielschichtige Strategie einzusetzen.

Um die Sicherheit der Patienten zu gewährleisten und ihre persönlichen Gesundheitsdaten zu schützen, muss der Benutzer Sicherheitsverfahren oder -maßnahmen umsetzen, die Folgendes beinhalten:

1. Physische Schutzmaßnahmen – physische Sicherheitsmaßnahmen, um sicherzustellen, dass unbefugtes Personal keinen Zugriff auf den Monitor hat
2. Betriebliche Schutzmaßnahmen – Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs
3. Administrative Schutzmaßnahmen – Sicherheitsmaßnahmen im Management
4. Technische Schutzmaßnahmen – Sicherheitsmaßnahmen im technischen Bereich

---

#### **ACHTUNG**

- 1 Der Zugriff bzw. die Bedienung des Monitors ist ausschließlich auf autorisiertes Personal beschränkt. Übertragen Sie nur Mitarbeitern mit einer spezifischen Rolle das Recht, den Monitor zu verwenden.
  - 2 Stellen Sie sicher, dass alle Gerätekomponenten, die persönliche Daten verwalten (außer Wechselmedien), physisch sicher sind (d. h., nicht ohne Werkzeuge entfernt werden können).
-






**ACHTUNG**


















- 3 Stellen Sie sicher, dass die Daten nach der Entlassung des Patienten gelöscht werden. (Siehe Abschnitt 22.4.5 *Löschen der auf dem Speichermedium gespeicherten Daten*).
- 4 Stellen Sie sicher, dass der Monitor nur an das Gerät angeschlossen ist, das von EDAN genehmigt bzw. zugelassen wurde. Benutzer sollten alle von EDAN bereitgestellten und unterstützten Monitore innerhalb von durch EDAN autorisierte Spezifikationen betreiben, einschließlich von EDAN genehmigter Software, Softwarekonfiguration, Sicherheitskonfiguration usw.
- 5 Schützen Sie alle Kennwörter vor unbefugten Änderungen.
- 6 Vor der Verwendung des USB-Flashlaufwerks sollten Virenschutzmaßnahmen, z. B. eine Virenprüfung des USB-Geräts, durchgeführt werden.
- 7 Wenn der Monitor an ein gemeinsam genutztes Netzwerk angeschlossen wird, müssen Datensicherheitsprobleme der Netzwerktopologie und -konfiguration berücksichtigt werden. Da sensible Patientendaten vom Monitor an das Netzwerk übertragen werden können, ist die medizinische Einrichtung für die Netzwerksicherheit verantwortlich. Firewalls und/oder andere Sicherheitseinrichtungen sollten zwischen dem medizinischen System und allen extern zugänglichen Systemen installiert werden.
- 8 Wenn der Monitor für die Wartung, die Entsorgung oder aus anderen Gründen von der medizinischen Einrichtung zurückgegeben wird, muss sichergestellt werden, dass alle Patientendaten vom Monitor entfernt wurden. (Siehe Abschnitt 22.4.5 *Löschen der auf dem Speichermedium gespeicherten Daten*).



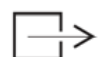




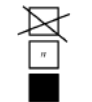



**HINWEIS:**

Vom Monitor generierte Protokolldateien werden zur Behebung von Systemfehlern verwendet und enthalten keine geschützten medizinischen Daten.

**1.3 Erläuterung der Monitor-Symbole**

1		DEFIBRILLATIONSSICHERES ANWENDUNGSTEIL TYP CF
2		Achtung
3		Nicht MR-sicher – Von Magnetresonanz-(MRT)-Geräten fernhalten
4		Potenzialausgleich
5		Wechselstrom

6		Netzschalter
7		SERIENNUMMER
8		Netzwerkanschluss
9		USB-Anschluss (Universal Serial Bus)
10		Rufabbruch – AUDIOALARM PAUSE/AUS
11		NIBP-Messung
12		Trend
13		Bild einfrieren
14		Menü
15		Videoausgang
16		Synchronisierung Defibrillator/Signalausgang
17		Ausgang
18		Herstellungsdatum
19		HERSTELLER
20	P/N	Bestellnummer
21		Allgemeines Symbol für Wiederverwertung
22		Entsorgungsmethode
23		Bedienungsanweisungen

24		Siehe Benutzerhandbuch (Hintergrund: blau; Symbol: weiß)
25		Warnung (Hintergrund: gelb; Symbol und Kontur: schwarz)
26		Gaseinlass
27		Gasauslass (Absaugung)
28	<b>IPX1</b>	Schutz gegen Wasser: IPX1 (Schutz gegen Tropfwasser)
29	<b>Rx Only</b>	Achtung: Nach US-amerikanischem Recht darf dieses Gerät nur von einem Arzt oder im Auftrag eines Arztes erworben werden.
30		Nichtionisierende elektromagnetische Strahlung
31	Trägt die FCC-ID	Federal Communication Commission: Trägt die FCC-ID: SMQV1102EDAN
32		Nicht wiederverwenden
33		Diese Seite oben
34		Zerbrechlich
35		Von Regen fernhalten
36		Stapelbegrenzung nach Anzahl
37		Vorsichtig handhaben
38		Nicht betreten
39	<b>CE</b> <sub>0123</sub>	CE-Kennzeichnung
40		BEVOLLMÄCHTIGTER REPRÄSENTANT INNERHALB DER EUROPÄISCHEN UNION

**HINWEIS:**

Das Benutzerhandbuch ist schwarz-weiß gedruckt.

## Kapitel 2 Installation

### HINWEIS:

Die Einstellungen am Monitor dürfen nur von autorisiertem Krankenhauspersonal vorgenommen werden.

### 2.1 Eingangsprüfung

Überprüfen Sie vor dem Auspacken den Zustand der Verpackung, und vergewissern Sie sich, dass sie nicht beschädigt ist. Sollte die Transportverpackung beschädigt sein, wenden Sie sich an den Spediteur, und verlangen Sie eine Entschädigung bzw. eine Neuverpackung des Produkts.

Öffnen Sie vorsichtig die Verpackung, und entnehmen Sie den Monitor und das Zubehör. Überprüfen Sie, dass der Inhalt vollständig ist und die korrekten Optionen und Zubehörteile geliefert wurden.

Falls Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort.

### 2.2 Aufstellen des Monitors

Stellen Sie den Monitor auf eine glatte, ebene Oberfläche, montieren Sie ihn an der Wand oder befestigen Sie ihn an einem Wagen. Detaillierte Informationen zur Montage der Wandhalterung und des Wagens für den Monitor finden Sie unter *Montageanleitung für die Wandhalterung* und *Installationsanleitung für den Wagen*.

---

---

### **WARNUNG**

---

---

Die Wandhalterung kann nur an Betonwänden angebracht werden.

---

---

### 2.3 Anschließen des Netzkabels

Gehen Sie zum Anschließen der Netzanschlussleitung wie folgt vor:

1. Vergewissern Sie sich, dass die Stromversorgung die folgenden Voraussetzungen erfüllt:  
100 V-240 V~, 50 Hz/60 Hz.
2. Schließen Sie die im Lieferumfang des Monitors enthaltene Netzanschlussleitung an. Schließen Sie die Netzanschlussleitung an den Monitor an. Schließen Sie das andere Ende der Netzanschlussleitung an eine geerdete Steckdose an.

### HINWEIS:

- 1 Schließen Sie die Netzanschlussleitung an eine Steckdose an, die speziell für die Nutzung medizintechnischer Geräte im Krankenhaus vorgesehen ist.
- 2 Verwenden Sie nur die von EDAN gelieferte Netzanschlussleitung.

### 2.4 Überprüfen des Monitors

Vergewissern Sie sich, dass das Messzubehör und die Kabel keine Beschädigungen aufweisen. Schalten Sie nun den Monitor ein, und überprüfen Sie, ob dieser normal gestartet wird. Stellen Sie sicher, dass alle Alarmanzeigen aufleuchten und der Alarmton ertönt, wenn der Monitor eingeschaltet wird.

---

---

## **WARNUNG**

---

---

Wenn Sie Anzeichen von Beschädigungen entdecken oder der Monitor Fehlermeldungen anzeigt, verwenden Sie das Gerät nicht zur Patientenüberwachung. Setzen Sie sich umgehend mit dem Kundendienstzentrum in Verbindung.

---

---

### **HINWEIS:**

- 1 Überprüfen Sie sämtliche Funktionen des Monitors, und vergewissern Sie sich, dass das Gerät in einwandfreiem Zustand ist.
- 2 Wenn Sie mit Akkus arbeiten, laden Sie diese nach jedem Gebrauch des Geräts wieder auf, damit eine ausreichende Stromversorgung gewährleistet ist.
- 3 Nach längerem Dauerbetrieb starten Sie den Monitor neu, um einen kontinuierlichen Betrieb und eine lange Lebensdauer zu gewährleisten.

## 2.5 Überprüfen des Druckers

Wenn Ihr Monitor über einen Drucker verfügt, öffnen Sie den Druckerschacht, und überprüfen Sie, ob das Papier ordnungsgemäß eingelegt ist. Angaben zum Einlegen von Papier finden Sie im Kapitel *Ausgabe an den Drucker*.

## 2.6 Einstellen von Datum und Uhrzeit

So stellen Sie die Datum und Uhrzeit ein:

- 1 Wählen Sie **Menü > Wartung > Wartung > Dat./Zeit Setup** aus.
- 2 Stellen Sie das gewünschte **Datumsformat** und **Zeitformat** ein.
- 3 Stellen Sie das korrekte Datum mit Jahr, Monat, Tag, Stunde, Min. und Sek. ein.

### **HINWEIS:**

- 1 Nachdem das System für längere Zeit nicht verwendet wurde, ist die Systemzeit möglicherweise nicht korrekt. Stellen Sie in diesem Fall die Systemzeit nach dem Einschalten des Systems neu ein.
- 2 Wenn die Systemzeit nicht gespeichert werden kann und nach dem Neustart der Standardwert angezeigt wird, wenden Sie sich an die technische Abteilung von EDAN, um die Knopfzellenbatterie in der Hauptplatine austauschen zu lassen.
- 3 Das Standard-Zeitformat beträgt 24 Stunden. Wenn das **Zeitformat** auf 12 Stunden eingestellt ist, wählen Sie AM oder PM entsprechend der tatsächlichen Situation.

## 2.7 Übergabe des Monitors

Falls Sie den Monitor direkt nach der Konfiguration an den Endbenutzer übergeben, vergewissern Sie sich, dass der Überwachungsmodus aktiviert ist.



Vor der Überwachung von Patienten müssen die Endbenutzer entsprechend in der Bedienung des Geräts unterwiesen worden sein. Hierzu müssen die Benutzer die folgenden, im Lieferumfang des Monitors enthaltenen Dokumente gelesen und verstanden haben:

- Benutzerhandbuch (vorliegendes Dokument) mit einer vollständigen Betriebsanleitung.
- Kurzbedienungsanleitung - für die schnelle Referenz während des Betriebs.

## 2.8 FCC-Erklärung

Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für digitale Geräte der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Vorschriften. Die Grenzwerte der Norm sollen für einen vernünftigen Schutz gegen schädliche Störungen in Wohnbereichen sorgen. Dieses Gerät erzeugt Hochfrequenzenergie und kann diese abstrahlen. Wenn es nicht anweisungsgemäß installiert und verwendet wird, kann es schädliche Störungen des Funkverkehrs verursachen. Es gibt allerdings keine Garantie, dass in einer Einrichtung keine Störungen auftreten. Wenn dieses Gerät Störungen beim Radio- oder Fernsehempfang verursacht, was sich durch Ein- und Ausschalten des Geräts feststellen lässt, wird dem Anwender empfohlen, diese Störungen durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu beseitigen:

1. Die Empfangsantenne neu ausrichten oder neu positionieren.
2. Den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfänger vergrößern.
3. Das Gerät an eine Steckdose anschließen, die nicht zu dem Stromkreis gehört, an den der Empfänger angeschlossen ist.
4. Einen Händler oder erfahrenen Funk/TV-Techniker um Hilfe bitten.

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Vorschriften.

Der Betrieb unterliegt den folgenden beiden Bedingungen:

1. Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen, und
2. dieses Gerät muss alle empfangenen Störungen akzeptieren, auch wenn diese eine unerwünschte Beeinflussung des Betriebs verursachen.

### **HINWEIS:**

Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für Störungen des Radio- oder Fernsehempfangs, die durch nicht autorisierte Modifikationen an diesem Gerät verursacht werden. Derartige Modifikationen können dazu führen, dass die Betriebserlaubnis für dieses Gerät erlischt.

## 2.9 FCC-Erklärung zur HF-Strahlenbelastung

Dieses System hält die von der FCC vorgegebenen Grenzwerte für die HF-Strahlenbelastung in einer unkontrollierten Umgebung ein. Dieses Gerät muss mit einem Mindestabstand von 20 Zentimetern zwischen der Strahlungsquelle und Ihrem Körper installiert und betrieben werden.

## Kapitel 3 Grundfunktionen

Dieses Handbuch richtet sich an medizinische Fachkräfte, die mit dem Patientenmonitor X8, X10 und X12 arbeiten. Sofern nicht anders angegeben, gelten die Angaben für beide der oben genannten Produkte.

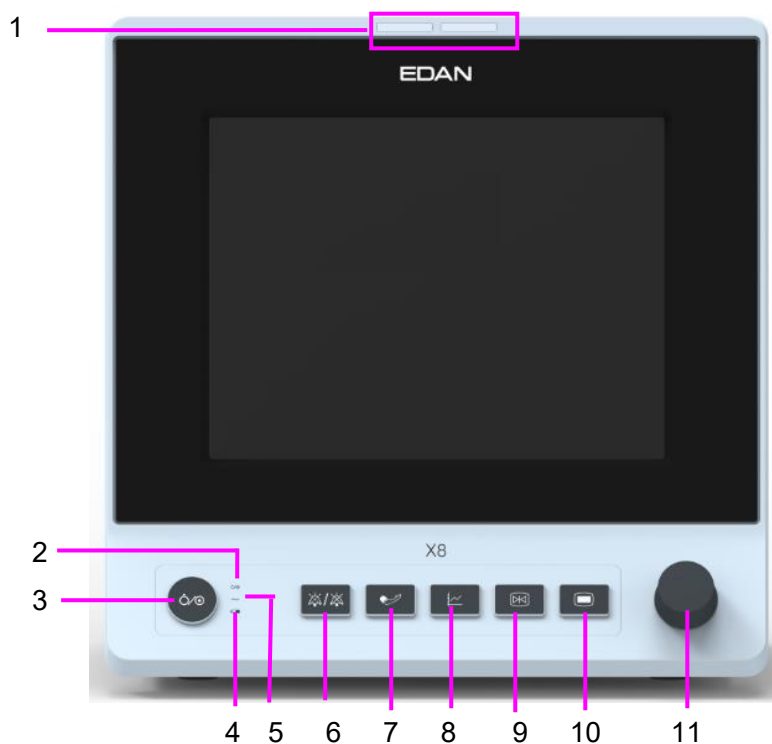
In diesem Handbuch werden alle bestehenden Funktionen und Optionen beschrieben. Möglicherweise verfügt Ihr Monitor nicht über alle aufgeführten Funktionen, da diese abhängig vom geografischen Einsatzgebiet sind. Ihr Monitor ist in hohem Maße konfigurierbar. Was Sie am Bildschirm sehen, wie die Menüs angezeigt werden usw., hängt von der individuellen Konfiguration für Ihr Krankenhaus ab und kann von den in diesem Handbuch verwendeten Anzeigen abweichen.

Die folgenden Funktionen werden häufig verwendet:

- ◆ EKG-Überwachung (Weitere Informationen finden Sie unter *EKG-Überwachung*.)
- ◆ SpO<sub>2</sub>-Überwachung (Weitere Informationen finden Sie unter *SpO<sub>2</sub>-Überwachung*.)
- ◆ PF-Überwachung (Weitere Informationen finden Sie unter *PF-Überwachung*.)
- ◆ NIBP-Überwachung (Weitere Informationen finden Sie unter *NIBP-Überwachung*.)
- ◆ Alarm (Weitere Informationen finden Sie unter *Alarmer*.)

### 3.1 Überblick

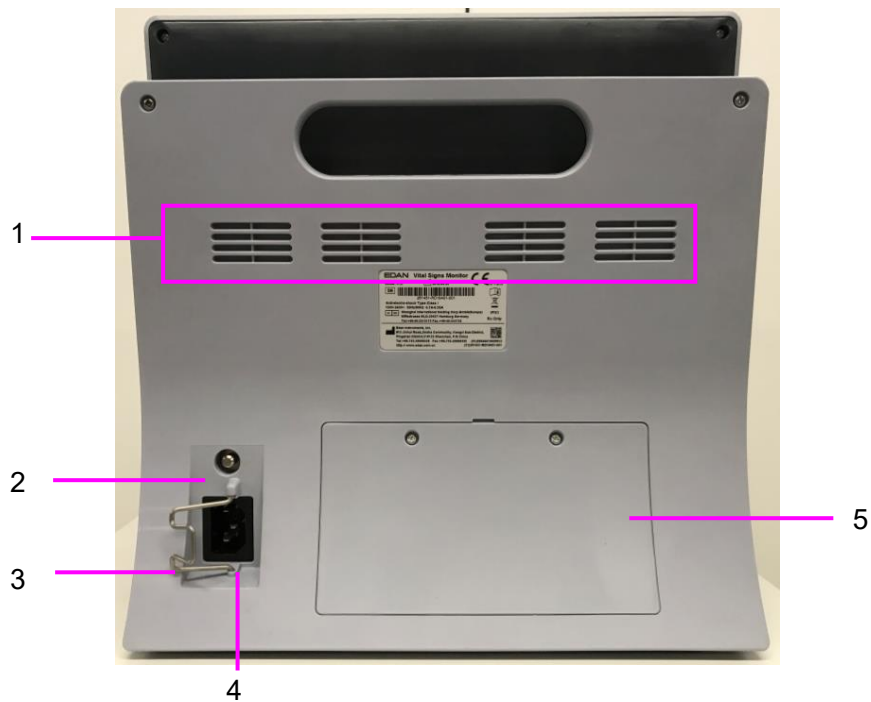
#### 3.1.1 Vorderseite



1	Alarmanzeige – Bei Alarmen leuchtet oder blinkt diese Anzeige. Die Farbe hängt vom Alarmniveau ab.
2	Stromversorgungsanzeige

3	Netzschalter – Wenn der Monitor an die Wechselstromversorgung angeschlossen ist, können Sie den Monitor an diesem Schalter einschalten. Bei eingeschaltetem Monitor drücken, um das Ger ä auszuschalten.
4	Akkuanzeige, weitere Informationen finden Sie in Abschnitt <i>Akkuanzeige</i> .
5	Wechselstromanzeige
6	Mute (Stumm) – Drücken Sie diese Taste, um alle akustischen Alarmsignale stumm zu schalten. In Abhängigkeit von der Konfiguration werden durch Drücken dieser Taste die akustischen Alarme angehalten (pausiert) oder permanent stumm geschaltet. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt <i>Audio-Alarm Pause</i> und im Abschnitt <i>Audio-Alarm aus</i> .
7	NIBP-Messung starten/stoppen – Drücken Sie diese Taste, um die Manschette aufzublasen und eine Blutdruckmessung vorzunehmen. Während der Messung drücken, um den Vorgang zu beenden.
8	Trendtaste – Drücken Sie diese Taste, um den Bildschirm mit der Trendtabellen-Prüfung zu öffnen.
9	Aufzeichnung starten/stoppen – Drücken Sie diese Taste, um eine Echtzeitaufzeichnung zu starten. Während der Aufzeichnung erneut auf diese Taste drücken, um den Vorgang zu beenden.
10	Menü – Drücken Sie diese Taste, um zum Hauptbildschirm zurückzukehren, wenn kein Menü geöffnet ist. Zum Verlassen erneut drücken.
11	Drehknopf (im Folgenden „Knopf“) – Kann im oder gegen den Uhrzeigersinn gedreht werden. Verschiebt die Markierung nach oben, unten, links oder rechts, um das gewünschte Element auszuwählen. Drehen Sie den Knopf, um das gewünschte Element zu markieren, und drücken Sie darauf, um es auszuwählen.

## 3.1.2 Rückseite



1	Wärmeableiter
2	Bei einem Einsatz des Monitors oder einer anderen Verarbeitungseinheit bei inneren Untersuchungen am Herzen stellt der Anschluss zum Potenzialausgleich sicher, dass der Raum über ein Potenzialausgleichssystem verfügt, zu dem der Monitor und andere Verarbeitungseinheiten eine separate Verbindung haben.
3	Riegel für das Netzkabel Verhindert das Lösen oder Herabfallen des Netzkabels. Setzen Sie den Riegel auf das Netzkabel und drücken Sie ihn fest nach unten, um sicherzustellen, dass er das Netzkabel sichert.
4	Stromversorgungsschnittstelle
5	Akkufachabdeckung

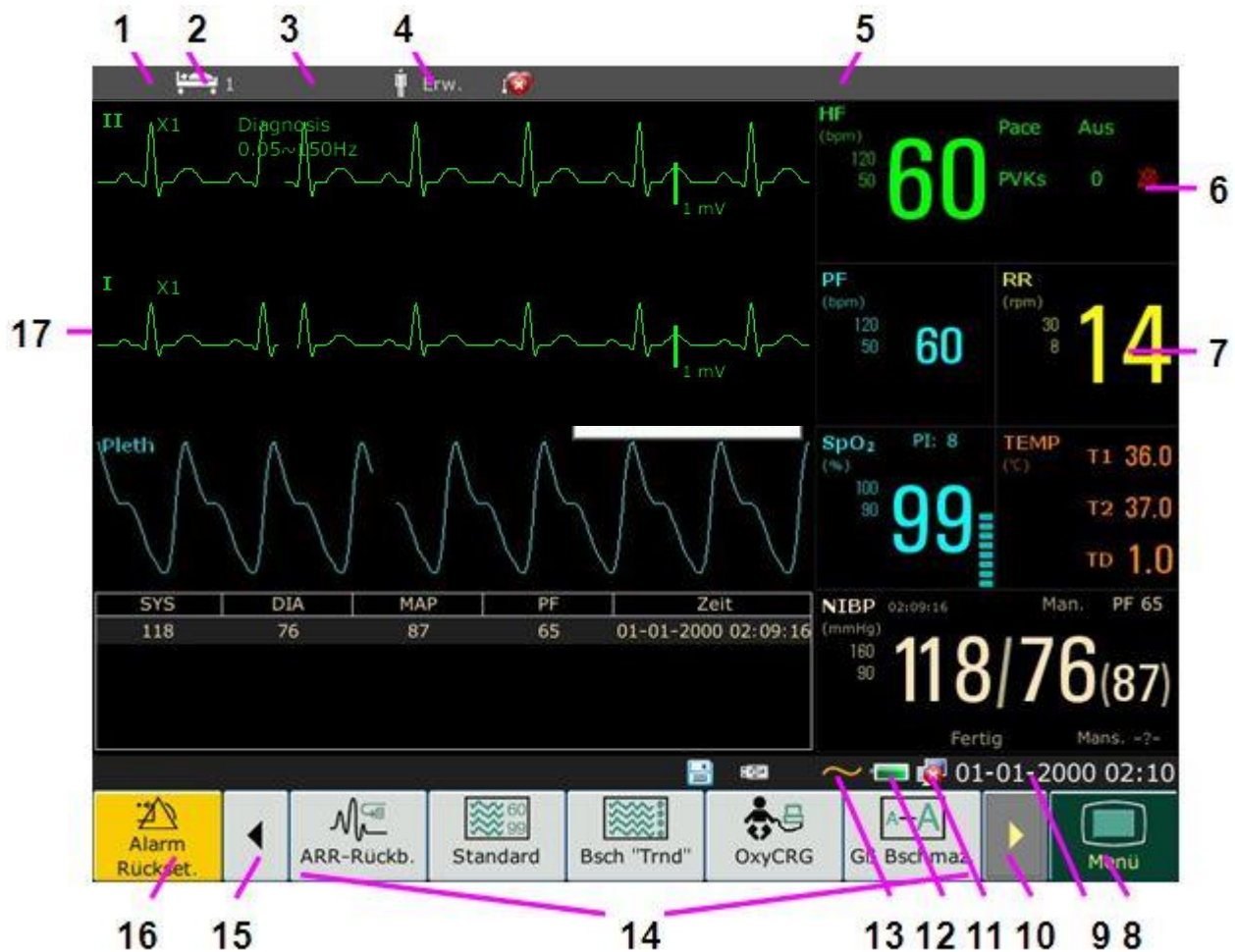
## 3.1.3 Seitenansicht



1	Sensoreingang
2	CO <sub>2</sub> -Wasserfälle
3	USB-Schnittstelle
4	<p>Schwesternruf/Analogausgabe/Defibrillatorsynchronisationsanschluss</p> <p>Schwesternruf-Anschluss: verbindet den Monitor mit dem Schwesternrufsystem des Krankenhauses. Die Alarmanzeigen werden bei entsprechender Konfiguration ebenfalls über das Schwesternrufsystem übertragen.</p> <p>Analogausgang: Der Monitor gibt die Kurven über diesen Anschluss aus.</p> <p>Defibrillatorsynchronisation: Der Monitor gibt das Signal für die Defibrillatorsynchronisation über diesen Anschluss aus.</p>
5	Die Netzwerkschnittstelle verbindet den Monitor mit dem zentralen Überwachungssystem über ein Standardnetzwerkkabel, das dem MFM-CMS und dem Monitor eine bidirektionale Kommunikation ermöglicht.
6	VGA-Ausgang

## 3.2 Bedienung und Navigation

Die gesamte Bedienung des Monitors kann über den Bildschirm ausgeführt werden. Fast jedes Element auf dem Bildschirm ist interaktiv. Zu den Bildelementen gehören Messdaten, Kurven, Schaltflächen, Informationsfelder, Alarmfelder und Menüs. Dank der flexiblen Konfigurationsmöglichkeiten können Sie auf viele der Elemente auf unterschiedliche Art und Weise zugreifen. So können Sie beispielsweise auf bestimmte Elemente über das zugehörige Setup-Menü auf dem Bildschirm, eine Fixtaste oder eine Direktzugriffstaste zugreifen. Im Benutzerhandbuch wird generell der Zugriff über die Bildschirmmenüs beschrieben. Sie können jedoch die Zugriffsmethode auswählen, die für Sie am bequemsten ist.



1	Station
2	Bettnummer
3	Name des Patienten
4	Patiententyp
5	Alarmbereich
6	Alarm aus
7	Messwert
8	Menü

9	Datum und Uhrzeit
10	Nach rechts scrollen, um weitere Abkürzungsschaltflächen anzuzeigen.
11	Netzwerksymbol
12	Batteriestatussymbol:
13	Symbol für Netzstromversorgung
14	Bereich für Direktzugriffstasten
15	Nach links scrollen, um weitere Direktzugriffstasten anzuzeigen.
16	Alarm-Rücksetztaste
17	Parameterkurve

### 3.2.1 Verwendung der Schaltflächen und Tasten

Der Monitor verfügt über vier verschiedene Arten von Tasten. Bei aktiviertem Tastenton gibt der Monitor bei zulässiger Betätigung einer Taste einen normalen Tastenton aus.

#### 3.2.1.1 Permanente Schaltflächen

Eine permanente Schaltfläche ist ein grafisches Element, das permanent am Bildschirm angezeigt wird und Ihnen den schnellen Zugriff auf Funktionen ermöglicht.



Anzeigen des Hauptmenüs für Einstellungen.



Zurücksetzen des Alarms.

#### 3.2.1.2 Direktzugriffstasten

Direktzugriffstasten sind konfigurierbare Schaltflächen, die am unteren Rand des Hauptbildschirms angezeigt werden. Sie ermöglichen den schnellen Zugriff auf Funktionen. Welche Direktzugriffstasten am Monitor angezeigt werden, hängt von der Monitorkonfiguration und den erworbenen Optionen ab. Sie können die Direktzugriffstasten, die auf dem Hauptbildschirm angezeigt werden sollen, über **Menü > Wartung > Wartung > Schneller Zugriff** auswählen. Sie können die Reihenfolge der Direktzugriffstasten selbst festlegen.



Durchführen einer 12-Kanal-Analyse



Beenden der 12-Kanal-Analyse



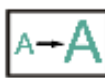
Zugriff auf den 12-Kanal-Rückblick



Wechseln auf den Standardbildschirm



Wechseln auf den OxyCRG-Bildschirm



Anzeige in großer Schrift

	Durchführen der 12-Kanal-Aufzeichnung (in der 12-Kanal-Oberfläche)		Einrichten des Parameterauswahls
	Patientenaufnahme		Einstellen der Tastenlautstärke
	Überprüfen der Trendgrafik		Einstellen der Bildschirmhelligkeit
	Überprüfen der Trendtabelle		Nullabgleich des IBP-Sensors
	Überprüfen von Alarmereignissen		Alarm-Einstellung
	Zugriff auf NIBP-Rückblick		Einstellen der Herzlautstärke
	Zugriff auf ARR-Rückblick		Wechseln in den Standby-Modus
	Wechseln auf den Trendbildschirm		Wechseln in den Nachtmodus
	Wechseln zum Vitalfunktionen-Bildschirm		Wählen Sie dieses Element mit dem Drehknopf, um die Bedienung per Touchscreen zu ermöglichen
	Drucker-Setup		Aufrufen der MEWS-Score-Oberfläche
	Wechseln in den Privacy Modus		Aufzeichnung starten/beenden
	Kurven einfrieren oder freigeben		Audio-Alarm Pause/aus
	NIBP-Messung starten oder beenden		

### 3.2.1.3 Tasten

Eine Taste ist eine physisch vorhandene Taste auf einem Überwachungsgerät, z. B. die Einfriertaste auf der Vorderseite des Monitors. Weitere Informationen finden Sie in der Abbildung *Hauptgerät*.

### 3.2.1.4 Popup-Schaltflächen

Popup-Schaltflächen sind aufgabenbezogene Schaltflächen, die bedarfsabhängig angezeigt werden. Beispielsweise wird die Popup-Schaltfläche zum Bestätigen nur dann angezeigt, wenn eine Änderung zu bestätigen ist.



## 3.3 Betriebsmodus

### 3.3.1 Demo-Modus

Wählen Sie eine der folgenden Vorgehensweisen, um vom Betriebsmodus in den Demo-Modus umzuschalten:


Wählen Sie **Menü > Allg. Funktion** und dann **Demo-Modus** aus dem Popup-Dialog aus. Geben Sie das Kennwort **3045** ein.

Zum Beenden des **Demo-Modus** wählen Sie **Menü > Allg. Funktion > Demo-Modus** aus.

#### **WARNUNG**

Der Demo-Modus dient nur zu Demonstrationszwecken. Während der Überwachung eines Patienten nicht in den Demo-Modus wechseln. Im Demo-Modus werden alle gespeicherten Trenddaten aus dem Speicher des Monitors gelöscht.

### 3.3.2 Standby-Modus

Um in den Standby-Modus zu wechseln, wählen Sie **Menü > Allg. Funktion > Standby**, oder drücken Sie die Direktzugriffstaste  direkt auf dem Bildschirm. Der Monitor wechselt nach Bestätigung durch den Benutzer in den Standby-Modus.

Im Standby-Modus:

1. Der Monitor stoppt die Überwachung des Patienten und speichert die bisher aufgezeichneten Daten.
2. Der Monitor zeigt keine Alarme und Bedienerhinweise an, außer den Alarm für „Batterie leer“.
3. Der Status „Audio-Alarm Pause“ wird unterbrochen. Die Status „Audio-Alarm aus“, „Alarm aus“, „Alarm Rückset.“ und „Alarmsperre“ werden nicht beeinflusst.
4. Kontinuierliches Aufzeichnen in Echtzeit wird automatisch unterbrochen. Andere Aufzeichnungen werden unterbrochen, sobald die aktuelle Aufzeichnung beendet ist.
5. MFM-CMS aktualisiert die Aufzeichnungsdaten nicht und zeigt den Standby-Modus des Monitors an. Wenn das Netzwerk nicht angeschlossen ist, zeigt der Monitor eine Anforderung zum Verbindungsaufbau an.

Der Monitor verlässt den Standby-Modus in folgenden Situationen:

1. Wenn der Benutzer auf den Bildschirm oder auf eine beliebige Taste (außer die Power ON/OFF [EIN/AUS]-Taste) drückt
2. Wenn der Alarm „Batterie leer“ ausgelöst wird

Nach Verlassen des Standby-Modus beginnt der Monitor wieder mit der Überwachung, einschließlich Parameter-Überwachung, Speicherung und Alarmausgabe; drücken Sie die Schnellstaste „Schreiber“, damit die Aufzeichnung wieder beginnt.

#### **HINWEIS:**

Der Monitor kann während des Datenexports nicht in den Standby-Modus wechseln.

### 3.3.3 Nachtmodus

Zum Wechseln in den Nachtmodus können Sie folgendermaßen vorgehen:


- Wählen Sie die Direktzugriffstaste  auf dem Hauptbildschirm aus, oder
- Wählen Sie **Menü > Allg. Funktion > Nachtmodus**.

#### HINWEIS:

Im Nachtmodus ist der Ton für Taste, Herzschlag und Puls stummgeschaltet; die Alarmlautstärke und die Bildschirmhelligkeit sind auf das Minimum gesetzt; die Einstellungen, einschließlich Tastenlautstärke, Herzlautstärke, PF-Lautstärke, Alarmlautstärke und Bildschirmhelligkeit, stehen nicht zur Verfügung.

### 3.3.4 Diskreter Modus

Der Privacy Modus kann nur aktiviert werden, wenn der Monitor mit dem MFM-CMS verbunden und von ihm erkannt wurde. Um in den „Privacy Modus“ zu wechseln, wählen Sie **Menü > Wartung > Wartung > Schneller Zugriff > Privacy Modus** (die Voreinstellung ist „Aus“).

Drücken Sie die Direktzugriffstaste  auf dem Bildschirm. Der Monitor wechselt nach Bestätigung durch den Benutzer in den Privacy Modus.

Im Privacy Modus:

1. Der Bildschirm zeigt folgende Nachricht an: **Privacy Modus und Patient wird ohne Audio-Alarm und Alarmleuchten überwacht. Drücken Sie zum Verlassen den Bildschirm oder eine Taste.**
2. Überwachungsdaten, Alarminformationen, Speicherdaten und Monitorstatus werden an das MFM-CMS übermittelt.
3. Der Status „Audio-Alarm angehalten“ wird unterbrochen. Die Status „Audio-Alarm aus“, „Alarm aus“, „Alarm Rückset.“ und „Alarmsperre“ werden nicht beeinflusst.

Der Monitor verlässt den Privacy Modus:

1. Wenn der Benutzer auf den Bildschirm oder auf eine beliebige Taste (außer die Power ON/OFF [EIN/AUS]-Taste) drückt
2. Wenn der Alarm „Batterie leer“ ausgelöst wird
3. Wenn der Monitor vom MFM-CMS getrennt wurde

#### HINWEIS:

Während des Datenexports kann der Monitor nicht in den Privacy Modus wechseln.

### 3.3.5 NFC-Modus

Der NFC-Modus wurde für Fälle entwickelt, in denen der Benutzer den physiologischen HF-Alarm ständig beobachten muss. Im NFC-Modus wird der physiologische HF-Alarm automatisch oder immer eingeschaltet, und der Benutzer kann ihn nicht ausschalten. Zum Konfigurieren des NFC-Modus wählen Sie **Menü > Wartung > Nutzerwartung > Alarmeinstellung** und anschließend **NFC-Modus** aus, und stellen Sie diese Option auf **Ein** oder

**Aus** ein. In der Voreinstellung ist dieser Alarm auf „Aus“ eingestellt.

Im NFC-Modus:

1. Die physiologischen HF-Alarme sind immer aktiviert und können vom Benutzer nicht ausgeschaltet werden.
2. Der Benutzer kann den Audio-Alarm nicht dauerhaft ausschalten.
3. Der Status „Audio-Alarm aus“ wird beendet und der Monitor wechselt in den normalen Alarmstatus. Die **Pausenzeit** wechselt automatisch auf **120 s** und kann manuell auf **60 s**, **120 s** oder **180 s** eingestellt werden.
4. Der Status „Audio-Alarm-Pause“ wird durch das Wechseln in den NFC-Modus nicht beeinflusst.
5. Die Aufforderung **NFC-Modus ein** wird angezeigt.
6. Überwachungsdaten, Alarminformationen, Speicherdaten und Monitorstatus werden an das MFM-CMS übermittelt.

#### **HINWEIS:**

NFC-Modus und Standby-Modus können nicht gleichzeitig aktiv sein. Wenn der Monitor in den Standby-Modus wechselt, wird der NFC-Modus automatisch angehalten. Nach dem Ausschalten des Standby-Modus nimmt der Monitor automatisch den NFC-Modus wieder auf.


Nach dem Verlassen des NFC-Modus:

1. Die physiologischen HF-Alarme sind weiterhin aktiviert und können vom Benutzer ausgeschaltet werden.
2. Die **Pausenzeit** bleibt unverändert, und der Benutzer kann sie auf **Permanent** einstellen.
3. Die Aufforderung **NFC-Modus ein** wird nicht mehr angezeigt.

## 3.4 Ändern der Monitoreinstellungen

### 3.4.1 Einstellen der Bildschirmhelligkeit

So stellen Sie die Bildschirmhelligkeit ein:

1. Wählen Sie die Direktzugriffstaste  auf dem Bildschirm, oder
2. Wählen Sie **Menü > Allg. Funktion > Helligk.** aus, und stellen Sie dann die gewünschte Bildschirmhelligkeit ein. **10** ist der Höchstwert, **1** der kleinste Wert.

### 3.4.2 Ändern von Datum und Uhrzeit

Informationen zum Ändern von Datum und Uhrzeit finden Sie im Abschnitt *Einstellen von Datum und Uhrzeit*.


**WARNUNG**

Das Ändern von Datum und Uhrzeit beeinflusst die Speicherung von Trenddaten.

## 3.5 Einstellen der Lautstärke


### 3.5.1 Einstellen der Tastenlautstärke

Die Tastenlautstärke bestimmt die Lautstärke der Quittierungstöne, wenn Sie auf eines der Bildelemente tippen oder den Knopf drehen. So stellen Sie die Tastenlautstärke ein:

1. Wählen Sie die Direktzugriffstaste  auf dem Bildschirm, oder
2. Wählen Sie **Menü** > **System-Einst.** > **Tastenlaut.**, und stellen Sie dann die gewünschte Tastenlautstärke ein: fünf Balken stellen die maximale Lautstärke dar, ein einzelner Balken stellt die niedrigste Lautstärke dar. Wenn keine Balken ausgewählt werden, ist der Quittierungston ausgeschaltet.


### 3.5.2 Einstellen der Alarmlautstärke

So ändern Sie die Alarmlautstärke:

1. Wählen Sie die Direktzugriffstaste  auf dem Bildschirm, oder
2. Wählen Sie **Menü** > **Alarめinstellung** aus, und nehmen Sie dann die gewünschte Einstellung für **Almlautst.** vor: Fünf Balken stellen die maximale Lautstärke dar, ein einzelner Balken stellt die niedrigste Lautstärke dar.

### 3.5.3 Anpassen der Herzschlaglautstärke

Die Herzschlaglautstärke kommt von HF oder PF, je nach Einstellung der Quelle für den Herzschlagton. So ändern Sie die Herzschlaglautstärke:

1. Wählen Sie die Direktzugriffstaste  auf dem Bildschirm, oder
2. Wählen Sie **EKG-Einst.** > **Herzlautst.** aus, und stellen Sie dann die gewünschte Herzschlaglautstärke ein: Fünf Balken stellen die maximale Lautstärke dar, ein einzelner Balken stellt die niedrigste Lautstärke dar. Wenn keine Balken ausgewählt werden, ist der Herzschlagton ausgeschaltet. Die Herzschlagfrequenz ist positiv mit dem Messwert korreliert.

## 3.6 Überprüfen der Monitorversion

Zum Überprüfen der Softwareversion des Monitors wählen Sie **Menü** > **Allg. Funktion** > **Version**.

## 3.7 Monitorbetrieb im Netzwerk

Sie können den Monitor entweder mit einem kabelgebundenen oder einem drahtlosen Netzwerk

verbinden. Bei Anschluss an ein Netzwerk wird ein Netzwerksymbol am Bildschirm angezeigt.

#### HINWEIS:

- 1 Bitte beachten Sie, dass in drahtlosen Netzwerken möglicherweise nicht alle Netzwerkfunktionen von kabelgebundenen Netzwerken zur Verfügung stehen.
- 2 Wenn Sie den dynamische-IP-Modus wählen, überprüfen Sie die vom MFM-CMS bereitgestellte IP-Adresse.



### 3.8 Einstellen der Sprache

So stellen Sie die Sprache ein:

- 1 Wählen Sie **Menü > Wartung > Wartung**, und geben Sie das Kennwort **ABC** ein.
- 2 Wählen Sie im Popup-Fenster die Option **Sprache**, um die Liste der verfügbaren Sprachen zu öffnen.
- 3 Wählen Sie die gewünschte Sprache aus. Um die Änderung zu übernehmen, muss der Monitor neu gestartet werden.

### 3.9 Kalibrieren der Bildschirme




So kalibrieren Sie den Bildschirm:

- 1 Wählen Sie **Menü > Wartung > Nutzerwartung** aus, und geben Sie dann das Benutzerkennwort **ABC** ein; wählen Sie anschließend **Display-Kalibrier.** im Popup-Fenster **Nutzerwartung** aus. Der Benutzer kann die Kalibrierungsoberfläche auch durch Drücken der Direktzugriffstaste F9 aufrufen.
- 2 Das Symbol  wird angezeigt.
- 3 Klicken Sie in die Mitte des Symbols .

#### HINWEIS:

- 1 Wenn die Kalibrierungsdatei nicht auffindbar oder beschädigt ist, wechselt der Monitor automatisch zur Kalibrierungsoberfläche.
- 2 Die Kalibrierungsoberfläche des Bildschirms ist grau, und es werden keine Messdaten angezeigt.

### 3.10 Deaktivieren des Touchscreens

Der Benutzer kann die Touchscreen-Bedienung deaktivieren, indem er die permanente Schaltfläche  drei Sekunden lang gedrückt hält. Die Meldung **Bilds. gesperrt** und das Symbol  werden unten auf dem Bildschirm angezeigt. Zum erneuten Aktivieren der Touchscreen-Bedienung wählen Sie das Symbol  durch Drehen des Reglers aus.

### 3.11 Verwenden des Barcodescanners

Wählen Sie **Menü > Wartung > Nutzerwartung**, um das Menü „Barcode-Setup“ aufzurufen. Geben Sie das Kennwort **ABC** ein, und wählen Sie **And. Setup > Barcode-Setup**. Der Benutzer

kann nun Seriennummer, Nachname, Vorname usw. einstellen.

Der Benutzer kann die relevanten Geräteinformationen des Scanners auch unter **Wartung > Scanner-Management** überprüfen.

Wenn der Scanner zum ersten Mal angeschlossen wird, öffnet der Monitor eine Bestätigungsmeldung, um den Benutzer zu fragen, ob das neue USB-Gerät als Scanner hinzugefügt wird. Wählen Sie **Ja** zum Hinzufügen als Scanner und **Nein** zum Hinzufügen als USB-Gerät. Weitere Informationen über den empfohlenen Scanner finden Sie im Kapitel *Zubehör*.

#### **HINWEIS:**

Start- und End-Code müssen vor Benutzung des Scanners zum Aktualisieren des Patienten eingestellt werden, da sonst der Barcode falsch gelesen werden könnte. Nach dem Einstellen von Start- und End-Code sollte der Benutzer zur Unterscheidung des Geschlechts auch die Codes für „männlich“ und „weiblich“ festlegen.

## Kapitel 4 Alarme

Die folgenden Angaben zu Alarmen beziehen sich allgemein auf alle Messwerte. Messwertspezifische Alarminformationen finden Sie in den Abschnitten zu den einzelnen Messwerten.

### **WARNUNG**

Werden gleiche oder ähnliche Geräte zusammen in einem Bereich mit unterschiedlichen Alarmeinstellungen verwendet, z. B. auf der Intensivstation oder im Herz-OP, können gefährliche Situationen entstehen.

## 4.1 Alarmkategorie

Der Monitor stellt zwei Alarmtypen zur Verfügung: physiologische und technische Alarme. Außerdem liefert der Monitor Bedienerhinweise.

### 4.1.1 Physiologische Alarme

Unter einem physiologischen Alarm versteht man einen Alarm, der vom Monitor ausgegeben wird, wenn ein oder mehrere physiologische Parameter des zurzeit überwachten Patienten die jeweils eingestellte Alarmgrenze über- bzw. unterschreiten. Ausführliche Angaben zu diesem Alarmtyp finden Sie im Abschnitt *Informationen zu physiologischen Alarmen*.

### 4.1.2 Technische Alarme

Wenn ein oder mehrere technische Parameter des Geräts nicht mehr innerhalb des Normalbereichs liegen, gibt der Monitor einen Alarm aus. Dieser Alarmtyp wird als technischer Alarm bezeichnet. Technische Alarme können nicht deaktiviert werden. Ausführliche Angaben zu diesem Alarmtyp finden Sie im Abschnitt *Informationen zu technischen Alarmen*.

### 4.1.3 Bedienerhinweise

Der Monitor kann den Status des Überwachungsvorgangs und anderer Funktionen in Form von Meldungen ausgeben. Diese Meldungen werden Bedienerhinweise genannt. Ausführliche Angaben zu diesem Alarmtyp finden Sie im Abschnitt *Bedienerhinweise*.

## 4.2 Auswahl des Alarmtontyps

Der Benutzer kann einen Alarmtontyp auswählen.

1. Wählen Sie **Menü > Wartung > Nutzerwartung**, und geben Sie das Kennwort **ABC** ein.
2. Wenn konfiguriert, wählen Sie **Alarm Setup**, und stellen Sie **Alarmton** auf **Standard** oder **Mod. 1** ein.
  - ◆ **Standard**: Standardmäßige Alarmtöne entsprechend IEC 60601-1-8.
  - ◆ **Mod. 1**: Benutzerdefinierte Alarmtöne für klinische Anwendungsbereiche.

## 4.3 Alarmniveaus

Der Monitor unterscheidet drei unterschiedliche Alarmstufen: hoch, mittel und niedrig.

### 1. Alarme mit dem Niveau „Hoch“

Ein Alarm mit dem Niveau „Hoch“ weist den Bediener deutlich auf einen Alarmzustand hoher Priorität hin, der eine sofortige Bedienerreaktion erfordert. Wenn die Ursache des Alarmzustands nicht behoben wird, führt dies wahrscheinlich zum Tod oder zu einer irreversiblen Verletzung des Patienten.

### 2. Alarme mit dem Niveau „Mittel“

Ein Alarm mit dem Niveau „Mittel“ weist den Bediener auf einen Alarmzustand mittlerer Priorität hin, der eine baldige Bedienerreaktion erfordert. Wenn die Ursache des Alarmzustands nicht behoben wird, führt dies wahrscheinlich zu einer reversiblen Verletzung des Patienten.

### 3. Alarme mit dem Niveau „Niedrig“

Ein Alarm mit dem Niveau „Niedrig“ weist den Bediener auf einen Alarmzustand niedriger Priorität hin, der eine Bedienerreaktion erfordert. Die Reaktionszeit kann für einen Alarmzustand niedriger Priorität länger sein als für einen Alarm mittlerer Priorität. Wenn die Ursache für den Alarmzustand nicht behoben wird, führt dies wahrscheinlich zu Unwohlsein oder einer reversiblen, geringfügigen Beeinträchtigung des Patienten.

Die unterschiedlichen Alarmniveaus werden vom System durch die folgenden Alarmarten signalisiert:

Standard:

Alarmniveau	Signal
Hoch	Signal „DO-DO-DO-----DO-DO, DO-DO-DO-----DO-DO“ alle zehn Sekunden. Die Alarmanzeige blinkt rot mit einer Frequenz von 1,4 Hz bis 2,8 Hz. Die Alarmmeldung blinkt auf rotem Hintergrund auf, und das Symbol *** wird im Alarmbereich angezeigt.
Mittel	Signal „DO-DO-DO“ alle 25 Sekunden. Die Alarmanzeige blinkt gelb mit einer Frequenz von 0,4 Hz bis 0,8 Hz. Die Alarmmeldung blinkt auf gelbem Hintergrund auf, und das Symbol „**“ wird im Alarmbereich angezeigt.
Niedrig	Signal „DO-“ alle 30 Sekunden. Bei einem ausgelösten physiologischen Alarm leuchtet die Alarmanzeige ununterbrochen gelb. Bei technischen Alarmen hingegen leuchtet die Alarmanzeige ununterbrochen blau. Die Alarmmeldung blinkt auf gelbem Hintergrund auf, und das Symbol * wird im Alarmbereich angezeigt.

Mod 1:

Alarmniveau	Signal
Hoch	Signal „Di-Di-Di-Di-Di-Di“ alle 10 Sekunden. Die Alarmanzeige blinkt rot mit einer Frequenz von 1,4 Hz bis 2,8 Hz. Die Alarmmeldung blinkt auf rotem Hintergrund auf, und das Symbol *** wird im Alarmbereich angezeigt.



Alarmniveau	Signal
Mittel	Signal „Di-Di-Di“ alle 25 Sekunden. Die Alarmanzeige blinkt gelb mit einer Frequenz von 0,4 Hz bis 0,8 Hz. Die Alarmmeldung blinkt auf gelbem Hintergrund auf, und das Symbol „**“ wird im Alarmbereich angezeigt.
Niedrig	Signal „Di-“ alle 30 Sekunden. Bei einem ausgelösten physiologischen Alarm leuchtet die Alarmanzeige ununterbrochen gelb. Bei technischen Alarmen hingegen leuchtet die Alarmanzeige ununterbrochen blau. Die Alarmmeldung blinkt auf gelbem Hintergrund auf, und das Symbol * wird im Alarmbereich angezeigt.

Der Schalldruckpegel für die standardmäßigen akustischen Alarmer kann von 45 dB bis 85 dB, und für Mod. 1 von 30 dB bis 85 dB liegen.

Wenn Alarmer unterschiedlicher Niveaus gleichzeitig auftreten, melden Alarmton und Alarmanzeige den Alarm mit dem höchsten Niveau. Die entsprechenden Alarmmeldungen werden abwechselnd angezeigt.

Im Parameterbereich werden Alarmer mithilfe von zwei verschiedenen Blinkmethoden angezeigt: blinkender Hintergrund oder blinkender Text. Der Benutzer kann unter **Menü > Alarm-Einst.> Vis. Effekt** eine Methode auswählen:

1. **Blink. Text:** Der Text blinkt mit einer Frequenz von 1 Hz.
2. **Blink. Hintergr.:** Der Hintergrund blinkt mit einer Frequenz von 1 Hz.


### **WARNUNG**


- 1 Verlassen Sie sich bei der Überwachung eines Patienten nicht ausschließlich auf den akustischen Alarm. Wenn die Alarmlautstärke leise oder ausgestellt wird, kann dies für den Patienten gefährlich werden. Bedenken Sie, dass eine genaue persönliche Beobachtung und ein vorschriftsmäßiger Einsatz der Überwachungsgeräte die effektivste Methode der Patientenüberwachung sind.
- 2 Stellen Sie sicher, dass eine ausreichende Lautstärke eingestellt ist. Wenn der Schalldruckpegel eines akustischen Alarms unter dem Umgebungsgeräuschpegel liegt oder diesem entspricht, kann es für den Bediener schwierig sein, den akustischen Alarm von Umgebungsgeräuschen zu unterscheiden.
- 3 Vermeiden Sie während der Überwachung schnelle und häufige unzulässige Vorgänge. Wenn der Monitor plötzlich nicht mehr reagiert und einen lauten Meldungston abgibt, sollte der Benutzer die Umschalttaste drücken, um den Monitor auszuschalten.

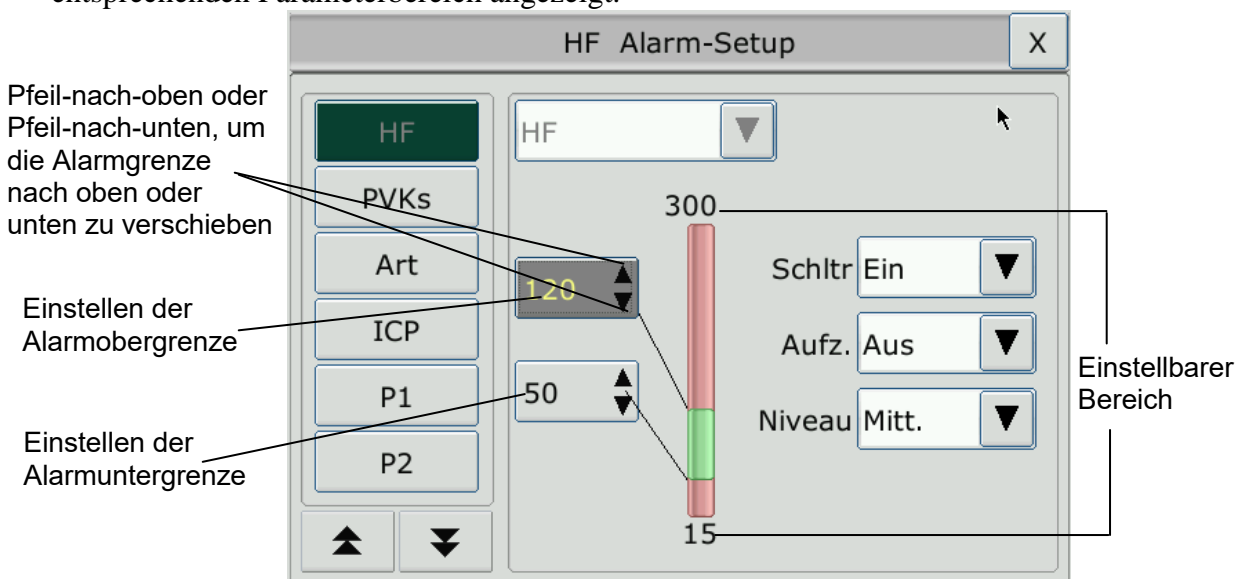
## 4.4 Konfigurieren von Alarmen

### 4.4.1 Einstellen des Parameteralarms

Die Parameteralarmeinstellungen, einschließlich Alarmschalter, Alarmaufzeichnung, Alarmniveau und Alarmgrenze, stehen im entsprechenden Menü für die Einstellung der einzelnen Alarmparameter zur Verfügung. Für den Zugriff auf die Parameteralarmeinstellungen drücken

Sie die Direktzugriffstaste , oder wählen Sie **Menü > Alarmeinstellung**, und klicken Sie anschließend auf **Alarmoptionen**, um das unten abgebildete Menü für die Alarmeinstellungen jedes Parameters zu öffnen. Sie können auch über das entsprechende Parametereinstellungsmenü auf dieses Menü zugreifen.



Wenn der Alarmschalter ausgeschaltet ist, wird das Symbol „Parameteralarm aus“  im entsprechenden Parameterbereich angezeigt.



### **WARNUNG**

- 1 Wenn der Alarm auf **Aus** gesetzt ist, erscheint auf dem Monitor auch im Alarmfall keine Alarmmeldung. Um das Leben des Patienten nicht zu gefährden, sollten Sie diese Funktion mit Vorsicht verwenden.
- 2 Vor der Überwachung muss die Eignung der Alarmeinstellungen für den jeweiligen Patienten geprüft werden.
- 3 Werden extreme Werte als Alarmgrenzen eingestellt, ist das Alarmsystem nicht mehr nützlich. Die Verwendung der Standardeinstellungen wird empfohlen.
- 4 Während der Einstellung der HF-Alarmgrenzen wird unten der eingestellte Schwellwert für extreme Tachykardie oder extreme Bradykardie angezeigt. Die HF-Alarmobergrenze muss kleiner oder gleich dem Schwellwert für extreme Tachykardie und die HF-Alarmuntergrenze muss größer als oder gleich dem Schwellwert für extreme Bradykardie sein.


## 4.4.2 Audio-Alarm angehalten


Sie können Audio-Alarmer vorübergehend ausschalten, indem Sie die Taste  auf der Vorderseite des Monitors oder die Direktzugriffstaste  auf dem Bildschirm drücken.

Sie können die Zeitspanne für das Anhalten von Audio-Alarmen nach Ihren Wünschen einstellen. Die voreingestellte Zeitspanne für das Anhalten von Audio-Alarmen beträgt 120 s.

1. Wählen Sie **Menü > Wartung > Wartung** aus, und geben Sie das Kennwort **ABC** ein.
2. Wählen Sie **Alarm-Einst.** aus, und stellen Sie **Pausenzeit** auf **60 s**, **120 s** oder **180 s** ein.

Wenn Audio-Alarmer angehalten sind:



- ◆ Der Audio-Alarm wird ausgeschaltet, und es werden keine Alarmtöne ausgegeben.
- ◆ Die visuellen Alarmanzeigen werden weiterhin angezeigt.
- ◆ Auf dem Monitor wird das Symbol  für „Audio-Alarm angehalten“ angezeigt.
- ◆ Auf dem Monitor wird die verbleibende Zeit für „Audio-Alarm angehalten“ auf rotem Hintergrund in Sekunden angezeigt.

Nach Ablauf der Zeitspanne für „Audio-Alarm Pause“ wird der Status „Audio-Alarm Pause“ automatisch beendet, und Audio-Alarmer werden wieder ausgegeben. Sie können den Status „Audio-Alarm Pause“ auch durch Drücken der Taste  beenden.

### HINWEIS:

Wenn während des Status „Audio-Alarm Pause“ ein neuer Alarm auftritt, ertönt kein akustisches Signal für diesen neuen Alarm.

## 4.4.3 Audio-Alarm aus

Stellen Sie die **Pausenzeit** auf **Permanent** ein und drücken Sie die Taste  oder die Direktzugriffstaste ; der Monitor zeigt folgende Meldung an: **Bitte bestätigen, ob die Funktion „Audio-Alarm aus“ aktiviert werden soll.** Klicken Sie auf **Ja**. Daraufhin wechselt der Monitor in den Status „Audio-Alarm aus“. Wenn Sie auf **Nein** klicken, verbleibt der Monitor im derzeitigen Status.

• Der Audio-Alarm wird ausgeschaltet, und es werden keine Alarmtöne ausgegeben.

• Die visuellen Alarmanzeigen werden weiterhin angezeigt.

**Erinnerungssignal:** Während des Status „Audio-Alarm aus“ werden in einem Intervall von 2 s das Symbol  und die Meldung **Audio-Alarm aus** auf rotem Hintergrund angezeigt.

Durch erneutes Drücken der Taste  oder der Direktzugriffstaste  wird der Audio-Alarm wieder aktiviert.

**HINWEIS:**

Wenn während des Status „Audio-Alarm aus“ ein neuer Alarm auftritt, ertönt kein akustisches Signal für diesen neuen Alarm.

**4.4.4 Alarm rücksetzen**

Wählen Sie direkt die Direktzugriffstaste auf dem Bildschirm aus. Wenn der Alarm zurückgesetzt ist:

- ◆ Werden erst wieder Alarmtöne ausgegeben, wenn ein neuer Alarm auftritt.
- ◆ Werden für aktive Alarmanzeigen weiterhin die visuellen Alarmanzeigen angezeigt.
- ◆ Werden alle gesperrten Alarmanzeigen gelöscht. Wenn die Alarmsituation nicht mehr vorliegt, werden keine Alarmanzeigen mehr angezeigt, und der Alarm wird zurückgesetzt.
- ◆ Hat dies keine Auswirkungen auf die Einstellungen für „Alarm aus“, „Audio-Alarm angehalten“ und „Audio-Alarm aus“.

**HINWEIS:**

Wenn nach dem Zurücksetzen des Alarms ein neuer Alarm auftritt, ertönt dieser neue Alarm.

**4.5 Sperren von Alarmen**

Zum Konfigurieren der Alarmsperreinstellung wählen Sie **Menü > Wartung > Nutzerwartung > Alarm-Setup** und dann **Alarmsperre**. Stellen Sie die Alarmsperre auf **Ein** oder **Aus** ein. Wenn die Alarmsperre auf **Aus** eingestellt ist, werden Alarmanzeigen beendet, wenn die Alarmsituation endet. Wenn die Alarmsperre auf **Ein** eingestellt ist, wird die visuelle Alarmanzeige weiterhin angezeigt, nachdem die Alarmsituation endet. Zudem wird zu Ihrer Information auch die Alarmzeit für den gesperrten Alarm angezeigt. Diese Anzeige verbleibt auf dem Bildschirm, bis Sie den Alarm bestätigen.




Sie können den gesperrten Alarm über die permanente Schaltfläche auf dem Bildschirm bestätigen.

**4.6 Deaktivierung von „Sensor Aus“-Alarmen**

Zum Einstellen des Alarms „Sensor Aus“ klicken Sie auf **Menü > Wartung > Nutzerwartung**, und geben Sie das Kennwort **ABC** ein. Wählen Sie anschließend **Alarm-Einst.** und anschließend aus der Pull-Down-Liste **Alm Sensr aus** aus. Wenn diese Option auf **Ein** eingestellt ist und ein

Alarm „Sensor Aus“ auftritt, kann der Benutzer durch Drücken der Taste  oder der

permanenten Schaltfläche  das Audio-Alarmsignal deaktivieren. Die visuellen Alarmanzeigen werden jedoch weiterhin angezeigt. Wenn diese Option auf **Aus** eingestellt ist

und ein Alarm „Sensor Aus“ auftritt, wird bei Drücken der Taste  oder der permanenten



Schaltfläche eine Statusmeldung „Sensor Aus“ angezeigt. Dies bedeutet, dass kein Audio-Alarmsignal und keine Alarmanzeige ausgelöst, jedoch Aufforderungen angezeigt werden.

Unter **Menü > Wartung > Nutzerwartung > Alarm-Setup** können die Niveaus für die Alarmer **SpO<sub>2</sub>Sensor aus** und **EKG Abl. aus** auf das Niveau **Hoch, Mitt.** oder **Nied.** eingestellt werden.

In der Voreinstellung sind diese Alarmniveaus auf **Nied.** eingestellt.

## 4.7 Alarmer „Netzwerk getrennt“

Zum Konfigurieren der Alarmer für „Netzwerk getrennt“ wählen Sie **Menü > Wartung > Nutzerwartung > Alarm-Einst.** und anschließend **Diskonnektionsalarm** aus. Diese Option kann auf **Ein** oder **Aus** eingestellt werden. In der Voreinstellung ist dieser Alarm auf „Aus“ eingestellt.

### HINWEIS:

- 1 Wenn der Monitor mit dem zentralen Überwachungssystem verbunden ist, müssen Sie **Trennalarm** auf **Ein** einstellen.
- 2 Wenn **Disconnect Alarm** (Trennalarm) in einem Status „Audio-Alarm angehalten“ oder „Audio-Alarm aus“ auftritt, gibt der Monitor einen Audio-Alarm und die Meldung **Netzwerk getrennt** aus. Durch Aktivieren von „Audio-Alarm Pause“ oder „Audio-Alarm aus“ während eines Status „Netzwerk getrennt“ kann das Audio-Alarmsignal für **Diskonnektionsalarm** deaktiviert werden.

## 4.8 Alarmtests

Wenn Sie den Monitor einschalten, gibt der Monitor ein Tonsignal „Di“ aus; das bedeutet, dass der Ton im Selbsttest normal ist. In der Zwischenzeit müssen Sie überprüfen, ob die Leuchten für die Alarmanzeige normal sind. Dies weist darauf hin, dass die optischen und akustischen Alarmanzeigen ordnungsgemäß funktionieren. Um die einzelnen Messalarmer weiter zu testen, nehmen Sie eine Messung an sich selbst vor, oder verwenden Sie einen Simulator. Passen Sie die Alarmgrenzen an, und stellen Sie sicher, dass die entsprechenden Alarmer ausgegeben werden.

## Kapitel 5 Alarminformationen

### 5.1 Informationen zu physiologischen Informationen

#### **WARNUNG**

Physiologische Alarme einschließlich **ASY**, **Anhaltende VT**, **RESP APNOE**, **SpO<sub>2</sub> Kein Puls**, **SpO<sub>2</sub>, ungesättigt**, **CO<sub>2</sub> APNOE** können nicht ausgeschaltet werden.

Meldung	Bedeutung/Ursache	Alarmniveau
<b>EKG</b>		
<b>HF Hoch</b>	HF-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>HF Niedrig</b>	HF-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>ST-X Hoch</b>	ST-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze. (X steht für I, II, III, aVR, aVL, aVF, V, V1, V2, V3, V4, V5 oder V6)	Vom Benutzer wählbar
<b>ST-X Niedrig</b>	ST-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze. (X steht für I, II, III, aVR, aVL, aVF, V, V1, V2, V3, V4, V5 oder V6)	Vom Benutzer wählbar
<b>VES Hoch</b>	VES-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>Asystole</b>	Es wurde vier Sekunden lang kein QRS erkannt	Hoch
<b>VF/VT</b>	Es kommt 4 Sekunden lang zu Flimmerwellen; oder 5 aufeinanderfolgende Ventrikelschläge und ventrikuläre HF $\geq 100$ bpm.	Hoch
<b>PVC-Durchlauf</b>	$3 \leq$ Anzahl der aufeinanderfolgenden VES $< 5$	Vom Benutzer wählbar
<b>Couplet</b>	2 aufeinanderfolgende VES	Vom Benutzer wählbar
<b>PVC Bigemini</b>	Ein dominanter Rhythmus von N, V, N, V (N = supraventrikuläre Systole, V = ventrikuläre Systole) wurde erkannt.	Vom Benutzer wählbar
<b>PVC Trigemini</b>	Ein dominanter Rhythmus von N, N, V, N, N, V	Vom Benutzer wählbar

Meldung	Bedeutung/Ursache	Alarmniveau
<b>R auf T</b>	Eine Art Einzel-VES unter der Bedingung, dass HF < 100 und das R-R-Intervall weniger als 1/3 des Durchschnittsintervalls beträgt, gefolgt von einer Ausgleichspause von 1,25 mal dem durchschnittlichen R-R-Intervall (die nächste R-Kurve reicht bis in die vorherige T-Kurve).	Vom Benutzer wählbar
<b>VES</b>	Einzel-VES in normalen Herzschlägen erkannt und die Anzahl der aufeinanderfolgenden Einzel-VES $\geq 4$ innerhalb von 30 s.	Vom Benutzer wählbar
<b>Schrittm. nicht erfass</b>	Innerhalb von 300 ms nach einem Schrittmacherimpuls wurde kein QRS-Komplex erkannt.	Vom Benutzer wählbar
<b>Schrittmacher defekt</b>	Innerhalb von 1,75-mal dem RR-Intervall nach einem QRS-Komplex wurde kein Schrittmacherimpuls erkannt.	Vom Benutzer wählbar
<b>Tachy</b>	Erwachsene: RR-Intervall für 5 aufeinanderfolgende QRS-Komplexe $\leq 0,5$ s. Kinder/Neugeborene: RR-Intervall für 5 aufeinanderfolgende QRS-Komplexe $\leq 0,375$ s.	Vom Benutzer wählbar
<b>Brady</b>	Erwachsene: RR-Intervall für 5 aufeinanderfolgende QRS-Komplexe $\geq 1,5$ s. Kinder/Neugeborene: RR-Intervall für 5 aufeinanderfolgende QRS-Komplexe $\geq 1$ s.	Vom Benutzer wählbar
<b>PAUSE</b>	Bei HF < 120 bpm: Es wurden für eine Zeit von 1,75-mal dem durchschnittlichen RR-Intervall keine Herzschläge erkannt, oder bei HF $\geq 120$ bpm: Es wurden für eine Zeit von einer Sekunde keine Herzschläge erkannt.	Vom Benutzer wählbar
<b>Irr. Rhythmus</b>	Beständig unregelmäßiger Herzrhythmus	Vom Benutzer wählbar
<b>Vent Bradykardie</b>	5 aufeinanderfolgende ventrikuläre Schläge und ventrikuläre HF < 20 bpm.	Vom Benutzer wählbar
<b>Vent-Rhythmus</b>	5 aufeinanderfolgende ventrikuläre Schläge und 20 bpm $\leq$ ventrikuläre HF < 40 bpm.	Vom Benutzer wählbar
<b>Anhaltende VT</b>	Die Dauer der ventrikulären Tachykardie $\geq$ dem festgesetzten Schwellwert.	Hoch
<b>Extreme Tachykardie</b>	HF $\geq$ festgesetztem Schwellwert für extreme Tachykardie.	Hoch

Meldung	Bedeutung/Ursache	Alarmniveau
<b>Extreme Bradykardie</b>	HF $\leq$ festgesetztem Schwellwert für extreme Bradykardie.	Hoch
<b>VT</b>	5 aufeinanderfolgende ventrikuläre Schläge und ventrikuläre HF $\geq$ 100 bpm.	Hoch
<b>Tachykardie m. br. QRS</b>	Erfüllt Tachykardie-Bedingungen bei einer QRS-Komplexbreite $\geq$ 160 ms.	Vom Benutzer wählbar
<b>Nichtanhaltende VT</b>	3 $\leq$ die Anzahl der aufeinanderfolgenden ventrikulären Schläge $<$ 5 und ventrikuläre HF $\geq$ 100 bpm.	Vom Benutzer wählbar
<b>Afib</b>	Das RR-Intervall der normalen Schläge muss unregelmäßig sein, und es ist ersichtlich, dass keine offensichtlichen F- oder P-Wellen vorhanden sind.	Vom Benutzer wählbar
<b>Beschl. Vent-Rhythmus</b>	5 aufeinanderfolgende ventrikuläre Schläge und 40 bpm $\leq$ ventrikuläre HF $<$ 100 bpm.	Vom Benutzer wählbar
<b>Pause</b>	Es wird kein QRS innerhalb des eingestellten Schwellwerts für die Herzfrequenzpausen erkannt.	Vom Benutzer wählbar
<b>Pausen/min hoch</b>	Der Messwert für Pausen/m ist größer als die festgesetzte Alarmobergrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>VES Hoch</b>	Der Messwert von VES ist größer als die festgesetzte Alarmobergrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>Kammerersatzrhythmus</b>	Die verzögerten ventrikulären Schläge, die in normalen Herzschlägen festgestellt wurden, treten innerhalb von 30 s mehr als oder gleich 3 Mal auf.	Vom Benutzer wählbar
<b>Multiforme PVCs</b>	In 15 Herzschlägen werden verschiedene Formen von ventrikulären Extrasystolen erkannt.	Vom Benutzer wählbar
<b>IPVC</b>	Die einzelne ventrikuläre Extrasystole zwischen 2 Sinusschlägen mit normalem Intervall tritt innerhalb von 30 s mehr als oder gleich 3 Mal auf.	Vom Benutzer wählbar
<b>PAC Bigemini</b>	Der dominante Rhythmus ist N, A, N, A, N, A und die Rhythmusanzahl überschreitet die Anzahl des festgesetzten Schwellwerts (N = supraventrikulärer Schlag, A = atrialer Schlag).	Vom Benutzer wählbar
<b>PAC Trigemini</b>	Der dominante Rhythmus ist N, N, A, N, N, A, N, N, A und die Rhythmusanzahl überschreitet die Anzahl des festgesetzten Schwellwerts.	Vom Benutzer wählbar



Meldung	Bedeutung/Ursache	Alarmniveau
<b>Niederspann. (peripher)</b>	Keine der Signalamplituden der I-, II- und III-Ableitungen überschreitet den festgesetzten Alarmschwellwert. PS: Dieser Alarm ist nur für 5, 6 oder 10 Ableitungen verfügbar, nicht für 3 Ableitungen.	Vom Benutzer wählbar
<b>RESP</b>		
<b>RESP APNOE</b>	Keine RESP-Messung während der eingestellten Apnoe-Alarmverzögerungszeit möglich.	Hoch
<b>RR Hoch</b>	AF-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>RR Niedrig</b>	AF-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>SpO<sub>2</sub></b>		
<b>SpO<sub>2</sub> Hoch</b>	SpO <sub>2</sub> -Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>SpO<sub>2</sub> Niedrig</b>	SpO <sub>2</sub> -Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>SpO<sub>2</sub> Kein Puls</b>	Das Signal an der Messstelle ist aufgrund einer unzureichenden Blutzufuhr und aufgrund von Umweltfaktoren zu schwach, um vom Monitor erkannt zu werden.	Hoch
<b>SpO<sub>2</sub> Desat</b>	Der SpO <sub>2</sub> -Messwert liegt unter der SpO <sub>2</sub> -Desat Grenze.	Hoch
<b>PF Hoch</b>	PF-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>PF Niedrig</b>	PF-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>TEMP</b>		
<b>T1 Hoch</b>	Messwert auf dem T1-Kanal überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>T1 Niedrig</b>	Messwert auf dem T1-Kanal unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>T2 Hoch</b>	Messwert auf dem T2-Kanal überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>T2 Niedrig</b>	Messwert auf dem T2-Kanal unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar

Meldung	Bedeutung/Ursache	Alarmniveau
<b>TD Hoch</b>	Messwert auf dem TD-Kanal überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>NIBP</b>		
<b>SYS Hoch</b>	SYS-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>SYS Niedrig</b>	SYS-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>DIA Hoch</b>	DIA-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>DIA Niedrig</b>	DIA-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>MAP Hoch</b>	MAP-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>MAP Niedrig</b>	MAP-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>PR (NIBP) Hoch</b>	PF-Messwert des NIBP-Moduls überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>PR (NIBP) Nied</b>	PF-Messwert des NIBP-Moduls unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>IBP</b>		
<b>Art SYS Hoch</b>	Art SYS-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>Art SYS Niedrig</b>	Art SYS-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>Art DIA Hoch</b>	Art DIA-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>Art DIA Niedrig</b>	Art DIA-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>Art MAP Hoch</b>	Art MAP-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>Art MAP Niedrig</b>	Art MAP-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>PA SYS Hoch</b>	PA SYS-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>PA SYS Niedrig</b>	PA SYS-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar

Meldung	Bedeutung/Ursache	Alarmniveau
<b>PA DIA Hoch</b>	PA DIA-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>PA DIA Niedrig</b>	PA DIA-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>PA MAP Hoch</b>	PA MAP-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>PA MAP Niedrig</b>	PA MAP-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>CVP MAP Hoch</b>	CVP MAP-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>CVP MAP Niedrig</b>	CVP MAP-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>ICP MAP Hoch</b>	ICP MAP-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>ICP MAP Niedrig</b>	ICP MAP-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>LAP MAP Hoch</b>	LAP MAP-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>LAP MAP Niedrig</b>	LAP MAP-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>RAP MAP Hoch</b>	RAP MAP-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>RAP MAP Niedrig</b>	RAP MAP-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>P1 SYS Hoch</b>	P1 SYS-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>P1 SYS Niedrig</b>	P1 SYS-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>P1 DIA Hoch</b>	P1 DIA-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>P1 DIA Niedrig</b>	P1 DIA-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>P1 MAP Hoch</b>	P1 MAP-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>P1 MAP Niedrig</b>	P1 MAP-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar

Meldung	Bedeutung/Ursache	Alarmniveau
<b>P2 SYS Hoch</b>	P2 SYS-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>P2 SYS Niedrig</b>	P2 SYS-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>P2 DIA Hoch</b>	P2 DIA-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>P2 DIA Niedrig</b>	P2 DIA-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>P2 MAP Hoch</b>	P2 MAP-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>P2 MAP Niedrig</b>	P2 MAP-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>CO<sub>2</sub></b>		
<b>EtCO<sub>2</sub> Hoch</b>	EtCO <sub>2</sub> -Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>EtCO<sub>2</sub> Niedrig</b>	EtCO <sub>2</sub> -Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>FiCO<sub>2</sub> Hoch</b>	FiCO <sub>2</sub> -Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>CO<sub>2</sub>-APNOE</b>	Innerhalb des eingestellten Apnoe-Alarmverzögerungszeitintervalls kann mithilfe des CO <sub>2</sub> -Moduls keine Respiration ermittelt werden.	Hoch
<b>AwRR Hoch</b>	AwRR-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>AwRR Niedrig</b>	AwRR-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>HMV</b>		
<b>TB Hoch</b>	TB-Messwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar
<b>TB Niedrig</b>	TB-Messwert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Vom Benutzer wählbar

## 5.2 Informationen zu technischen Alarmen

### HINWEIS:

Die Angaben zu den EKG-Alarmen in der folgenden Tabelle beziehen sich auf die Beschriftungen der Elektroden in den USA. Die entsprechenden in Europa verwendeten Bezeichnungen finden Sie in der Tabelle im Abschnitt *Anbringen von Elektroden*.

Meldung	Bedeutung/Ursache	Alarmniveau	Maßnahme
<b>EKG</b>			
<b>EKG Abl. aus</b>	1) Die Sendeelektrode oder mehrere EKG-Extremitäselektroden haben sich von der Haut gelöst; 2) EKG-Kabel haben sich vom Monitor gelöst.	Niedrig	Stellen Sie sicher, dass alle Elektroden, Ableitungen und Patientenkabel korrekt angeschlossen sind.
<b>EKG LL-Abl. aus</b>	EKG-Elektrode LL hat sich von der Haut gelöst, oder EKG-Kabel LL hat sich vom Monitor gelöst.	Niedrig	
<b>EKG LA-Abl. aus</b>	EKG-Elektrode LA hat sich von der Haut gelöst, oder EKG-Kabel LA hat sich vom Monitor gelöst.	Niedrig	
<b>EKG RA-Abl. aus</b>	EKG-Elektrode RA hat sich von der Haut gelöst, oder EKG-Kabel RA hat sich vom Monitor gelöst.	Niedrig	
<b>EKG-RL-Ableitung ab</b>	1) Wenn der Elektrodentyp AUTO ist und die EKG-Elektrode RL von der Haut abfällt, wird von 5/6/10 Elektroden auf 3 Elektroden umgeschaltet. 2) Wenn der Elektrodentyp AUTO ist und das EKG-Kabel RA vom Monitor getrennt wird, wird von 5/6/10 Elektroden auf 3 Elektroden umgeschaltet.	Niedrig	

Meldung	Bedeutung/Ursache	Alarmniveau	Maßnahme
<b>EKG V-Abl. aus</b>	EKG-Elektrode V hat sich von der Haut gelöst, oder EKG-Kabel V hat sich vom Monitor gelöst.	Niedrig	Stellen Sie sicher, dass alle Elektroden, Ableitungen und Patientenkabel korrekt angeschlossen sind.
<b>EKG V1-Abl. aus</b>	EKG-Elektrode V1 hat sich von der Haut gelöst, oder EKG-Kabel V1 hat sich gelöst.	Niedrig	
<b>EKG V2-Abl. aus</b>	EKG-Elektrode V2 hat sich von der Haut gelöst, oder EKG-Kabel V2 hat sich gelöst.	Niedrig	
<b>EKG V3-Abl. aus</b>	EKG-Elektrode V3 hat sich von der Haut gelöst, oder EKG-Kabel V3 hat sich gelöst.	Niedrig	
<b>EKG V4-Abl. aus</b>	EKG-Elektrode V4 hat sich von der Haut gelöst, oder EKG-Kabel V4 hat sich gelöst.	Niedrig	
<b>EKG V5-Abl. aus</b>	EKG-Elektrode V5 hat sich von der Haut gelöst, oder EKG-Kabel V5 hat sich gelöst.	Niedrig	
<b>EKG V6-Abl. aus</b>	EKG-Elektrode V6 hat sich von der Haut gelöst, oder EKG-Kabel V6 hat sich gelöst.	Niedrig	
<b>EKG-Signal ungültig</b>	EKG-Messsignal liegt außerhalb des gültigen Messbereichs.	Niedrig	Überprüfen Sie die Ableitungskabel und den Zustand des Patienten.
<b>EKG-Rauschen</b>	Das EKG-Messsignal wird erheblich gestört.	Niedrig	

Meldung	Bedeutung/Ursache	Alarmniveau	Maßnahme
<b>EKG Komm.fehler</b>	EKG-Modulversagen oder Kommunikationsfehler	Hoch	Beenden Sie die Messung am EKG-Modul, und setzen Sie sich mit einem Biomedizintechniker oder dem Servicepersonal des Herstellers in Verbindung.
<b>RESP</b>			
<b>RESP Komm.fehler</b>	RESP-Modulversagen oder Kommunikationsfehler	Hoch	Beenden Sie die Messung am RESP-Modul, und setzen Sie sich mit einem Biomedizintechniker oder dem Servicepersonal des Herstellers in Verbindung.
<b>RESP-Rauschen</b>	RR kann aufgrund von Bewegungen des Patienten nicht gemessen werden.	Niedrig	Überprüfen Sie, ob die RESP-Ableitungen sicher angeschlossen sind. Halten Sie den Patienten für eine bessere Überwachung ruhig.
<b>RR üb.schr.</b>	RR-Messwert befindet sich außerhalb des Messbereichs.	Mittel	Überprüfen Sie, ob Atemsignalinterferenzen gegeben sind. Überprüfen Sie auch, ob der Patient normal atmet; zu schnelles oder zu langsames Atmen kann das Leben des Patienten gefährden.

Meldung	Bedeutung/Ursache	Alarmniveau	Maßnahme
<b>RESP-Herzartefakt</b>	Aufgrund von Apnoe oder Flachatmung des Patienten kann keine RESP-Kurve erkannt werden.	Hoch	Prüfen Sie, ob der Patient richtig atmet. Leiten Sie bei Bedarf Maßnahmen ein, um dem Patienten zu helfen, normal zu atmen. Wenn der Patient normal atmet, versuchen Sie, die Position der Elektrode am Patienten anzupassen, um die Interferenzen des kardiogenen Artefakts zu reduzieren.
<b>SpO<sub>2</sub></b>			
<b>SpO<sub>2</sub> Sensor aus</b>	SpO <sub>2</sub> -Sensor ist möglicherweise vom Patienten oder Monitor getrennt.	Niedrig	Stellen Sie sicher, dass der Sensor korrekt am Finger des Patienten oder anderen Körperteilen angebracht ist. Stellen Sie sicher, dass der Monitor und alle Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind.
<b>SpO<sub>2</sub>-Komm. Fehler</b>	SpO <sub>2</sub> -Modulversagen oder Kommunikationsfehler	Hoch	Beenden Sie die Messung am SpO <sub>2</sub> -Modul, und setzen Sie sich mit einem Biomedizintechniker oder dem Servicepersonal des Herstellers in Verbindung.
<b>SpO<sub>2</sub>-Sensorfehler</b>	Fehlfunktion des SpO <sub>2</sub> -Sensors oder des Verlängerungskabels.	Niedrig	Ersetzen Sie den SpO <sub>2</sub> -Sensor oder das Verlängerungskabel.



Meldung	Bedeutung/Ursache	Alarmniveau	Maßnahme
<b>SpO<sub>2</sub> Kein Sensor</b>	Der SpO <sub>2</sub> -Sensor war nicht korrekt angebracht oder mit dem Monitor verbunden, oder die Verbindung ist locker.	Niedrig	Stellen Sie sicher, dass Monitor und Sensor korrekt angeschlossen sind. Bringen Sie den Sensor ggf. neu an.
<b>SpO<sub>2</sub> Niedr. Perfus.</b>	Das Pulssignal ist zu schwach, oder die Perfusion an der Messstelle ist zu gering. In diesem Fall sind der SpO <sub>2</sub> -Wert und der PF-Wert möglicherweise ungenau.	Niedrig	Bringen Sie den SpO <sub>2</sub> -Sensor erneut an, und ändern Sie die Messstelle. Wenn das Problem weiterhin besteht, setzen Sie sich mit einem Biomedizintechniker oder dem Servicepersonal des Herstellers in Verbindung.
<b>SpO<sub>2</sub> Rauschen</b>	Es liegt eine Störung des SpO <sub>2</sub> -Messsignals aufgrund von Bewegungen des Patienten, Umgebungslicht, elektrischen Störungen oder anderen Ursachen vor.	Niedrig	Überprüfen Sie den Zustand des Patienten. Bewegen Sie den Patienten nicht. Stellen Sie sicher, dass das Kabel korrekt verbunden ist.
<b>Beleuchtungsinterferenz SpO<sub>2</sub></b>	Das Umgebungslicht um den Sensor ist zu stark.	Niedrig	Reduzieren Sie das störende Umgebungslicht. Der Sensor darf keinen starken Lichtquellen ausgesetzt sein.
<b>NIBP</b>			
<b>NIBP Man.typ falsch</b>	Der verwendete Manschettentyp passt nicht zu dem Patienten.	Niedrig	Überprüfen Sie die Patientenkategorie, und tauschen Sie die Manschette aus.

Meldung	Bedeutung/Ursache	Alarmniveau	Maßnahme
<b>NIBP Komm.fehler</b>	NIBP-Modulversagen oder Kommunikationsfehler	Hoch	Beenden Sie die Messung am NIBP-Modul, und setzen Sie sich mit einem Biomedizintechniker oder dem Servicepersonal des Herstellers in Verbindung.
<b>NIBP Leck</b>	NIBP-Pumpe, -Ventil, -Manschette oder -Schlauch hat ein Leck.	Niedrig	Prüfen Sie die Anschlüsse und die gewickelte Manschette. Achten Sie darauf, dass alles korrekt vorbereitet ist.
<b>NIBP Überdruck</b>	Der Druck hat die obere Sicherheitsgrenze überschritten.	Niedrig	Führen Sie die Messung erneut aus. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, beenden Sie die Messung am NIBP-Modul, und setzen Sie sich mit einem Biomedizintechniker oder dem Servicepersonal des Herstellers in Verbindung.
<b>NIBP Anfangsdr. hoch</b>	Der Anfangsdruck ist bei der Messung zu hoch.	Niedrig	Führen Sie die Messung erneut aus. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, beenden Sie die Messung am NIBP-Modul, und setzen Sie sich mit einem Biomedizintechniker oder dem Servicepersonal des Herstellers in Verbindung.
<b>NIBP Aux-Überdruck</b>	Der Druck hat den zweiten vorgegebenen Sicherheitsgrenzwert überschritten.	Hoch	Setzen Sie sich mit einem Biomedizintechniker oder dem Servicepersonal des Herstellers in Verbindung.
<b>NIBP Zeit überschr.</b>	Die Messzeit hat das angegebene Limit überschritten.	Niedrig	Messen Sie erneut, oder wählen Sie eine andere Messmethode.

Meldung	Bedeutung/Ursache	Alarmniveau	Maßnahme
<b>NIBP Selbstst-Fhl.</b>	Fehler im Sensor oder übriger Hardware	Niedrig	Wenn der Fehler weiterhin auftritt, beenden Sie die Messung am NIBP-Modul, und setzen Sie sich mit einem Biomedizintechniker oder dem Servicepersonal des Herstellers in Verbindung.
<b>NIBP Systemdruck-Anomalie</b>	Der Luftdruck oder der Systemdruck ist anormal. Das Ventil ist blockiert, wodurch der Manschettendruck nicht abgelassen werden konnte.	Niedrig	Überprüfen Sie, ob der Luftweg blockiert ist oder der Drucksensor korrekt funktioniert. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Kundendienst.
<b>NIBP Systemfehler</b>	NIBP ist nicht kalibriert.	Hoch	Wenden Sie sich an das Wartungspersonal.
<b>NIBP Manscht. lose</b>	Manschette ist nicht korrekt angebracht oder nicht angeschlossen.	Niedrig	Bringen Sie die Manschette korrekt an.
<b>NIBP Signal schwach</b>	Manschette zu locker, oder Patientenpuls zu schwach	Niedrig	Wählen Sie eine andere Blutdruckmessmethode.
<b>NIBP Ber. überschr.</b>	Alle SYS-, DIA- und MAP-Werte liegen außerhalb des Messbereichs.	Hoch	
<b>SYS(NIBP) -Überschreitung</b>	Der Wert für SYS (NIBP) liegt außerhalb des Messbereichs.	Hoch	
<b>DIA(NIBP) -Überschreitung</b>	Der Wert für DIA (NIBP) liegt außerhalb des Messbereichs.	Hoch	

Meldung	Bedeutung/Ursache	Alarmniveau	Maßnahme
<b>MAP(NIBP) -Überschreitung</b>	Der Wert für MAP (NIBP) liegt außerhalb des Messbereichs.	Hoch	
<b>NIBP Interferenz</b>	Signalrauschen ist zu stark, oder die Pulsfrequenz ist aufgrund von Bewegungen des Patienten zu unregelmäßig.	Niedrig	Stellen Sie sicher, dass der Patient sich möglichst nicht bewegt.
<b>NIBP Lecktestfehler</b>	Während des Lecktests konnte der Druck aus der Manschette nicht normal abgelassen werden, sodass der NIBP-Lecktest nicht abgeschlossen werden kann.	Niedrig	Testen Sie erneut. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Kundendienst.
<b>NIBP Druck niedrig</b>	Möglicherweise kann der Druck vor dem Aufpumpen das Gefäß nicht blockieren.	Niedrig	Überprüfen Sie, ob die Manschette eine Leckage aufweist und ob die Manschette ordnungsgemäß angelegt wurde.
<b>NIBP Puls unnormal</b>	Es liegt eine bedrohliche Arrhythmie vor, oder die Pulsfrequenz ist aufgrund von Bewegungen des Patienten unregelmäßig.	Niedrig	Stellen Sie sicher, dass der Patient sich möglichst nicht bewegt.
<b>NIBP Pulssgnl schw.</b>	Der Puls ist zu schwach, und das erkannte Signal ist zu schwach.	Niedrig	Überprüfen Sie, ob die Manschette eine Leckage aufweist und ob die Manschette ordnungsgemäß angelegt wurde.
<b>TEMP</b>			
<b>TEMP T1 Sensor aus</b>	Das Temperaturmesskabel von TEMP-Kanal 1 ist möglicherweise nicht an den Monitor angeschlossen.	Niedrig	Vergewissern Sie sich, dass das Kabel korrekt angeschlossen ist.

Meldung	Bedeutung/Ursache	Alarmniveau	Maßnahme
<b>TEMP T2 Sensor aus</b>	Das Temperaturmesskabel von TEMP-Kanal 2 ist möglicherweise nicht an den Monitor angeschlossen.	Niedrig	Vergewissern Sie sich, dass das Kabel korrekt angeschlossen ist.
<b>T1 überschritten</b>	TEMP1-Messwert liegt außerhalb des gültigen Messbereichs.	Hoch	Überprüfen Sie den Sensor und den Zustand des Patienten.
<b>T2 überschritten</b>	TEMP2-Messwert liegt außerhalb des gültigen Messbereichs.	Hoch	
<b>TEMP Komm.fehler</b>	Störung TEMP-Modul oder Kommunikationsfehler	Hoch	Beenden Sie die Messung am TEMP-Modul, und setzen Sie sich mit einem Biomedizintechniker oder dem Servicepersonal des Herstellers in Verbindung.
<b>T1 Kalibr. erfolglos</b>	Die T1-Kalibrierung war erfolglos.	Hoch	Überprüfen Sie, ob das Modul korrekt funktioniert.
<b>T2 Kalibr. erfolglos</b>	Die T2-Kalibrierung war erfolglos.	Hoch	
<b>IBP</b>			
<b>YY Sensor Off</b> (YY steht für die IBP-Kennzeichnung: Art, PA, CVP, RAP, LAP, ICP, P1 und P2)	IBP-Sensor hat sich abgelöst.	Mittel	Überprüfen Sie den Sensoranschluss, und schließen Sie den Sensor wieder an.
<b>IBP Katheter aus</b>	Der IBP-Katheter fällt aufgrund von Bewegungen des Patienten von der Haut ab.	Hoch	Überprüfen Sie die Katheterverbindung, und bringen Sie ihn wieder an.
<b>IBP-Sensorfehler</b>	Fehlfunktion des IBP-Sensors oder des Verlängerungskabels.	Mittel	Ersetzen Sie den IBP-Sensor bzw. das Verlängerungskabel.

Meldung	Bedeutung/Ursache	Alarmniveau	Maßnahme
<b>YY Komm.fehler</b> (YY steht für die IBP-Kennzeichnung: Art, PA, ZVD, RA, LA, ICP, P1 und P2)	IBP-Modulversagen oder Kommunikationsfehler	Hoch	Beenden Sie die Messung am IBP-Modul, und setzen Sie sich mit einem Biomedizintechniker oder dem Servicepersonal des Herstellers in Verbindung.
<b>HMV</b>			
<b>HMV TI-Sensor aus</b>	HMV TI-Sensor nicht verbunden.	Niedrig	Führen Sie einen Injektattemperatursensor ein.
<b>HMV TB-Sensor aus</b>	HMV TB-Sensor nicht verbunden.	Niedrig	Führen Sie einen TB-Sensor ein.
<b>HMV Komm.fehler</b>	HMV Modulversagen oder Kommunikationsfehler	Hoch	Beenden Sie die Messung am HMV-Modul, und setzen Sie sich mit einem Biomedizintechniker oder dem Servicepersonal des Herstellers in Verbindung.
<b>HMV TEMP außer Bereich</b>	TI/TB-Messwert liegt außerhalb des gültigen Messbereichs.	Hoch	Überprüfen Sie den TI/TB-Sensor.
<b>CO<sub>2</sub></b>			
<b>CO<sub>2</sub>-Komm.fehler</b>	CO <sub>2</sub> -Modulversagen oder Kommunikationsfehler	Hoch	Stellen Sie sicher, dass der Wasserbehälter befestigt ist.

Meldung	Bedeutung/Ursache	Alarmniveau	Maßnahme
<b>CO<sub>2</sub> Nullst. erford.</b>	Null-Kalibrierung ist fehlgeschlagen.	Niedrig	Lösen Sie die Probenkanüle oder den Adapter vom Luftweg. Führen Sie eine Nullstellung durch, bevor Sie sicherstellen, dass sich in der Probenkanüle und im Adapter keine Ausatemluft befindet.
<b>CO<sub>2</sub> Adapter prüf</b>	Wasserfalle hat sich gelöst oder ist nicht korrekt angeschlossen.	Niedrig	Schließen Sie die Wasserfalle richtig an.
<b>CO<sub>2</sub>-Snsr obrh. Tmp.</b>	Die Temperatur des CO <sub>2</sub> -Sensors übersteigt +40 °C.	Hoch	Beenden Sie die Messung am CO <sub>2</sub> -Modul, und setzen Sie sich mit einem Biomedizintechniker in Verbindung.
<b>CO<sub>2</sub> Sensor fehlerh.</b>	Störung CO <sub>2</sub> -Modul	Hoch	
<b>FiCO<sub>2</sub>-Überschr.</b>	Die FiCO <sub>2</sub> -Konzentration liegt oberhalb des gültigen Messbereichs.	Hoch	Überprüfen Sie den Monitor oder den Patientenstatus, und passen Sie die Gaskonzentration entsprechend an.
<b>EtCO<sub>2</sub>-Überschr.</b>	Die EtCO <sub>2</sub> -Konzentration liegt oberhalb des gültigen Messbereichs.	Hoch	
<b>CO<sub>2</sub> verstopft</b>	Die Wasserfalle der Nebenleitung ist verstopft.	Hoch	Stellen Sie sicher, dass der Gasausgang ordnungsgemäß funktioniert.
<b>Sonstiges</b>			
<b>Der Akku ist leer.</b>	Der Akkustand ist niedrig und hält noch mindestens 20 Minuten.	Mittel	Ersetzen Sie den Akku, oder laden Sie ihn auf.
<b>Der Akku ist leer.</b>	Der Akku ist fast leer und hält noch mindestens 5 Minuten.	Hoch	


Meldung	Bedeutung/Ursache	Alarmniveau	Maßnahme
<b>Battery Error</b>	Akkuausfall	Niedrig	Ersetzen Sie den Akku, und starten Sie den Monitor neu. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Kundendienst.
<b>Battery Current Too High</b>	Der Akkustrom ist zu hoch.	Niedrig	Verwenden Sie den Akku nicht mehr, wenden Sie sich an Ihr zuständiges Servicepersonal.
<b>Battery Charge Voltage Too High</b>	Die Ladespannung des Akkus ist zu hoch.	Niedrig	
<b>Drucker hat kein Papier mehr.</b>	Drucker hat kein Papier mehr.	Niedrig	Legen Sie neues Papier ein.
<b>Schreibersonde überhitzt</b>	Die Sonde des Schreibers ist überhitzt.	Niedrig	Beenden Sie die Aufzeichnung und versuchen Sie es erneut, nachdem die Sonde abgekühlt ist.
<b>Drucker n. verfügb.</b>	Der ausgewählte Drucker ist nicht verfügbar.	Niedrig	Überprüfen Sie, ob sich die Netzwerkverbindung in gutem Zustand befindet oder der Drucker eine Fehlfunktion aufweist.
<b>Wechselgerät ist voll</b>	Das Wechselgerät hat weniger als 10 MB Speicherplatz.	Niedrig	Löschen Sie einige Daten auf dem Wechselgerät, oder verwenden Sie ein anderes Wechselgerät.
<b>Wechselgerät nur lesbar</b>	Das Wechselgerät ist schreibgeschützt.	Niedrig	Reparieren Sie das Wechselgerät, oder ersetzen Sie es durch ein neues.



Meldung	Bedeutung/Ursache	Alarmniveau	Maßnahme
<b>Netzwerk getrennt</b>	Die Netzwerkverbindung des Monitors in einem verteilten Alarmsystem ist verloren gegangen.	Niedrig	<p>1) Überprüfen Sie, ob das Netzkabel ordnungsgemäß angeschlossen ist.</p> <p>2) Überprüfen Sie, ob das CMS eingeschaltet ist.</p> <p>3) Überprüfen Sie, ob die IP des Monitors und die IP des CMS zum selben Netzwerksegment gehören.</p>
<b>Audio fehler</b>	Das Audiosystem ist nicht ordnungsgemäß angeschlossen, oder der Lautsprecher ist heruntergefallen.	Hoch	Verwenden Sie den Monitor nicht mehr, und setzen Sie sich mit dem Servicepersonal des Herstellers in Verbindung.

### 5.3 Bedienerhinweise

Meldung	Bedeutung/Ursache
<b>EKG ARR lernt</b>	Die für die Arrhythmie-Analyse erforderliche QRS-Vorlagenerstellung wird ausgeführt.
<b>ST-Analyse unmöglich</b>	Der ST-Algorithmus kann keinen gültigen ST-Wert erzeugen, was durch die große Änderung des ST-Messwerts des angeschlossenen Kardiogramms oder durch ventrikuläres Pacing verursacht werden kann.
<b>EKG-Analyse unmöglich</b>	Der Arrhythmie-Algorithmus kann die EKG-Daten nicht zuverlässig analysieren.
<b>VF/VT aus</b>	Der VF/VT-Alarm ist auf <b>Aus</b> gesetzt.
<b>Extreme Tachykardie aus</b>	Der Alarm für extreme Tachykardie ist auf <b>Aus</b> gesetzt.
<b>Extreme Bradykardie aus</b>	Der Alarm für extreme Bradykardie ist auf <b>Aus</b> gesetzt.
<b>VT aus</b>	Der VT-Alarm ist auf <b>Aus</b> gesetzt.
<b>Vent Bradykardie aus</b>	Der Alarm für Vent Bradykardie ist auf <b>Aus</b> gesetzt.
<b>Taste ARR-Alarm Aus</b>	Eine der ARR-Alarm-Tasten ist auf <b>Aus</b> gesetzt.

Meldung	Bedeutung/Ursache
<b>Elektrodenkontakt schlecht</b>	Die Elektrode hat einen schlechten Kontakt mit dem Körper des Patienten.
<b>SpO<sub>2</sub> Pulssuche</b>	Wenn der Sensor mit dem Patienten verbunden wird, analysiert das SpO <sub>2</sub> -Modul das Patientensignal und sucht nach dem Puls, um die Sättigung zu berechnen.
<b>Manuelle Messung</b>	Im manuellen Messmodus
<b>Kontinuierl. Messg.</b>	Im kontinuierlichen Messmodus
<b>Autom. Messung</b>	Im automatischem Messmodus
<b>Messung abgebr.</b>	Drücken Sie die Taste „NIBP-Messung starten/stoppen“ oder die Direktzugriffstaste  , um die Messung zu stoppen.
<b>Kalibrierung</b>	Kalibrierung läuft
<b>Kalibrier. abgebr.</b>	Die Kalibrierung ist beendet.
<b>Leckage Test läuft</b>	Der Dichtigkeitstest läuft.
<b>Dichtgktstst abgbr</b>	Drucktest beendet
<b>Modulselbsttest</b>	Das Modul führt einen Selbsttest aus.
<b>STAT-Messung</b>	Blockieren Sie in diesem Modus das zu punktierende Gefäß
<b>Manometermodus</b>	Nehmen Sie die Kalibrierung in diesem Modus vor.
<b>In Wartungsmodus umschalten</b>	Die Kalibrierung muss in diesem Modus vorgenommen werden.
<b>In Normalmodus umschalten</b>	Die Messung muss in diesem Modus vorgenommen werden.
<b>Dichtgktstest Ok</b>	Keine Leckagen vorhanden.
<b>Zurücksetzung</b>	Das NIBP-Modul wird zurückgesetzt.
<b>Bitte starten</b>	Das NIBP-Modul ist im Leerlauf.
<b>Fertig</b>	Die NIBP-Messung ist abgeschlossen.
<b>Sicherst., dass Mensch. nicht an den Monitor angeschl. ist</b>	Im Reinigungsmodus klickt der Benutzer auf die Schaltfläche <b>Reinigung starten</b> .
<b>Reinig. erfolgreich</b>	Reinigung erfolgreich abgeschlossen.
<b>Reinigung fehlgeschlagen</b>	Anormaler Luftdruck im Reinigungsmodus.
<b>Reinigung läuft</b>	Der Monitor befindet sich im Reinigungsprozess.
<b>Platzieren Sie die Sonde an der Messstelle</b>	Sonde befindet sich nicht an der Messstelle.
<b>CO<sub>2</sub> Standby</b>	Schaltet vom Messmodus in den energiesparenden Standby-Modus.

Meldung	Bedeutung/Ursache
<b>CO<sub>2</sub> Sensor aufw.</b>	Das CO <sub>2</sub> -Modul ist in der Aufwärmphase.
<b>CO<sub>2</sub> Zero Start (CO<sub>2</sub> Nullst. startet)</b>	Das CO <sub>2</sub> -Modul startet die Null-Kalibrierung.
<b>CO<sub>2</sub> Null Ok</b>	Das CO <sub>2</sub> -Modul hat die Null-Kalibrierung abgeschlossen.
<b>"Nullst." drücken.</b>	Rufen Sie das Menü für die IBP-Nullstellung auf. Die Nullstellung wurde noch nicht ausgeführt.
<b>Null Ok</b>	IBP hat die Nullstellung abgeschlossen.
<b>Fehler bei Pulsdrucknullst.</b>	Während der Nullstellung sind zu hohe Druckschwankungen aufgetreten.
<b>Druck außer Normber., Fehler</b>	Während der Nullstellung lag der Druck außerhalb des für die Nullstellung erforderlichen Bereichs.
<b>Sensor aus, Fehler</b>	Führen Sie die Nullstellung bei „Sensor aus“ durch.
<b>Ungült. Zeit, Nullst. fehlg.</b>	Vor der Nullstellung wurde die Zeit nicht eingestellt.
<b>Wenn Demo-Modus aktiv, Kalib. n. mögl.</b>	Führen Sie die Nullstellung im Demo-Modus durch.
<b>Nullstellung läuft ...</b>	Die Nullstellung wird zurzeit ausgeführt.
<b>Drücken Sie "Kalibrieren".</b>	Rufen Sie das Menü „Kalibrierung“ auf. Die Kalibrierung wurde noch nicht ausgeführt.
<b>Kalibrierung Ok</b>	Die Kalibrierung wurde erfolgreich abgeschlossen.
<b>Fehler bei der Pulsdruckmessung</b>	Während der Kalibrierung sind zu hohe Druckschwankungen aufgetreten.
<b>Druck außer Normber., Fehler</b>	Während der Kalibrierung lag der Druck außerhalb des für die Kalibrierung erforderlichen Bereichs.
<b>Ungült. Nullst., Kalibr. fehlg.</b>	Vor der Kalibrierung wurde keine Nullstellung ausgeführt.
<b>Sensor aus, Fehler</b>	Führen Sie die Kalibrierung bei „Sensor aus“ durch.
<b>Ungült. Zeit, Kalib. fehlg.</b>	Vor der Kalibrierung wurde die Zeit nicht eingestellt.
<b>Wenn Demo-Modus aktiv, Kalib. n. mögl.</b>	Führen Sie die Kalibrierung im Demo-Modus durch.
<b>Kalibrierung läuft ...</b>	Die Kalibrierung wird zurzeit ausgeführt.
<b>HMV Param. fehlen</b>	Parameter nicht konfiguriert für die HMV-Messung zu beginnen.
<b>Warm-up over (Aufwärmphase beendet)</b>	Diese Meldung wird angezeigt, wenn der Sensor nach Abschluss der Aufwärmphase aus der Halterung genommen wird.

Meldung	Bedeutung/Ursache
<b>Messung beendet</b>	Nach Abschluss der Vorhersage-Messung werden die Daten und diese Meldung angezeigt.
<b>Messzeit überschritten</b>	Kein Messergebnis nachdem sich das Modul bereits 30 Sekunden lang im Vorhersage-Status befunden hat.
<b>Drucker belegt</b>	Der Monitor führt einen Druckauftrag aus.
<b>Druckereinst. erfd.</b>	Wenn der Monitor nicht mit der Aufzeichnungsfunktion konfiguriert ist, wird nach Drücken der Taste „Aufzeichnung“ die Meldung „Druckereinst. erfd.“ angezeigt.
<b>Kein Standarddrucker</b>	Es wurde kein Standarddrucker eingestellt.
<b>Parameter fehlen, kein Score mgl.</b>	Auf der MEWS-Benutzeroberfläche wurden nicht alle Parameter eingegeben.
<b>Kein WLAN-Modul erkannt</b>	Es wurde kein Wi-Fi-Modul erkannt.
<b>NIBP Sperre</b>	Die Funktion <b>NIBP Sperre</b> ist eingeschaltet.
<b>NFC-Modus ein</b>	Der NFC-Modus ist eingeschaltet.

## 5.4 Einstellbereiche für Alarmgrenzen

Es gelten die folgenden EKG-Alarmgrenzen: Einheit (bpm)

	Patiententyp	Einstellbarer Bereich
HF	ERW	15 bis 300
	KIND/NEUG	15 bis 350

Es gelten die folgenden ST-Analyse-Alarmgrenzen: Einheit (mV)

	Einstellbarer Bereich
ST	-2,0 bis 2,0

Es gelten die folgenden RESP-Alarmgrenzen: Einheit (rpm)

Patiententyp	Einstellbarer Bereich
ERW	6 bis 120
KIND/NEUG	6 bis 150

Es gelten die folgenden SpO<sub>2</sub>-Alarmgrenzen (Einheit %):

	Einstellbarer Bereich
SpO <sub>2</sub>	20 bis 100

Es gelten die folgenden SpO<sub>2</sub>-Desat-Grenzen (Einheit %):

	Einstellbarer Bereich
SpO <sub>2</sub> Desat Grenze	20 bis 99

### HINWEIS:

Der Benutzer kann den Bereich über **Wartung > Alarmeinstellung > SpO<sub>2</sub> Desat Grenze** einstellen, die SpO<sub>2</sub>-Desat-Grenze muss kleiner oder gleich der unteren SpO<sub>2</sub>-Alarmgrenze sein.

Es gilt die folgende PF-Alarmgrenze: (Einheit bpm)

	Einstellbarer Bereich
PF (SpO <sub>2</sub> )	30 bis 300
PF (NIBP)	40 bis 240
PF (IBP)	30 bis 300

Es gelten die folgenden NIBP-Alarmgrenzen: Einheit (mmHg, kPa, 1 mmHg = 0,133 kPa)

Patiententyp		Einstellbarer Bereich
ERW	SYS	25 bis 290
	DIA	10 bis 250
	MAP	15 bis 260
KIND	SYS	25 bis 240
	DIA	10 bis 200
	MAP	15 bis 215
NEUG.	SYS	25 bis 140
	DIA	10 bis 115
	MAP	15 bis 125

Es gelten die folgenden TEMP-Alarmobergrenzen:

	Einstellbarer Bereich
T1	0 °C (32 °F) bis 50 °C (122 °F)
T2	0 °C (32 °F) bis 50 °C (122 °F)
TD	Obere Grenze: 0,1 °C (32,18 °F) bis 50 °C (122 °F)

Es gelten die folgenden IBP-Alarmgrenzen: Einheit (mmHg)

	Einstellbarer Bereich
Art	0 bis 300
RAP, LAP, CVP, ICP	-10 bis 40
PA	-6 bis 120
P1, P2	-50 bis 300

Es gelten die folgenden CO<sub>2</sub>-Alarmgrenzen:

	Einstellbarer Bereich
EtCO <sub>2</sub>	0 mmHg bis 150 mmHg
FiCO <sub>2</sub>	Obere Grenze: 0 mmHg bis 50 mmHg
AwRR	2 rpm bis 150 rpm

HMV Alarmgrenzen:

	Einstellbarer Bereich
TB	23 °C (73,4 °F) bis 43 °C (109,4 °F)

## Kapitel 6 Patientenverwaltung

### 6.1 Patientenaufnahme

Der Patientenmonitor zeigt die physiologischen Daten des Patienten an und speichert sie in den Trends, sobald der Patient angeschlossen ist. Auf diese Weise können Sie einen Patienten überwachen, der noch nicht aufgenommen wurde. Eine vorschriftsmäßige Aufnahme ist jedoch erforderlich, damit Patienten auf Aufzeichnungen, in Berichten und auf Netzwerkgeräten identifiziert werden können.

Während der Aufnahme geben Sie Daten ein, die der Monitor für einen sicheren und exakten Betrieb benötigt. Durch das Einstellen der Patientenkategorie werden beispielsweise der Algorithmus, die der Monitor für die Verarbeitung und Berechnung einiger Messwerte benötigt, die Sicherheitsgrenzen für einige der Messwerte sowie die Alarmgrenzbereiche festgelegt.

So nehmen Sie einen Patienten auf:

1. Wählen Sie auf dem Bildschirm die Schaltfläche **Aufnahme**, oder
2. Wählen Sie **Menü > Patienten-Setup > Neuer Patient** aus. Der Benutzer wird aufgefordert, die Aktualisierung der Patientendaten zu bestätigen.
3. Klicken Sie auf **Nein**, um den Vorgang abzubrechen, oder auf **Ja**, um das Fenster **Patienteninfo** zu öffnen.
4. Geben Sie folgende Patienteninformationen ein:
  - **Patientennummer:** Geben Sie die Nummer der Patientenakte ein.
  - **Nachname:** Geben Sie den Nachnamen des Patienten (Familiennamen) ein.
  - **Vorname:** Geben Sie den Vornamen des Patienten ein.
  - **Bettennr.:** Wählen Sie eine Bettennr. von 1 bis 254 aus.
  - **Arzt:** Geben Sie den behandelnden Arzt des Patienten ein.
  - **Geschl.:** **Männl.**, **Weibl.** und **k. A.**
  - **Typ:** Wählen Sie den Patiententyp aus, entweder **Erwachsener**, **Kind** oder **Neugeborener**.
  - **Blutgrp:** **n. z.**, **A**, **B**, **AB** und **0**.
  - **Pacer:** Wählen Sie **Ein** oder **Aus** (Sie müssen **Ein** wählen, wenn der Patient einen Schrittmacher hat).
  - **Geburtsdatum:** Geben Sie das Geburtsdatum des Patienten ein.
  - **Aufnahmedatum:** Geben Sie das Aufnahmedatum des Patienten ein.
  - **Größe:** Geben Sie die Größe des Patienten ein.
  - **Gewicht:** Geben Sie das Gewicht des Patienten ein.

#### HINWEIS:

Bei Erstellung eines neuen Patienten und Aktualisierung eines Patienten werden die zugehörigen Daten der Krankengeschichte im Monitor gelöscht.

### 6.1.1 Patientenkategorie und Schrittmacher-Status

Durch das Einstellen der Patientenkategorie werden der Algorithmus, die der Monitor für die Verarbeitung und Berechnung einiger Messwerte benötigt, die Sicherheitsgrenzen für einige der Messwerte sowie die Alarmgrenzbereiche festgelegt.


Die Einstellungen für den Schrittmacher legen fest, ob der Monitor Schrittmacherimpulse anzeigt oder nicht. Wenn **Pace** auf **Aus** gesetzt wurde, werden Schrittmacherimpulse herausgefiltert und nicht in der EKG-Kurve angezeigt.

#### **WARNUNG**

- 1 Durch Ändern der Patientenkategorie werden möglicherweise die Alarmgrenzen für Arrhythmie und NIBP geändert. Überprüfen Sie stets, ob die Alarmgrenzen für Ihren Patienten geeignet sind.
- 2 Bei Schrittmacher-Patienten müssen Sie „Schrittmacher“ auf **Ein** setzen. Wenn Sie **Aus** wählen, könnte der Monitor den Schrittmacherimpuls als QRS-Komplex interpretieren und bei einer Asystole den erforderlichen Alarm nicht ausgeben.

## 6.2 Schnellaufnahme

Sie können die Schnellaufnahme verwenden, wenn Sie zu einer vollständigen Aufnahme des Patienten keine Zeit oder nicht alle Informationen haben, und den Rest der Patientendaten zu einem späteren Zeitpunkt eingeben. So führen Sie eine Schnellaufnahme aus:

- 1 Wählen Sie die Direktzugriffstaste  auf dem Bildschirm, oder
- 2 Wählen Sie **Menü** > **Patienten-Setup** > **Schnellaufnahme** aus. Der Benutzer wird aufgefordert, die Aktualisierung der Patientendaten zu bestätigen.
- 3 Klicken Sie auf **Nein**, um den Vorgang abubrechen, oder auf **Ja**, um fortzufahren und das Fenster **Schnellaufnahme** anzuzeigen.
- 4 Stellen Sie **Typ** und **Pace** (Schrittmacher) auf die korrekten Werte ein, und klicken Sie auf **Ja**, um den Vorgang der Schnellaufnahme des Patienten abzuschließen. Wenn Sie den Vorgang abbrechen möchten, klicken Sie auf **Nein**.

## 6.3 Barcode-Zulassung

Barcodescanner lesen Patientendaten direkt und schnell. Das ist praktisch und reduziert Anwendungsfehler. Der Benutzer kann den Barcode über den Scanner einlesen oder den Barcode über die Tastatur eingeben, die Patientendaten werden dann im Monitor gespeichert.

#### **HINWEIS:**

Start- und End-Code müssen vor Benutzung des Scanners zum Aktualisieren des Patienten eingestellt werden, da sonst der Barcode falsch gelesen werden könnte.



## 6.4 Bearbeiten von Patientendaten

Wählen Sie zum Bearbeiten der Patientendaten nach der Aufnahme eines Patienten **Menü > Patienten-Setup > Patienteninfo** aus, und nehmen Sie die erforderlichen Änderungen im Popup-Fenster vor.

## 6.5 Zentrales Überwachungssystem

Der Monitor kann an das zentrale Überwachungssystem angeschlossen werden. Über das Netzwerk:

1. Der Monitor übermittelt die Patienten-, Echtzeitüberwachungs- und Messdaten an das zentrale Überwachungssystem.
2. Die Echtzeit-Überwachungsdaten werden auf dem zentralen Überwachungssystem genau so wie auf dem Monitor angezeigt. Außerdem können auch auf dem zentralen Überwachungssystem einige der oben beschriebenen Vorgänge ausgeführt werden. Beispiel: Ändern von Patientendaten, Aufnahme und Entlassung von Patienten usw.

Ausführliche Angaben hierzu finden Sie im *Benutzerhandbuch für das zentrale Überwachungssystem MFM-CMS*.

Das HL7-Protokoll wird vom Monitor unterstützt.

### HINWEIS:

- 1 Verbinden Sie den Monitor nicht über das WLAN, sondern über Kabel mit dem zentralen Überwachungssystem im Operationssaal, da es durch das ESU zu Störungen im WLAN kommt, was zum Ausfall des Netzwerks führen kann.
- 2 Achten Sie darauf, dass die Netzwerkverbindung zwischen dem Monitor und dem MFM-CMS in gutem Zustand ist, wenn die Zeitsynchronisationsfunktion des Monitors aktiv ist. (Diese Einstellung ist standardmäßig ausgeschaltet. Einstellungspfad: **Menü > Wartung > Wartung > Dat./Zeit Einst. > Sync-Zeit.**) Bei eingeschalteter Einstellung akzeptiert der Monitor die Zeitsynchronisation von MFM-CMS.
- 3 Die Zeitsynchronisationsfunktion steht möglicherweise nicht bei allen Softwareversionen von MFM-CMS zur Verfügung. Für weitere Informationen wenden Sie sich an unsere technische Service-Abteilung oder Ihren Händler vor Ort.
- 4 Wenn der Monitor mit MFM-CMS (höher als V2.64) und Gateway (höher als V1.1) verbunden ist, muss der Benutzer die Funktion **Übertragungsverschlüss.** über **Wartung > Weitere Einst. > Übertragungsverschlüss.** aktivieren, um sie zu bestätigen. Wenn der Monitor mit MFM-CMS (V2.64 oder niedriger) und Gateway (V1.1 oder niedriger) verbunden ist, sollte die Funktion **Übertragungsverschlüss.** des Monitors ausgeschaltet werden. Aktualisieren Sie MFM-CMS und Gateway auf die neueste Version, um die Sicherheit zu gewährleisten.
- 5 Bei der Bereitstellung des Monitornetzwerks und des MFM-CMS wird empfohlen, das Netzwerk und das Intranet-System des Krankenhauses durch Verwendung von VLAN zu isolieren, um die Netzwerksicherheit zu gewährleisten.

## Kapitel 7 Benutzeroberfläche

### 7.1 Einstellen des Stils der Benutzeroberfläche


Das Aussehen der Benutzeroberflächen lässt sich bedarfsgerecht anpassen. Folgende Optionen können eingestellt werden:

- Abtastgeschwindigkeit der Kurve
- Zu überwachende Parameter

Änderungen an einigen Einstellungen sind mit gewissen Risiken verbunden und können daher nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Unterrichten Sie den Bediener, wenn Sie Änderungen vornehmen.

### 7.2 Auswählen der Anzeigeparameter

Die Anzeigeparameter lassen sich an die bestehenden Anforderungen für Überwachung und Messung anpassen. So wählen Sie die Anzeigeparameter aus:

1. Wählen Sie die Direktzugriffstaste  auf dem Bildschirm, oder
2. Wählen Sie **Menü > System-Einst. > Parameterauswahl** aus.
3. Wählen Sie die gewünschten Parameter aus dem Popup-Bildschirm aus.
4. Schließen Sie das Menü. Die Anzeige der Parameter auf dem Bildschirm wird automatisch angepasst.

### 7.3 Ändern der Kurvenposition

Als Benutzer können Sie die Kurvenposition von Parameter A und Parameter B vertauschen. Gehen Sie hierzu folgendermaßen vor:

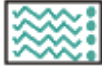
1. Wählen Sie Kurve A aus, und öffnen Sie das Setup-Menü von Kurve A.
2. Wählen Sie aus dem Popup-Menü die Option **Ändern** und dann aus der Pulldown-Liste die gewünschte Bezeichnung für Kurve B aus.

### 7.4 Ändern des Benutzeroberflächen-Layouts


Wählen Sie **Menü > Display-Einst.** aus, um das Menü **Display-Einst.** zu öffnen, in dem Folgendes möglich ist:

- Wählen Sie einen Funktionsbildschirms basierend auf den klinischen Anforderungen durch Konfigurieren der **Anzeigeauswahl**.
- Wählen Sie die Höchstzahl der auf dem Bildschirm anzuzeigenden Kurven durch Konfigurieren von **Kurven- Nr.**
- Legen Sie fest, ob die Steuerungsleiste auf dem Bildschirm angezeigt werden soll, durch Einstellung der Option **Strgleiste** auf **Ein** bzw. **Aus**.

## 7.5 Anzeigen des Trendbildschirms

Zum Anzeigen des Trendbildschirms kann der Benutzer auf dem Bildschirm die Direktzugriffstaste  drücken oder **Menü > Display-Einst. > Anzeigerauswahl > Trendansicht** auswählen.

## 7.6 Anzeigen des OxyCRG-Bildschirms


Zum Anzeigen des OxyCRG-Bildschirms können Sie auf dem Bildschirm die Direktzugriffstaste  drücken oder **Menü > Display-Einst. > Anzeigerauswahl > OxyCRG** wählen. Dieser Bildschirm wird immer für die NeoIS verwendet, da sich SpO<sub>2</sub>, HF und Resp von Neugeborenen und Erwachsenen unterscheiden. Der OxyCRG-Bildschirm befindet sich in der unteren Hälfte des Kurvenbereichs. Er zeigt den HF-, SpO<sub>2</sub>- und RR-Trend oder eine komprimierte Atemkurve an.

Wählen Sie die OxyCRG-Kurve aus, um das Menü **OxyCRG-Einstell.** zu öffnen, in dem Sie Folgendes einstellen können:

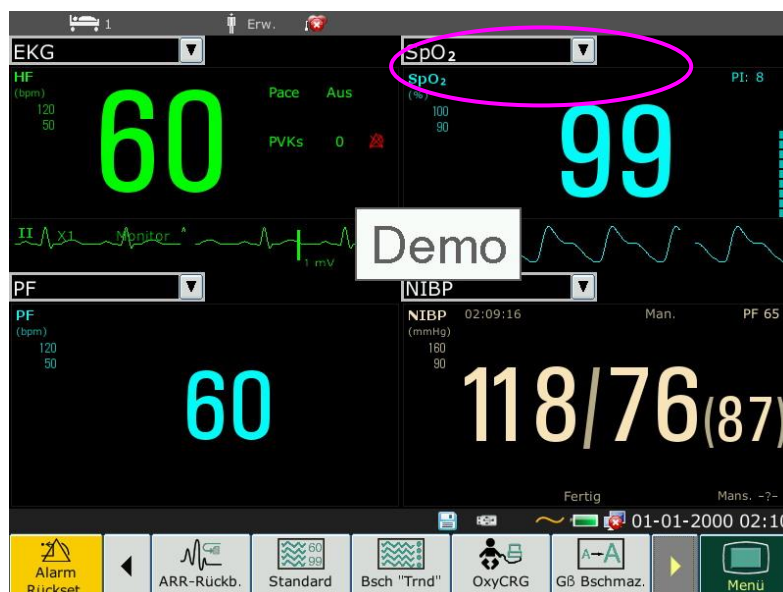
1. **Intervall:** Stellen Sie das Intervall auf **1 min**, **2 min** oder **4 min** ein.
2. **Parameter:** Wählen Sie **RESP** oder **RR** aus.

## 7.7 Große Bildschirmanzeige


Gehen Sie folgendermaßen vor, um die große Bildschirmanzeige zu öffnen:

1. Wählen Sie die Direktzugriffstaste  auf dem Bildschirm aus, oder
2. Wählen Sie **Menü > Display-Einst. > Anzeigerauswahl > Gß Bschmaz.** aus, um diese Benutzeroberfläche zu öffnen.

Sie können beliebige verfügbare Parameter anzeigen, indem Sie den Parameter in jedem Abschnitt aus der Pulldown-Liste auswählen.



## 7.8 Anzeigen des Vitalfunktionen-Bildschirms

Zum Anzeigen des Vitalbildschirms kann der Benutzer auf dem Bildschirm die Direktzugriffstaste  drücken oder **Menü > Display-Einst. > Anzeigeauswahl > Vital** auswählen.

## 7.9 Anzeigen der Bettenanzeige

Im Fenster **Bettenanz.** können Sie eine Kurve, Messwerte aller Parameter und Alarminformationen von einem anderen Bett im selben Netzwerk anzeigen. Auf dem Monitor können maximal acht Betten angezeigt werden.

### HINWEIS:



- 1 Die mit der Bettenanzeigefunktion konfigurierten IP-Adressen der Monitore sollten dasselbe Netzwerksegment verwenden. Die IP-Adressen der Monitore auf demselben LAN sollten sich voneinander unterscheiden; Sie können die Bettenanzeigefunktion nicht bei den Monitoren verwenden, bei denen ein IP-Adressenkonflikt besteht.
- 2 Zur problemlosen Verwendung der Bettenanzeigefunktion müssen Sie den Monitor neu starten, nachdem Sie seine IP-Adresse geändert haben.
- 3 Für eine problemlose Verwendung der Funktion „Bettenanzeige“ muss eine gute Netzwerkverbindung vorhanden sein.
- 4 Im Fenster **Bettenanz.** können Sie die Alarme für Grenzwertüberschreitungen von physiologischen Parametern bei anderen Betten nicht anzeigen. Zudem werden Arrhythmie-Alarme und Vital-Alarme lediglich durch Alarmsymbole angezeigt.

### 7.9.1 Öffnen des Fensters „Bettenanz.“

Stellen Sie vor dem Öffnen des Fensters **Bettenanz.** sicher, dass die Bettenanzeigefunktion auf Ihrem Monitor konfiguriert ist. Wählen Sie zum Öffnen des Fensters **Bettenanz.** die Optionen **Menü > Display-Einst.** und dann **Bettenanz.** in der Liste **Anzeigeauswahl.**

### 7.9.2 Einstellungen des Fensters „Bettenanz.“

Klicken Sie auf das Fenster **Bettenanz.**, um das Menü **Bettanz.-Setup** zu öffnen, in dem Sie Folgendes durchführen können:

- Zuweisen eines anzuzeigenden Krankenbetts durch Auswahl der Bettennr. in der **Bettennr.** Liste.
- Auswählen der im Fenster anzuzeigenden Kurve in der Liste **Kurventyp**
- Verwenden der Tasten  und  zum Anzeigen von mehr Messwerten der Parameter im Fenster

## 7.10 Ändern der Farben für Parameter und Kurven

Der Benutzer kann bei Bedarf die Anzeigefarben von Parametern und Kurven ändern. Wählen Sie zum Ändern der Anzeigefarbe **Menü > Wartung > Wartung** aus, und geben Sie das Kennwort **ABC** ein. Wählen Sie anschließend **Farbauswahl**, um die Anzeigefarben von Parametern und Kurven zu ändern.

## 7.11 Benutzerkonfiguration

Wählen Sie **Menü > Wartung > Wartung** und geben Sie das erforderliche Kennwort **ABC** ein. Benutzer können die aktuelle Monitorkonfiguration speichern sowie die gespeicherte Benutzerkonfiguration löschen bzw. umbenennen. Im Monitor können drei Benutzerkonfigurationsteile gespeichert werden. Benutzer können diese beliebig auswählen. Die zurzeit verwendete Konfiguration ist die mit ● markierte Konfiguration.

## 7.12 Standardkonfiguration

Zum Einstellen der Standardkonfiguration wählen Sie **Menü > Standard** aus. Im Menü **Standard** können die voreingestellten Standardkonfigurationen je nach Patientenkategorie (Erwachsener, Kind oder Neugeborenes) ausgewählt werden. Es können auch im Monitor gespeicherte Benutzerkonfigurationen verwendet werden, wenn solche vorhanden sind. Weitere Informationen über Benutzerkonfigurationen finden Sie unter *Benutzerkonfiguration*.

Zum Prüfen, welche Konfiguration zurzeit verwendet wird, wählen Sie **Menü > Standard**. Die zurzeit verwendete Konfiguration ist die mit ● markierte Konfiguration. Ist keine Konfiguration markiert, bedeutet dies, dass keine dieser Konfigurationen die zurzeit verwendete Konfiguration ist.

## 7.13 Neugeborenen-Konfiguration\*

\*nur für X10

Die Neugeborenen-Konfiguration wurde speziell für Neugeborene entwickelt. Wenn diese Konfiguration auf **Ein** gestellt ist, ist die Voreinstellung für Patiententyp „Neugeborene“ und kann nicht geändert werden.

Die Neugeborenen-Konfiguration kann nicht durch Benutzer eingestellt werden. Bei Fragen wenden Sie sich an vom Hersteller befugtes Fachpersonal.

## Kapitel 8 EKG-Überwachung

### 8.1 Überblick

Das Elektrokardiogramm (EKG) misst die elektrische Aktivität des Herzens und zeigt sie auf einem Monitor als Kurve und als Wert an. Dieses Kapitel geht darüber hinaus auch auf die ST- und die Arrhythmie-Überwachung ein.

### 8.2 Sicherheitshinweise zur EKG-Überwachung

---

---

#### **WARNUNG**

- 1 Verwenden Sie nur die vom Hersteller mitgelieferten EKG-Elektroden, wenn der Monitor für die EKG-Überwachung genutzt wird.
  - 2 Vergewissern Sie sich beim Anschließen von Kabeln und Elektroden, dass keines der stromführenden Teile mit dem Boden in Berührung kommt. Stellen Sie sicher, dass alle EKG-Elektroden einschließlich neutraler Elektroden sicher am Patienten befestigt sind, aber nicht mit dem Boden in Berührung kommen.
  - 3 Bringen Sie die Elektroden sorgfältig an, sodass guter Kontakt gewährleistet ist. Überprüfen Sie täglich, ob es beim Patienten aufgrund der EKG-Elektroden zu Hautirritationen kommt. Falls ja, tauschen Sie die Elektroden entsprechend oft aus, oder ändern Sie die Messstelle.
  - 4 Lagern Sie die Elektroden bei Raumtemperatur. Öffnen Sie das Elektrodenpaket unmittelbar vor dem Gebrauch. Mischen Sie niemals Elektrodentypen oder -marken. Dies kann aufgrund der Impedanzunterschiede Probleme verursachen. Vermeiden Sie beim Anbringen der Elektroden Knochen nahe der Haut, offensichtliche Fettschichten und große Muskeln. Muskelbewegungen können zu elektrischen Störungen führen. Die Anwendung von Elektroden an großen Muskeln, z. B. den Thoraxmuskeln, kann aufgrund übermäßiger Muskelbewegung zu einem fehlerhaften Arrhythmie-Alarm führen.
  - 5 Überprüfen Sie die Verbindung des Ableitungskabels, bevor Sie mit der Überwachung beginnen. Wenn Sie das EKG-Kabel aus der Anschlussbuchse ziehen, zeigt der Bildschirm die Fehlermeldung „EKG Abl. ab“ an, und es ertönt ein akustischer Alarm.
  - 6 Wenn das EKG-Signal den Messbereich überschreitet, zeigt der Monitor dies mit der Meldung „EKG-Signal ungültig“ an.
  - 7 Um beim Einsatz von Elektrochirurgieinstrumenten Verbrennung zu vermeiden, halten Sie die Elektroden so weit wie möglich vom elektrischen Hochfrequenzmesser entfernt.
  - 8 Wenn EKG-Leitungen während der Defibrillation am Patienten angebracht werden oder zusammen mit anderen Hochfrequenzgeräten verwendet werden, können sie beschädigt werden. Prüfen Sie die Funktionalität der Kabel, bevor Sie sie erneut verwenden. Es wird empfohlen, eine defibrillationssichere EKG-Ableitung zu verwenden, um Verbrennungen zu vermeiden.
  - 9 Bei Verwendung von Elektrochirurgiegeräten dürfen Sie die EKG-Elektroden niemals in der Nähe der Erdungsplatte des Elektrochirurgiegeräts platzieren, da das EKG-Signal sonst starken Interferenzen ausgesetzt wird.
- 
-

---

---

**WARNUNG**

---

---

- 10 Die Elektroden sollten aus demselben Metall bestehen.
  - 11 Wenn EKG-Leitungen während der Defibrillation am Patienten angebracht werden oder zusammen mit anderen Hochfrequenzgeräten verwendet werden, können sie beschädigt werden. Prüfen Sie die Funktionalität der Kabel, bevor Sie sie erneut verwenden. Es wird empfohlen, eine defibrillationssichere EKG-Ableitung zu verwenden, um Verbrennungen zu vermeiden.
  - 12 Bevor Sie Signale mit der Defibrillator-Synchronisation oder dem EKG ausgeben, überprüfen Sie, ob der Ausgang korrekt funktioniert.
  - 13 Entsprechend der AAMI-Spezifikationen sollte die Spitze der synchronisierten Defibrillator-Entladung innerhalb von 60 ms nach der Spitze der R-Welle erreicht werden. Die Synchronisationsimpuls-Ausgabe auf den Patientenmonitoren wird um maximal 35 ms von der Spitze der R-Kurve verzögert. Ihr Biomedizintechniker sollte sicherstellen, dass die EKG-/Defibrillator-Kombination die empfohlene maximale Verzögerung von 60 ms nicht überschreitet.
  - 14 EKG-Zubehör ist nicht für die DIREKTE HERZANWENDUNG geeignet. (Weitere Informationen über die DIREKTE ANWENDUNG AM HERZEN finden Sie in IEC 60601-1.)
  - 15 Von der Leitungsisolation stammende Monitorstörsignale können wie echte Herzkurven aussehen und so Herzfrequenzalarme verhindern. Wenn die Elektrode oder das Kabel locker sitzt oder herunter gefallen ist, kann der Monitor leicht durch die transiente Reaktion bestimmter Arten von Isolationsmonitoren beeinflusst werden. Das transiente Monitorsignal, das durch eine schlechte Isolierung der Leitung erzeugt wird, kann der tatsächlichen Herzkurve sehr ähnlich sein und so verhindern, dass der Monitor einen Herzfrequenz-Alarm ausgibt. Um dies zu vermeiden, müssen Benutzer die Ableitungskabel auf Schäden überprüfen sowie vor und während der Verwendung einen guten Hautkontakt sicherstellen. Verwenden Sie immer neue Elektroden, und beachten Sie die richtigen Verfahren zur Hautvorbereitung.
  - 16 Mit dem Monitor kann immer nur ein Patient gleichzeitig überwacht werden. Die gleichzeitige Überwachung von mehr als einem Patienten kann die Patienten gefährden.
  - 17 Schrittmacherfehlfunktion: Während eines kompletten Herzstillstands oder wenn der Schrittmacher nicht stimuliert/erfasst wird, kann eine hohe P-Welle (größer als 1/5 der durchschnittlichen Höhe der R-Zacke) irrtümlich vom Monitor gezählt werden, sodass eine Asystole übersehen wird.
  - 18 Der Monitor kann auch in der Nähe von EC-Geräten betrieben werden. Wenn der Monitor mit HF-Chirurgiegeräten verwendet wird, muss der Benutzer (Arzt oder Pflegepersonal) auf die Patientensicherheit achten.
- 
-

**HINWEIS:**

- 1 Interferenz von nicht geerdeten Geräten in der Nähe des Patienten und Interferenz elektrochirurgischer Geräte können zu ungenauen Kurven führen.
- 2 IEC/EN60601-1-2 (der Strahlungsschutz beträgt 3 V/m) gibt an, dass elektrische Felddichten größer als 3 V/m bei verschiedenen Frequenzen zu Messfehlern führen können. Es wird daher empfohlen, Geräte, die elektrische Strahlung produzieren, nicht in der Nähe von EKG/RESP-Überwachungsgeräten einzusetzen.
- 3 Der gleichzeitige Einsatz eines Herzschrittmachers und anderer an den Patienten angeschlossenen Geräte kann ein Sicherheitsrisiko darstellen.
- 4 Wenn die Schrittmachersignale außerhalb des angegebenen Bereichs liegen, wird die Herzfrequenz möglicherweise falsch berechnet.
- 5 In der werkseitigen Einstellung des Monitors sind die EKG-Kurven die ersten beiden Kurven von oben im Kurvenbereich.
- 6 Für Messungen im oder in der Nähe des Herzens wird empfohlen, den Monitor an das System für den Potenzialausgleich anzuschließen.
- 7 Aus Umweltschutzgründen sollten gebrauchte Elektroden recycelt oder ordnungsgemäß entsorgt werden.

**8.3 EKG-Anzeige**

Die Abbildung unten dient nur zur Referenz.



Das Symbol „①“ gibt den Namen der Ableitungen in der angezeigten Kurve an: es stehen andere Ableitungen zur Auswahl, z. B. **I, II, III, aVR, aVF, aVL, V** (für 5 Elektroden). Informationen zum Ändern der Ableitung finden Sie in Abschnitt *Auswählen der Ableitung für die Berechnung*.

Das Symbol „②“ gibt die Filtereinstellung an. Es stehen fünf Optionen zur Verfügung: **Monitor, Chirurgie, Diagnose, Verstärkt, Chirurgie 1** und **Benutzerdefiniert**. Informationen zum Ändern der Filtereinstellung finden Sie in Abschnitt *Ändern der EKG-Filtereinstellungen*.

Das Symbol „③“ gibt die Kurvenverstärkung an: Es stehen verschiedene Optionen zur Auswahl, z. B. **X0.125, X0.25, X0.5, X1, X2, X4** und **AUTO**. Informationen zum Ändern der Kurvenverstärkung finden Sie in Abschnitt *Ändern der Größe der EKG-Kurve*.



### 8.3.1 Ändern der Größe der EKG-Kurve

Wenn die Kurve zu klein oder abgeschnitten dargestellt wird, können Sie die Anzeigegröße der Kurve auf dem Bildschirm verändern. Wählen Sie zunächst **EKG-Kurven-Einst.> EKG-Ampl.** und dann aus dem Popup-Fenster den entsprechenden Faktor zum Anpassen der EKG-Kurve aus.

**X0.125** stellt eine EKG-Signalgröße von 1 mV als 1,25 mm dar;

**X0.25** stellt eine EKG-Signalgröße von 1 mV als 2,5 mm dar;

**X0.5** stellt eine EKG-Signalgröße von 1 mV als 5 mm dar;

**X1** stellt eine EKG-Signalgröße von 1 mV als 10 mm dar;

**X2** stellt eine EKG-Signalgröße von 1 mV als 20 mm dar;

**X4** stellt eine EKG-Signalgröße von 1 mV als 40 mm dar;

**AUTO** überlässt dem Monitor die Auswahl des optimalen Anpassungsfaktors für alle EKG-Kurven.

#### **HINWEIS:**

Der Effekt der EKG-Verstärkung hängt von der Größe des Kurvenbereichs ab. Je nach gewählter Kurvenverstärkung muss die EKG-Kurve innerhalb des Kurvenbereichs angezeigt werden, der darüber hinaus gehende Anteil wird abgeschnitten.

### 8.3.2 Ändern der EKG-Filtereinstellungen

Mit der EKG-Filtereinstellung definieren Sie die Glättung der EKG-Kurven. Eine Abkürzung für den Filtertyp wird unterhalb der Bezeichnung der Ableitung am Bildschirm angezeigt. Die Filtereinstellungen haben keinen Einfluss auf die ST-Messung.

Zum Ändern der Filtereinstellungen wählen Sie im Menü **EKG-Einst.** die Option **Filter** und dann die entsprechende Einstellung aus.

– **Monitor:** Dieser Filter ist für normale Messbedingungen geeignet.

– **Operation:** Dieser Filter reduziert Signalinterferenzen. Wählen Sie diese Einstellung, wenn das Signal durch hoch- oder niederfrequente Interferenzen gestört wird. Hochfrequente Interferenzen werden in der Regel durch große Amplitudenspitzen deutlich, die das EKG-Signal unregelmäßig erscheinen lassen. Niederfrequente Interferenzen führen meist zu einer wandernden oder rauen Grundlinie. Im Operationssaal werden durch diesen Filter von Elektrochirurgiegeräten produzierte Artefakte und Interferenzen reduziert. Unter normalen Messbedingungen unterdrückt die Auswahl des Filters **Operation** QRS-Komplexe zu stark und verfälscht somit die klinische Bewertung der angezeigten EKG-Kurve.

– **Diagnose:** Verwenden Sie diese Option, wenn ein unverzerrtes Signal erforderlich ist und dessen eigenen Eigenschaften beibehalten werden können. Die Kurve, die durch eine Bandbreite von 0,05 Hz bis 150 Hz gefiltert wird, wird so angezeigt, dass die tatsächlichen Veränderungen, wie eine gespaltene R-Zacke oder eine diskrete Hebung bzw. Senkung der ST-Strecke, sichtbar sind.

– **Verstärkt:** Wählen Sie diese Einstellung, wenn das Signal durch starke hoch- oder niederfrequente Interferenzen gestört wird. Wenn bei der Auswahl des Chirurgiefiltermodus immer noch eine deutliche Störung der Signale vorliegt, wird empfohlen, den erweiterten Modus zu wählen. In diesem Modus werden die QRS-Kurvenrhythmusinformationen hervorgehoben; die Daten zur Form können nicht als diagnostische Kriterien betrachtet werden. Unter normalen Messbedingungen kann die Auswahl dieses Modus die QRS-Kurvengruppe hemmen und die EKG-Analyse stören.

– **Chirurgie 1:** Um die Filteranforderungen der ST-Analyse zu erfüllen, wird dieser Modus verwendet, wenn die ST-Analyse eingeschaltet ist oder wenn es die Ergebnisse der ST-Analyse betrifft.

– **Benutzerdefiniert:** Benutzer können nach Bedarf **Hochpassfilter** und **Tiefpassfilter** einstellen. Für die Grenzfrequenz des **Hochpassfilters** kann unter den folgenden Werten ausgewählt werden: **0,01 Hz, 0,05 Hz, 0,15 Hz, 0,25 Hz, 0,32 Hz, 0,5 Hz** und **0,67 Hz**. Für die Grenzfrequenz des **Tiefpassfilters** kann unter den folgenden Werten ausgewählt werden: **25 Hz, 35 Hz, 45 Hz, 100 Hz** und **150 Hz**. Nach Einstellung von **Hochpassfilter** und **Tiefpassfilter** kann der Bandbreitenbereich von Hochpass bis Tiefpass gebildet werden.

## 8.4 Auswählen der Ableitung für die Berechnung

Wählen Sie zum Festlegen der Ableitung für die Berechnung die Option **EKG-Einst. > Ableit. berechnen** aus, oder klicken Sie auf dem Anzeigebildschirm **Normal** auf den Kurvenbereich der Ableitung für die Berechnung und wählen Sie **Ableit. berechnen** auf dem Popup-Bildschirm aus, um die entsprechende Einstellung vorzunehmen. Bei einem 3-Kanal-EKG sind II, I und III auswählbar. Bei einem 5-Kanal-EKG sind II, I, III, aVR, aVL, aVF und V auswählbar. Bei einem 6-Kanal-EKG sind II, I, III, aVR, aVL, aVF sowie Ableitungen, die auf Va und Vb reagieren, auswählbar. Bei einem 10-Kanal-EKG sind II, I, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5 und V6 auswählbar. Ein normaler QRS-Komplex sollte folgende Eigenschaften aufweisen:

- Der normale QRS-Komplex liegt entweder vollständig oberhalb oder unterhalb der Grundlinie und ist nicht biphasisch. Bei Schrittmacher-Patienten sollten QRS-Komplexe mindestens zweimal so hoch sein wie die Schrittmacherimpulse.
- Der QRS-Komplex ist hoch und schmal.
- Die Höhe der P-Welle und der T-Welle beträgt weniger als 0,2 mV.

### HINWEIS:

Achten Sie darauf, die beste Ableitung mit der besten Kurvenamplitude und dem höchsten Signal-Rausch-Verhältnis auszuwählen. Die Auswahl der besten Ableitung ist wichtig für die Überprüfung und Klassifizierung des Herzschlags und die Erkennung von Kammerflimmern.

## 8.5 Verfahren der Überwachung

### 8.5.1 Vorbereitung

Die menschliche Haut ist ein schlechter elektrischer Leiter. Deshalb ist eine entsprechende Vorbereitung ausschlaggebend für einen guten Kontakt zwischen Elektrode und Haut.

- Wählen Sie Stellen mit unversehrter Haut ohne Störeinflüsse aus.
- Rasieren Sie die Stelle ggf.
- Reinigen Sie die Messstelle gründlich mit Wasser und Seife. (Verwenden Sie weder Ether noch reinen Alkohol, da beide die Impedanz der Haut erhöhen).
- Reiben Sie die Haut kräftig ab, um den kapillaren Blutfluss im Gewebe zu erhöhen und Schuppen und Fett zu entfernen.

### 8.5.2 Anschließen der EKG-Kabel

1. Befestigen Sie die Clips bzw. Stecker an den Elektroden, bevor Sie diese anbringen.
2. Legen Sie die Elektroden am Patienten an. Tragen Sie zuvor etwas leitfähiges Gel auf die Elektroden auf, falls die Elektroden nicht über eigene Elektrolyte verfügen.
3. Schließen Sie das Elektrokabel am Patientenkabel an.

#### **ACHTUNG**

Verwenden Sie nur von EDAN empfohlene EKG-Elektroden und -Kabel, um präzise EKG-Informationen zu erhalten, Messungen gegen Rauschen und andere Störungen abzuschirmen und zu verhindern, dass der Monitor während der Defibrillation beschädigt wird.

### 8.5.3 Auswählen des Elektrodentyps

So ändern Sie den Elektrodentyp:

1. Wählen Sie den EKG-Parameterbereich aus, um das Menü **EKG-Einst.** zu öffnen.
2. Setzen Sie den **Elektroden-Typ** je nach verwendeten Elektroden auf **3 Elektroden**, **5 Elektroden**, **6 Elektroden**, **10 Elektroden** oder **AUTO**.

### 8.5.4 Installieren der Elektroden

#### **HINWEIS:**

Die folgende Tabelle enthält eine Gegenüberstellung der in Europa und in den USA verwendeten Elektrodenbezeichnungen. (Die Elektrodenbezeichnungen lauten R, L, F, N, C, C1-C6 in Europa, in den USA entsprechend RA, LA, LL, RL, V, V1-V6.)

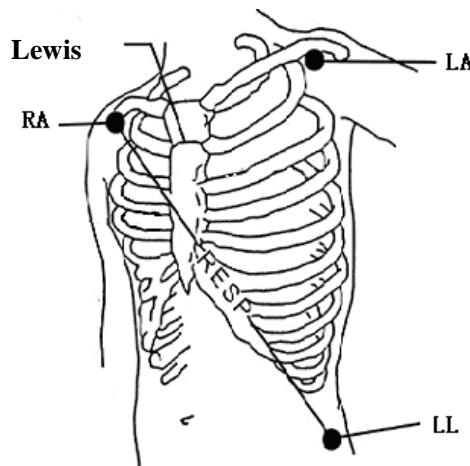
AHA (Amerikanische Norm)		IEC (Europäische Norm)	
Beschriftung der Elektrode	Farbe	Beschriftung der Elektrode	Farbe
RA	Weiß	R	Rot
LA	Schwarz	L	Gelb
LL	Rot	F	Grün
RL	Grün	N	Schwarz
V	Braun	C	Weiß
V1	Braun/Rot	C1	Weiß/Rot

AHA (Amerikanische Norm)		IEC (Europäische Norm)	
Beschriftung der Elektrode	Farbe	Beschriftung der Elektrode	Farbe
V2	Braun/Gelb	C2	Weiß/Gelb
V3	Braun/Grün	C3	Weiß/Grün
V4	Braun/Blau	C4	Weiß/Braun
V5	Braun/Orange	C5	Weiß/Schwarz
V6	Braun/Violett	C6	Weiß/Violett

#### 8.5.4.1 Platzierung von 3 Elektroden

Ein Beispiel für die Platzierung von Elektroden nach US-amerikanischen Standard finden Sie in der folgenden Abbildung:

- RA-Platzierung – direkt unter dem Schlüsselbein neben der rechten Schulter
- LA-Platzierung – direkt unter dem Schlüsselbein neben der linken Schulter
- LL-Platzierung – auf dem linken Unterbauch.

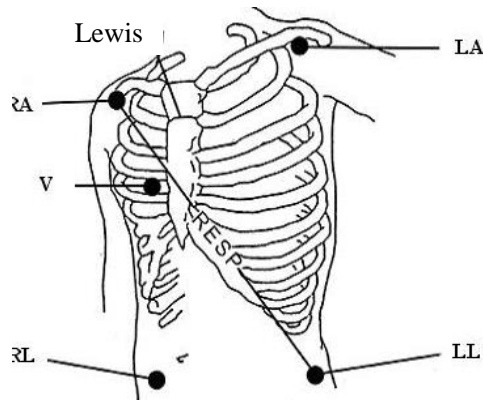


Platzierung von 3 Elektroden

#### 8.5.4.2 Platzierung von 5 Elektroden

Ein Beispiel für die Platzierung von Elektroden nach US-amerikanischen Standard finden Sie in der folgenden Abbildung:

- RA-Platzierung – direkt unter dem Schlüsselbein neben der rechten Schulter
- LA-Platzierung – direkt unter dem Schlüsselbein neben der linken Schulter
- RL-Platzierung – auf dem rechten Unterbauch
- LL-Platzierung – auf dem linken Unterbauch.
- V-Platzierung – auf der Brust, abhängig von der gewünschten Ableitung.



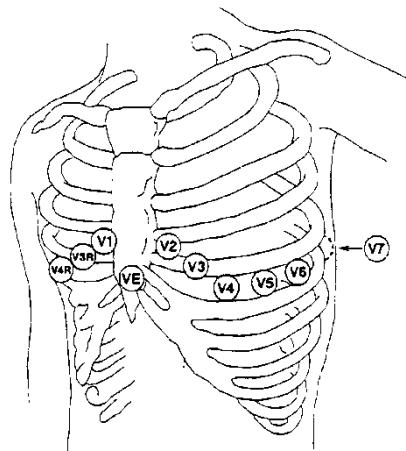
Platzierung von 5 Elektroden

**HINWEIS:**

Um die Sicherheit des Patienten zu gewährleisten, müssen sämtliche Elektroden am Patienten angebracht werden.

Bringen Sie bei der Platzierung von 5 Elektroden die V-Elektrode an einer der im Folgenden aufgeführten Stellen an:

- V1 Im 4. Interkostalraum am rechten Brustbeinrand.
- V2 Im 4. Interkostalraum am linken Brustbeinrand.
- V3 In der Mitte zwischen den V2- und V4-Elektroden.
- V4 Im 5. Interkostalraum auf der linken Schlüsselbeinlinie.
- V5 Auf der linken vorderen Axillarlinie, horizontal zur V4-Elektrode.
- V6 Auf der linken mittleren Axillarlinie, horizontal zur V4-Elektrode.
- V3R-V6R Auf der rechten Seite der Brust, entsprechend den Positionen auf der linken Seite.
- VE Über dem Schwertfortsatz.
- V7 Im 5. Interkostalraum auf der linken hinteren Axillarlinie des Rückens.
- V7R Im 5. Interkostalraum auf der rechten hinteren Axillarlinie des Rückens.

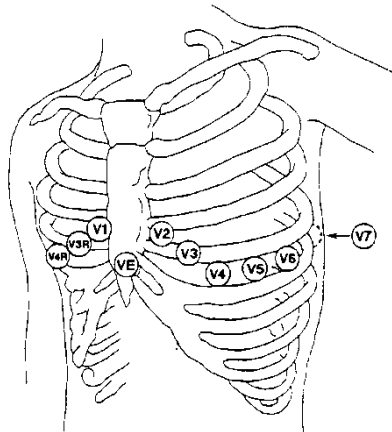


Platzierung der V-Elektrode bei 5 Elektroden

### 8.5.4.3 Platzierung von 6 Elektroden

Verwenden Sie für die Platzierung von 6 Elektroden bitte die Position von 5 Elektroden in der schematischen Darstellung, um die beiden Brustwandableitungen zu entfernen. Die beiden Brustwandableitungen Va und Vb können an beliebigen zwei Positionen von V1 bis V6 platziert werden, wie in den folgenden Brustwandableitungen dargestellt ist. Um sicherzustellen, dass die Kennzeichnung korrekt ist, müssen die gewählten Va- und Vb-Platzierungen gleichzeitig in den **EKG-Einst.** eingestellt werden.

- V1 Im 4. Interkostalraum am rechten Brustbeinrand.
- V2 Im 4. Interkostalraum am linken Brustbeinrand.
- V3 In der Mitte zwischen den V2- und V4-Elektroden.
- V4: Im 5. Interkostalraum auf der linken Schlüsselbeinlinie.
- V5 Auf der linken vorderen Axillarlinie, horizontal zur V4-Elektrode.
- V6 Auf der linken mittleren Axillarlinie, horizontal zur V4-Elektrode.
- V3R-V6R Auf der rechten Seite der Brust, entsprechend den Positionen auf der linken Seite.
- VE Über dem Schwertfortsatz.
- V7 Im 5. Interkostalraum auf der linken hinteren Axillarlinie des Rückens.
- V7R Im 5. Interkostalraum auf der rechten hinteren Axillarlinie des Rückens.



Platzierung der V-Elektrode bei 6 Elektroden

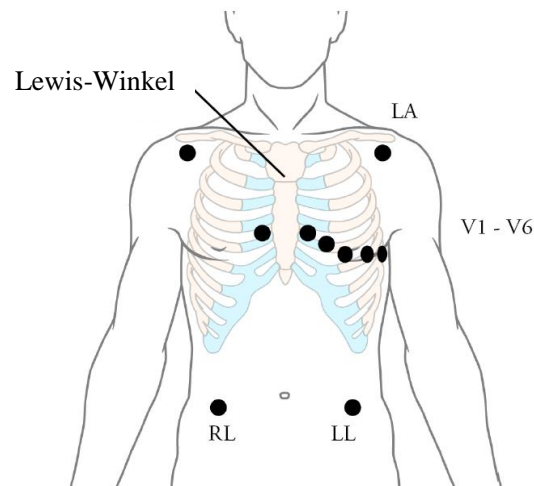
### 8.5.4.4 Platzierung von 10 Elektroden

Gemäß dem amerikanischen Standard sollten 10 Elektroden folgendermaßen angebracht werden:

Die Extremitätenelektroden werden wie bei den 3 Elektroden angebracht.

- RL-Platzierung – auf dem rechten Unterbauch
- V1: Im 4. Interkostalraum am rechten Brustbeinrand.
- V2: Im 4. Interkostalraum am linken Brustbeinrand.
- V3: In der Mitte zwischen den V2- und V4-Elektroden.
- V4: Im 5. Interkostalraum auf der linken Schlüsselbeinlinie.
- V5: Auf der linken vorderen Axillarlinie, horizontal zur V4-Elektrode.

- V6: Auf der linken mittleren Axillarlinie, horizontal zur V4-Elektrode.



Platzierung von 10 Elektroden

#### 8.5.4.5 Empfohlene Platzierung der EKG-Elektroden bei chirurgischen Patienten

##### **WARNUNG**

Bei der Verwendung elektrochirurgischer Geräte müssen die Ableitungen im gleichem Abstand vom Elektrochirurgie-Elektrotom und der Erdungsplatte angebracht werden, um eine Kauterisierung zu vermeiden. Achten Sie darauf, dass sich die Kabel des Elektrochirurgie- und des EKG-Gerätes nicht verheddern.

Die EKG-Überwachungskanäle dienen hauptsächlich zur Überwachung der Vitalfunktionen des Patienten. Wenn Sie den Patientenmonitor zusammen mit anderen EC-Geräten verwenden, sollten Sie das gegenläufige Defibrillationskabel des EKGs benutzen.

Die Verlegung der Kabel hängt von der Art der durchzuführenden Operation ab. Bei Operationen am geöffneten Brustkorb, z. B., können die Kabel seitlich neben der Brust oder auf dem Rücken platziert werden. Im Operationssaal können EC-Geräte die EKG-Kurve durch Artefakte beeinflussen. Sie können dies verringern, indem Sie die Elektroden auf die rechte und linke Schulter, die rechte und linke Seite neben dem Abdomen und das Brustkabel auf der linken Seite der mittleren Brustwand anbringen. Bringen Sie möglichst keine Elektroden an den Oberarmen an. Dadurch würde die EKG-Kurve zu flach.

##### **WARNUNG**

Wenn EKG-Leitungen während der Defibrillation am Patienten angebracht werden oder zusammen mit anderen Hochfrequenzgeräten verwendet werden, können sie beschädigt werden. Prüfen Sie die Funktionalität der Kabel, bevor Sie sie erneut verwenden. Es wird empfohlen, eine defibrillationssichere EKG-Ableitung zu verwenden, um Verbrennungen zu vermeiden.

**HINWEIS:**

- 1 Sollte die EKG-Kurve nicht genau sein, obwohl die Elektroden fest sitzen, versuchen Sie, die auf dem Bildschirm gezeigten Kanäle zu ändern.
- 2 Interferenz von nicht geerdeten Geräten in der Nähe des Patienten und Interferenz elektrochirurgischer Geräte können zu ungenauen Kurven führen.

## 8.6 EKG-Menüeinstellungen

### 8.6.1 Einstellen der Alarmquelle

Wählen Sie **EKG-Einst.** > **Alm.quel.** aus, um die Alarmquelle zu ändern. Es öffnet sich ein Dialogfenster:

**HF:** der Monitor legt HF als HF/PF-Alarmquelle fest.

**PF:** Der Monitor nutzt die PF als HF/PF-Alarmquelle.

**AUTO:** Wenn die Alarmquelle auf **AUTO** eingestellt ist, verwendet der Monitor die Herzfrequenz aus der EKG-Messung als Alarmquelle, sobald die EKG-Messung eingeschaltet wird und mindestens ein EKG-Kanal ohne technische Bedingung gemessen werden kann. Der Monitor legt automatisch die Pulsfrequenz als Alarmquelle fest, wenn:

- kein gültiger EKG-Kanal mehr erkannt wird und
- eine PF-Quelle eingeschaltet und verfügbar ist.

Der Monitor verwendet dann die Pulsfrequenz der gerade aktiven Messung als Systempuls. Solange die PF als Alarmquelle verwendet wird, sind alle Arrhythmie- und EKG-HF-Alarme ausgeschaltet. Wenn wieder ein EKG-Kanal messbar ist, schaltet der Monitor die Alarmquelle automatisch auf HF um.

### 8.6.2 Einstellen der Herzschlagquelle


Zum Ändern der Herzschlagquelle wählen Sie entweder **EKG-Einst.** > **Schlagquelle** oder **PLS-Einst.** > **Schlagquelle** aus. Wählen Sie aus den folgenden Optionen:

**HF:** Als HF/PF-Schlagquelle wird die HF verwendet;

**PF:** Als HF/PF-Schlagquelle wird die PF verwendet;

**AUTO:** Wenn die Alarmquelle auf **AUTO** eingestellt ist, verwendet der Monitor die Herzfrequenz als Schlagquelle, solange die EKG-Messung eingeschaltet ist und mindestens ein EKG-Kanal gemessen werden kann. Der Monitor legt automatisch die Pulsfrequenz als Alarmquelle fest, wenn:

- kein gültiger EKG-Kanal mehr erkannt wird und
- eine PF-Quelle eingeschaltet und verfügbar ist.

Wenn eine EKG-Ableitung wieder verfügbar wird, verwendet der Monitor automatisch die Herzfrequenz als Schlagquelle, und der Monitor gibt ein Tonsignal „Di“ aus und zeigt im Feld für den Parameter „HF“ bei jedem Erkennen eines Herzschlags ein blinkendes Herz-Symbol  an.



Bei Erkennen eines Pulses hingegen gibt der Monitor ein Tonsignal „Da“ von sich.

### 8.6.3 Smart-Leitung abgelöst

Wenn als **Elektrodentyp** die Option **5 Elektroden**, **6 Elektroden** oder **10 Elektroden** und **Smart Abl. ab** auf **Ein** eingestellt ist und die ausgewählte EKG-Kurve aufgrund einer abgetrennten Ableitung oder aus anderen Gründen nicht gemessen werden kann, erfolgt automatisch der Wechsel zu einem anderen verfügbaren Ableitungskanal, über den eine Kurve gemessen werden kann. Der Ableitungsname über der angezeigten EKG-Kurve ändert sich ebenfalls automatisch in den Namen der aktuellen Ableitung.

Zum Ändern der Einstellung für „Smart-Ableitung aus“ wählen Sie **EKG-Einst. > SmrtLt ab** und dann die gewünschte Einstellung aus.

### 8.6.4 EKG-Anzeigeformat

Ändert sich je nach **Elektrodentyp**. Wenn als **Elektrodentyp** die Option **3 Elektroden** festgelegt wurde, kann **Anzeigeformat** auf **Normal** eingestellt werden, und es kann eine EKG-Kurve auf dem Hauptbildschirm angezeigt werden.

Wenn als **Elektrodentyp** die Option **5 Elektroden** oder **6 Elektroden** festgelegt wurde, kann **Anzeigeformat** auf **Normal**, **Vollbild** oder **Halbbild** eingestellt werden. Mit **Normal** können Sie zwei EKG-Kurven auf dem Hauptbildschirm anzeigen lassen, mit **Vollbild** sieben EKG-Kurven, die auf dem Hauptbildschirm den Bereich von sieben Kurven einnehmen, und mit **Halbbild** können Sie auf dem Hauptbildschirm sieben EKG-Kurven im Bereich von vier Kurven anzeigen lassen.

Wenn als **Elektrodentyp** **10 Elektroden** festgelegt wurde, kann **Anzeigeformat** auf **Normal** oder **12-Kanal** eingestellt werden. Bei **Normal** werden zwei EKG-Kurven auf dem Hauptbildschirm angezeigt; bei **12-Kanal** werden 13 EKG-Kurven angezeigt.

Wenn **Elektrodentyp** auf **AUTO** festgelegt wurde, kann der Monitor den Elektrodentyp automatisch anhand der tatsächlichen Verbindungsbedingungen der Elektroden identifizieren und so viele Kanaldaten wie möglich bereitstellen, wenn die Voraussetzung des Ableitungssignals erfüllt wird.

#### HINWEIS:

- 1 Wenn im Menü **EKG-Einst.** die Option **3 Elektroden** ausgewählt ist, kann **Anzeigeformat** im Untermenü nur auf **Normal** gesetzt werden.
- 2 Im Anzeigebildschirm **10 Elektroden** kann der Filter nur auf **Diagnose** eingestellt werden.
- 3 Wenn im Menü **EKG-Einst.** die Option **6 Elektroden** ausgewählt ist, können Va und Vb jeweils auf Ableitung V1 bis V6 eingestellt werden, können jedoch nicht auf dieselbe Ableitung eingestellt werden, Va ist standardmäßig Ableitung V2, Vb ist standardmäßig Ableitung V5.
- 4 Wenn im Menü **EKG-Einst.** die Option **AUTO** ausgewählt ist, kann der Benutzer, wenn die an den Patienten angeschlossenen Elektroden von 10 Elektroden auf 3,

5 oder 6 Elektroden reduziert werden, auf die Schaltfläche **Elektroden aktualisieren** klicken, um den Monitor so einzustellen, dass der Alarm „Ableitung ab“ entsprechend der tatsächlichen Anzahl an Elektroden ausgelöst wird.

- 5 Wenn im Menü **EKG-Einst.** die Option **AUTO** ausgewählt ist, können Va und Vb nicht eingestellt werden, wenn der Monitor die 10 Elektroden automatisch erkennt. Va wird als V1 festgelegt und Vb wird als V2 festgelegt.

### 8.6.5 Einstellen des Schrittmacher-Status

Der Schrittmacher-Status muss vor Beginn der EKG-Überwachung unbedingt korrekt eingestellt werden. Zum Ändern des Schrittmacher-Status wählen Sie im Menü „EKG-Einst.“ die Option **Pace** (Schrittmacher), und stellen Sie entsprechend **Ja** oder **Nein** ein. Wenn **Pace** (Schrittmacher) auf **Ein** eingestellt ist:

- ist die Schrittmacherimpuls-Unterdrückung eingeschaltet. Dies bedeutet, dass die Schrittmacherimpulse nicht als zusätzliche QRS-Komplexe gewertet werden.
- In der Hauptanzeige wird das Schrittmachersymbol als <sup>l</sup> dargestellt. Zu diesem Zeitpunkt wird auf dem Bildschirm das Artefakt statt des tatsächlichen Schrittmacherkamms angezeigt. Alle Schrittmacherkämme sind gleich, geben Sie daher keine diagnostische Erklärung zur Größe und Form des Schrittmacherkamms.

#### **HINWEIS:**

Wenn Sie einen Patienten mit Herzschrittmacher überwachen, stellen Sie die Option **Pace** (Schrittmacher) auf **Ein**. Bei der Überwachung eines Patienten ohne Herzschrittmacher stellen Sie die Option **Pace** (Schrittmacher) auf **Aus**.

---

#### **WARNUNG**

- 1 Bei Herzschrittmacher-Patienten muss „Pacer“ (Schrittmacher) auf EIN eingestellt werden. Andernfalls wird der Schrittmacherimpuls möglicherweise als regulärer QRS-Komplex analysiert, was dazu führen kann, dass Asystolen nicht erkannt werden. Wenn Sie Einstellungen ändern und Patienten aufnehmen, stellen Sie bitte sicher, dass der Pacer-Modus immer korrekt eingestellt ist.
- 2 Externe Stimulationselektroden: Bei Verwendung von Schrittmachern mit externen Stimulationselektroden am Patienten wird die Qualität der Arrhythmie aufgrund des hohen Energieniveaus im Schrittmacherimpuls stark herabgesetzt. Dies kann dazu führen, dass Arrhythmie-Algorithmen den Schrittmacher ohne Wirkung oder eine Asystole nicht erkennen.

---

Bestimmte Schrittmacherimpulse können nur schwierig unterdrückt werden. Wenn dies der Fall ist, werden die Impulse als QRS-Komplex interpretiert, was dazu führen kann, dass eine falsche HF berechnet wird und ein Herzstillstand oder bestimmte Arrhythmien nicht entdeckt werden. Stellen Sie sicher, dass das Schrittmacher-Symbol auf dem Anzeigebildschirm den Schrittmacherimpuls richtig erkannt hat. Halten Sie Patienten mit Schrittmacher stets unter genauer Beobachtung.

### 8.6.6 EKG-Kalibrierung

Mit dieser Funktion kalibrieren Sie die EKG-Kurve. Durch erneutes Aufrufen dieser Funktion im Menü „EKG-Einst.“ wird die Kalibrierung der EKG-Kurve beendet.

#### HINWEIS:

Die Patienten können während der EKG-Kalibrierung nicht überwacht werden.

### 8.6.7 Einstellen der EKG-Kurve

Zum Ändern der Durchlaufgeschwindigkeit der Kurve wählen Sie **EKG-Kurven-Einst** > **Gesch** aus, und wählen Sie aus der Popup-Liste einen geeigneten Wert aus. Je höher der Wert, desto breiter die Kurve.

Wählen Sie **EKG-Kurven-Einst.** > **Kaskade** zum Ein- oder Ausschalten einer EKG-Kaskade. Kaskade bedeutet, dass die auf dem Bildschirm angezeigten EKG-Kurven den Bereich von zwei Kurven belegen. Diese Funktion ist nur gültig, wenn das **Anzeigeformat** auf **Normal** eingestellt ist.

## 8.7 12-Kanal-EKG-Überwachung

Im 12-Kanal-Anzeigemodus werden die 12 EKG-Kurven und eine Rhythmuskurve im Kurvenbereich des Bildschirms angezeigt. Die Rhythmusableitung dient der EKG-Berechnung vor dem Beginn des 12-Kanal-Anzeigemodus. In diesem Modus ist der Filtermodus auf **Diagnose** eingestellt und kann nicht geändert werden.

#### HINWEIS:

- 1 Die Ergebnisse der 12-Kanal-Analyse dienen nur als Referenz und die klinische Signifikanz muss vom Arzt bestimmt werden.
- 2 Wenn das EKG-Signal zu schwach ist, können die Ergebnisse der 12-Kanal-Analyse beeinträchtigt sein.
- 3 Informationen zu den Standardanweisungen zur EKG-Messung und -Analyse des Monitors finden Sie im *Smart ECG Measurement and Interpretation Programs User Manual\_EDAN2* (Benutzerhandbuch\_EDAN2 – Intelligente EKG-Messung und Interpretation von Programmen).
- 4 Bei der 12-Kanal-Analyse enthält die Verstärkungsauswahl Folgendes: 1,25 mm/mV ( $\times 0,125$ ), 2,5 mm/mV ( $\times 0,25$ ), 5 mm/mV ( $\times 0,5$ ), 10 mm/mV ( $\times 1$ ), AUTO-Verstärkung.

### 8.7.1 Aktivieren der 6/10-Elektrodenüberwachung

Wählen Sie **Menü** > **Wartung** > **Nutzerwartung** > **Weitere Einst.** > **6/10 Elektr. aktivieren** aus, um die SN-Nummer zu ermitteln, die EDAN als entsprechendes Kennwort benötigt. Geben Sie das Kennwort im oben beschriebenen Dialog ein, und starten Sie den Monitor neu. Die **6/10-Elektroden-Überwachung** ist nun aktiviert.

**HINWEIS:**

Wenn die 6/10-Elektroden-Überwachung nicht aktiviert wurde, sollte das Kennwort erneut eingegeben werden, um die Funktion zu aktivieren.

**8.7.2 Analysefunktion**

Wenn Ihr Monitor mit der 12-Kanal-EKG-Überwachungsfunktion konfiguriert ist, kann der Monitor die automatische Analysefunktion ausführen. So führen Sie die 12-Kanal-Analyse durch:

1. Stellen Sie im Menü **EKG-Einst.** den **Elektrodentyp** auf **10 Elektroden** und **Anzeigeformat** auf **12-Kanal** ein.

2. Wählen Sie direkt die Direktzugriffstaste  auf dem Bildschirm aus.

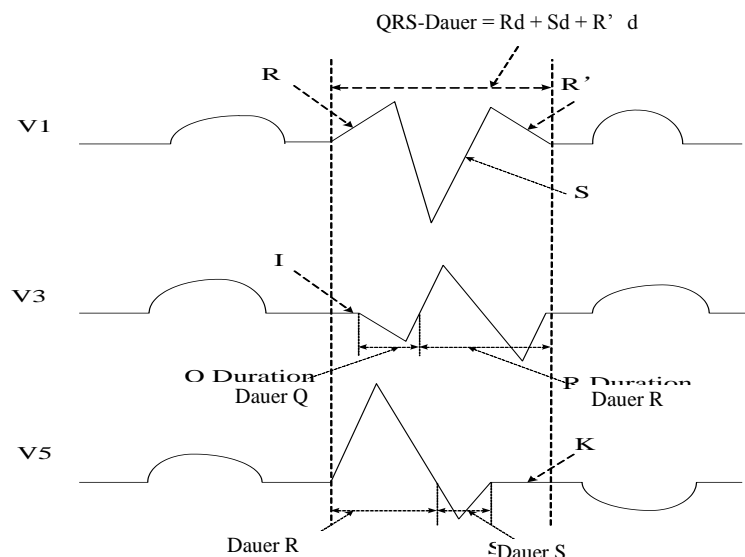
3. Nach ungefähr 10 Sekunden werden die Analyseergebnisse im Fenster **Diagnose-Review** angezeigt.

Die Messfunktion bietet die automatische Messung der allgemeinen Parameter, z. B. Herzfrequenz, PF-Intervall, QRS-Komplex-Dauer, QT/QTC-Intervall, P/QRS/T-Achse, RV5/SV1-Amplitude und RV5+SV1-Amplitude. Die Interpretationsfunktion stellt die automatische Analyse Hunderter anormaler Fälle bereit, z. B. Arrhythmie, AV-Block, intraventrikuläre Reizleitungsblockade (IVCD), Myokardinfarkt, ventrikuläre Hypertrophie und atriale Vergrößerung, ST-T-Anomalie und elektrische Achsenabweichung.

**8.7.3 Wellendauer und isoelektrische Strecken**

Zwischen dem globalen Einsetzen und dem Ende des QRS-Komplexes sollten Signalteile mit einer Dauer von mehr als 6 ms und einer Amplitude von maximal 20 µV als isoelektrische Strecken definiert werden.

Da die Dauer der Q-, R- bzw. S-Zacke der 12 Ableitungen vom EKG-Algorithmus erkannt wird, werden isoelektrische Strecken (I-Wellen) nach dem globalen Einsetzen oder vor dem globalen Ende des QRS-Komplexes (K-Welle) aus der Messdauer der jeweiligen benachbarten Kurve ausgeschlossen.



## 8.8 Überwachung der ST-Strecke

Der Monitor führt eine ST-Streckenanalyse an normal und atrial stimulierten Herzschlägen durch und berechnet Hebungen und Senkungen der ST-Strecke. Diese Informationen können in Form von ST-Werten und ST-Vorlagen auf dem Monitor angezeigt werden.

Die Funktion zur ST-Streckenüberwachung ist standardmäßig ausgeschaltet. Sie können sie bei Bedarf auf **Ein** stellen. Bei Verwendung der ST-Analysefunktion werden die Ergebnisse rechts auf dem Hauptbildschirm angezeigt.

### HINWEIS:

- 1 Die ST-Streckenanalyse ist für die Anwendung nur bei Erwachsenen und Kindern vorgesehen. Die Anwendung bei Neugeborenen ist nicht klinisch validiert.
- 2 Bei der ST-Analyse werden der erhaltene ST-Wert und die ST-Vorlage vom ausgewählten Filtermodus nicht beeinflusst. Der ST-Algorithmus verwendet einen speziellen linearen Filter, um sicherzustellen, dass das Signal nicht verzerrt wird, und dafür zu sorgen, dass der konsistente und genaue Messwert und die ST-Vorlage in verschiedenen Filtermodi abgerufen werden können. Wenn der Arzt die Kurve beobachten möchte, um das Ergebnis der ST-Strecke zu bewerten, wird empfohlen, die ST-Vorlage zur Beobachtung zu verwenden, da sie vom Filtermodus nicht beeinflusst wird. Wenn die auf dem Bildschirm angezeigte Echtzeitkurve verwendet wird, um das Ergebnis der ST-Strecke zu bewerten, wird empfohlen, den Diagnosemodus auszuwählen.
- 3 Die zuverlässige ST-Überwachung kann in folgenden Situationen beeinträchtigt sein:
  - Sie können keine Ableitung mit geringem Rauschen erhalten.
  - Bei Arrhythmien wie Vorhofflimmern/-flattern kann die EKG-Basislinie unregelmäßig sein.
  - Beim Patienten wird kontinuierlich eine ventrikuläre Schrittmacherstimulation durchgeführt.
  - Die dominante Vorlage kann für längere Zeit nicht abgerufen werden.
  - Der Patient hat einen Linksschenkelblock.

Wenn eine der oben genannten Situationen eintritt, sollte die ST-Überwachung ausgeschaltet werden.

- 4 Der ST-Algorithmus wurde auf Genauigkeit der ST-Streckendaten geprüft. Die Bedeutung der ST-Streckenänderungen muss von einem Krankenhausarzt bestimmt werden.
- 5 Bei Verwendung der ST-Analyse müssen Sie den ST-Messpunkt beim Starten des Monitors anpassen. Wenn sich die Herzfrequenz des Patienten oder die EKG-Kurve erheblich ändert, wirkt sich dies auf die Größe des QT-Intervalls aus, sodass der ST-Punkt platziert werden muss. Wenn die Äquipotenziale oder ST-Punkte nicht richtig eingestellt sind, können die ST-Fragmente der Artefakte abgesenkt oder angehoben sein. Achten Sie immer drauf, dass die ST-Messpunkte für den Patienten korrekt positioniert sind.

- 6 Die ST-Werte können z. B. durch bestimmte Medikamente oder Stoffwechsel- und Leitungsstörungen beeinflusst werden.
- 7 ST wird mit einer festen Verzögerung von der R-Position berechnet. Änderungen der Herzfrequenz oder der Breite des QRS-Komplexes können sich auf ST auswirken.
- 8 Wenn der Algorithmus eine Selbstlernphase (manuell oder automatisch) auslöst, wird die Berechnung der ST-Strecke neu initialisiert.

### 8.8.1 Einstellen der ST-Analyse

Zum Aktivieren bzw. Deaktivieren der ST-Analyse wählen Sie **EKG-Einst. > ST-Analyse**, und wählen Sie anschließend in der Popup-Liste **Ein** bzw. **Aus**.

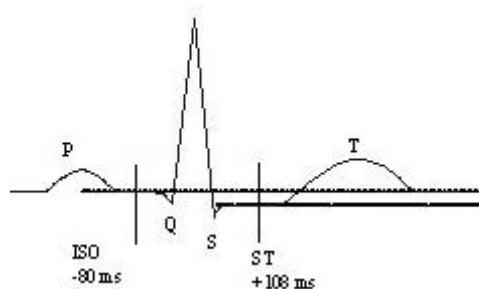
### 8.8.2 ST-Anzeige

Die Darstellung auf Ihrem Monitor kann leicht von dieser Abbildung abweichen.

ST I	0.08	aVR	-0.09	V	0.04
II	0.10	aVL	0.03		
III	0.02	aVF	0.06		

### 8.8.3 Über ST-Messpunkte

Der ST-Wert für jeden Herzschlagkomplex entspricht der vertikalen Differenz zwischen dem ISO-Punkt und dem ST-Punkt, wie im nachfolgenden Diagramm gezeigt. Der isoelektrische Punkt (ISO) ist die Grundlinie für die Messung, der ST-Punkt befindet sich in der Mitte der ST-Strecke. Am J-Punkt ändert der QRS-Komplex seine Steigung, da es sich hierbei um einen festen Abstand zum ST-Punkt handelt. Anhand dieses Punktes können Sie den ST-Punkt korrekt bestimmen.



DEF POSITION

Die ST- und ISO-Messpunkte müssen beim Einschalten des Monitors eingestellt werden, sowie dann, wenn sich die Herzfrequenz oder die EKG-Morphologie des Patienten signifikant ändern. Achten Sie immer drauf, dass die ST-Messpunkte für den Patienten korrekt positioniert sind. Anormale QRS-Komplexe werden bei der ST-Analyse nicht berücksichtigt.

#### HINWEIS:

Im Demo-Modus sind die **ST-Einstellungen** nicht verfügbar.

## 8.8.4 Einstellen der ST- und ISO-Messpunkte

Je nach Konfiguration Ihres Monitors kann auch der ST-Punkt positioniert werden.

Durch Drehen des Knopfes lassen sich diese beiden Punkte einstellen. Beim Einstellen des ST-Messpunktes öffnet sich das ST-Messpunktfenster. In diesem Fenster zeigt das System die Vorlage für den QRS-Komplex. Sie kann für die Markierleiste des Fensters eingestellt werden. Wählen Sie ISO oder ST, und bewegen Sie den Knopf nach links oder rechts, um die Cursorlinie zu verschieben. Wenn sich der Cursor an der gewünschten Position befindet, können Sie den Basis- oder den Messpunkt auswählen.

## 8.9 Arrhythmie-Überwachung

### 8.9.1 Arrhythmie-Analyse

Mit Hilfe des Arrhythmie-Algorithmus wird in Krankenhäusern das EKG von Erwachsenen überwacht, um Veränderungen der Herzfrequenz und des ventrikulären Rhythmus zu erkennen, im Fall von Arrhythmien einzugreifen und Alarmmeldungen auszugeben. Für die Verwendung bei Neugeborenen und Kindern ist die Arrhythmie-Analyse klinisch nicht validiert. Der Arrhythmie-Algorithmus eignet sich zur Überwachung von Patienten mit und ohne Schrittmacher. Qualifiziertes Personal kann mit Hilfe der Arrhythmie-Analyse den Zustand des Patienten bewerten (z. B. Herzfrequenz, VES-Frequenz, Rhythmus und Extrasystole) und eine entsprechende Behandlung festlegen. Der Arrhythmie-Algorithmus deckt jedoch nicht nur Veränderungen im EKG auf, sondern überwacht den Patienten und gibt den richtigen Arrhythmie-Alarm aus.

Die gemessenen VES und Pausen/min. werden auf dem Hauptbildschirm angezeigt.

ARR-Alarme	Auftretende Zustände
<b>Asystole</b>	Es wurde vier Sekunden lang kein QRS erkannt.
<b>VF/VT</b>	Es kommt 4 Sekunden lang zu Flimmerwellen; oder 5 aufeinanderfolgende Ventrikelschläge und ventrikuläre HF $\geq 100$ bpm.
<b>PVC-Durchlauf</b>	$3 \leq$ Anzahl der aufeinanderfolgenden VES $< 5$
<b>Couplet</b>	2 aufeinanderfolgende VES
<b>PVC Bigemini</b>	Ein dominanter Rhythmus von N, V, N, V (N = supraventrikuläre Systole, V = ventrikuläre Systole) wurde erkannt.
<b>PVC Trigemini</b>	Ein dominanter Rhythmus von N, N, V, N, N, V
<b>R auf T</b>	Eine Art Einzel-VES unter der Bedingung, dass HF $< 100$ und das R-R-Intervall weniger als $1/3$ des Durchschnittsintervalls beträgt, gefolgt von einer Ausgleichspause von 1,25 mal dem durchschnittlichen R-R-Intervall (die nächste R-Kurve reicht bis in die vorherige T-Kurve).
<b>VES</b>	Einzel-VES in normalen Herzschlägen erkannt und die Anzahl der aufeinanderfolgenden Einzel-VES $\geq 4$ innerhalb von 30 s.

ARR-Alarme	Auftretende Zustände
<b>Tachy</b>	Erwachsene: RR-Intervall für 5 aufeinanderfolgende QRS-Komplexe $\leq 0,5$ s. Kinder/Neugeborene: RR-Intervall für 5 aufeinanderfolgende QRS-Komplexe $\leq 0,375$ s.
<b>Brady</b>	Erwachsene: RR-Intervall für 5 aufeinanderfolgende QRS-Komplexe $\geq 1,5$ s. Kinder/Neugeborene: RR-Intervall für 5 aufeinanderfolgende QRS-Komplexe $\geq 1$ s.
<b>PAUSE</b>	Bei HF $< 120$ bpm: Es wurden für eine Zeit von 1,75-mal dem durchschnittlichen RR-Intervall keine Herzschläge erkannt, oder bei HF $\geq 120$ bpm: Es wurden für eine Zeit von einer Sekunde keine Herzschläge erkannt;
<b>Irr. Rhythmus</b>	Beständig unregelmäßiger Herzrhythmus
<b>Schrittm. nicht erfass</b>	Innerhalb von 300 ms nach einem Schrittmacherimpuls wurde kein QRS-Komplex erkannt.
<b>Schrittmacher defekt</b>	Innerhalb von 1,75-mal dem RR-Intervall nach einem QRS-Komplex wurde kein Schrittmacherimpuls erkannt.
<b>Vent Bradykardie</b>	5 aufeinanderfolgende ventrikuläre Schläge und ventrikuläre HF $< 20$ bpm.
<b>Vent-Rhythmus</b>	5 aufeinanderfolgende ventrikuläre Schläge und $20 \text{ bpm} \leq$ ventrikuläre HF $< 40$ bpm.
<b>VES Hoch</b>	Der Messwert von VES ist größer als die festgesetzte Alarmobergrenze.
<b>Anhaltende VT</b>	Die Dauer der ventrikulären Tachykardie $\geq$ dem festgesetzten Schwellwert.
<b>Extreme Tachykardie</b>	HF $\geq$ festgesetztem Schwellwert für extreme Tachykardie.
<b>Extreme Bradykardie</b>	HF $\leq$ festgesetztem Schwellwert für extreme Bradykardie.
<b>VT</b>	5 aufeinanderfolgende ventrikuläre Schläge und ventrikuläre HF $\geq 100$ bpm.
<b>Tachykardie m. br. QRS</b>	Erfüllt Tachykardie-Bedingungen bei einer QRS-Komplexbreite $\geq 160$ ms.
<b>Nichtanhaltende VT</b>	$3 \leq$ die Anzahl der aufeinanderfolgenden ventrikulären Schläge $< 5$ und ventrikuläre HF $\geq 100$ bpm.
<b>Afib</b>	Der Alarm für Vorhofflimmern sollte die folgenden zwei Bedingungen für 1 Minute einhalten: Das RR-Intervall der normalen Schläge muss unregelmäßig sein, und es ist ersichtlich, dass keine offensichtlichen F- oder P-Wellen vorhanden sind.
<b>Beschl. Vent-Rhythmus</b>	5 aufeinanderfolgende ventrikuläre Schläge und $40 \text{ bpm} \leq$ ventrikuläre HF $< 100$ bpm.
<b>Pause</b>	Es wird kein QRS innerhalb des eingestellten Schwellwerts für die Herzfrequenzpausen erkannt.



ARR-Alarme	Auftretende Zustände
<b>Pausen/min hoch</b>	Der Messwert für Pausen/m ist größer als die festgesetzte Alarmobergrenze.
<b>Kammerersatzrhythmus</b>	Die verzögerten ventrikulären Schläge, die in normalen Herzschlägen festgestellt wurden, treten innerhalb von 30 s mehr als oder gleich 3 Mal auf.
<b>Multiforme PVCs</b>	In 15 Herzschlägen werden verschiedene Formen von ventrikulären Extrasystolen erkannt.
<b>IPVC</b>	Die einzelne ventrikuläre Extrasystole zwischen 2 Sinusschlägen mit normalem Intervall tritt innerhalb von 30 s mehr als oder gleich 3 Mal auf.
<b>PAC Bigemini</b>	Der dominante Rhythmus ist N, A, N, A, N, A und die Rhythmusanzahl überschreitet die Anzahl des festgesetzten Schwellwerts (N = supraventrikulärer Schlag, A = atrialer Schlag).
<b>PAC Trigemini</b>	Der dominante Rhythmus ist N, N, A, N, N, A, N, N, A und die Rhythmusanzahl überschreitet die Anzahl des festgesetzten Schwellwerts.
<b>Niederspann. (peripher)</b>	Die Signalamplituden der I-, II- und III-Ableitungen dürfen den festgesetzten Alarmschwellwert nicht überschreiten. PS: Dieser Alarm ist nur für 5, 6 oder 10 Elektroden verfügbar, nicht für 3 Elektroden.

Auswählen einer EKG-Ableitung für Arrhythmie:

Bei der Arrhythmie-Überwachung ist es wichtig, die geeignete Ableitung auszuwählen.

Bei Patienten ohne Schrittmacher sind folgende Richtlinien zu beachten:

- Der QRS-Komplex muss hoch und schmal sein (empfohlene Amplitude > 0,5 mV)
- Die R-Zacke muss oberhalb oder unterhalb der Grundlinie liegen (aber nicht zweiphasig)
- Die T-Welle sollte kleiner als 1/3 der R-Zackenhöhe sein
- Die P-Welle sollte kleiner als 1/5 der R-Zackenhöhe sein.

Bei Patienten mit Schrittmacher sollte das Schrittmacher-Signal zusätzlich zu den oben genannten Richtlinien auch folgende Merkmale aufweisen:

- Der QRS-Komplex sollte nicht breiter als üblich sein
- Die QRS-Komplexe sollten mindestens zweimal so hoch sein wie der Schrittmacherimpuls
- Sie sollten groß genug sein, um erkannt zu werden, ohne Repolarisationssignal

Gemäß der Norm ISO 60601-2-27 wird die minimale Nachweisgrenze des QRS-Komplexes auf 0,15 mV eingestellt, um die Erkennung von P-Wellen oder Basisrauschen als QRS-Komplexe zu verhindern. Die Größenanpassung der angezeigten EKG-Kurve (Verstärkungseinstellung) wirkt sich nicht auf die EKG-Signale aus, die für die Arrhythmie-Analyse verwendet werden. Wenn das EKG-Signal zu klein ist, kann ein falscher Alarm „Asystole“ auftreten.

Anomale Herzschläge:

Da die P-Wellen nicht erkannt werden, kann das Überwachungssystem schwer zwischen anomalen Herzschlägen und ventrikulären Herzschlägen unterscheiden. Wenn der anomale

Herzschlag einer ventrikulären Tachykardie ähnelt, kann er als ventrikulär eingestuft werden. Stellen Sie sicher, dass Sie eine Ableitung auswählen, bei der die anomalen Herzschläge eine R-Zacke aufweisen, die so schmal wie möglich ist, um fehlerhafte Ereignisse zu minimieren. Der ventrikuläre Herzschlag sollte sich von einem „normalen Herzschlag“ unterscheiden. Ärzte sollten besser auf diese Patienten achten.

Intermittierender Schenkelblock: Ein Schenkelblock oder sonstige Phänomene der Bündelblockierung stellen eine Herausforderung für den Arrhythmie-Algorithmus dar. Wenn sich die Morphologie des QRS-Komplexes während des Blocks deutlich von einem normalen QRS-Komplex unterscheidet, kann der blockierte Herzschlag fälschlich als ventrikuläre Tachykardie eingestuft werden und so zu einem falschen Kammeralarm führen. Achten Sie darauf, eine Ableitung auswählen, die den Herzschlag der R-Zacke so eng wie möglich blockiert, um die falsche Einstufung zu minimieren. Der ventrikuläre Herzschlag sollte sich von einem „normalen Herzschlag“ unterscheiden. Ärzte sollten besser auf diese Patienten achten.

### **HINWEIS:**

- 1 Herzrhythmusstörungen können die Messung der Herzfrequenz beeinflussen. Verlassen Sie sich bei der Überwachung von Patienten mit Arrhythmie nicht vollständig auf Herzfrequenzalarme. Halten Sie diese Patienten stets unter genauer Beobachtung.
- 2 Da die Empfindlichkeit und Spezifität der Algorithmen zur Arrhythmieerkennung weniger als 100 % beträgt, kann es vorkommen, dass einige falsche Arrhythmien erkannt und auch einige echte Arrhythmieereignisse nicht erkannt werden. Dies gilt insbesondere für Signale mit hohem Rauschen.
- 3 Die oben genannte ventrikuläre Herzfrequenz bezieht sich auf Folgendes: Der Algorithmus berechnet die ventrikuläre HF mit dem Durchschnitt von 2–8 RR-Intervallen, wenn die Anzahl aufeinanderfolgender VES  $\geq 3$  ist. Die Methoden unterscheiden sich von der HF-Mittelungsmethode des Monitors. Daher können die anhand des Algorithmus berechneten ventrikulären HF-Werte von den HF-Werten abweichen, die mit der HF-Mittelungsmethode berechnet werden. Die ventrikuläre HF dient zur Beurteilung von Arrhythmien und entspricht nicht exakt der auf dem Bildschirm angezeigten Herzfrequenz.
- 4 Die mit der ARR-Analyse und HF-Berechnung ermittelten ARR-Analyseergebnisse und HF-Werte werden vom ausgewählten Filtermodus nicht beeinflusst. Der Algorithmus selbst hat eine unabhängige Datenflussverarbeitung, mit der konsistente und genaue Ergebnisse in verschiedenen Filtermodi besser gewährleistet werden können.
- 5 Der Alarm für Vorhofflimmern sollte die folgenden zwei Bedingungen für 1 Minute einhalten:
  - Das RR-Intervall der normalen Schläge muss unregelmäßig sein.
  - Es ist ersichtlich, dass keine offensichtlichen F- oder P-Wellen vorhanden sind.
- 6 Die Analyse des Vorhofflimmerns gilt nur für erwachsene Patienten und sollte nicht bei VES oder Schwankungen der Schrittmacherstimulation durchgeführt werden.
- 7 Vorhofflattern kann vom Algorithmus für Vorhofflimmern nicht erkannt werden, da die meisten RR-Intervalle regelmäßig sind.
- 8 In den folgenden Situationen kann es vorkommen, dass ein fehlerhafter Alarm bei Vorhofflimmern auftritt:

- Sinusarrhythmie
- Atrioventrikulärer Block
- Häufige ventrikuläre Extrasystolen
- Myoelektrische Interferenzen
- Elektrodenbewegungsartefakte

## 8.9.2 Menü „ARR-Analyse“

### 8.9.2.1 Ein- und Ausschalten der ARR-Analyse

Die ARR-Analyse können Sie im Menü **EKG-Einst.** ein- und ausschalten. Gehen Sie dazu auf **ARR-Analyse**, und wählen Sie im Dialogfenster **Ein** bzw. **Aus**.

### 8.9.2.2 ARR-Alarm

Wählen Sie **EKG-Einst.** > **ARR-Analyse** > **ARR-Alarm**, um die folgenden ARR-Alarmeinstellungen zu ändern:

- Schalten Sie jeden Arrhythmie-Alarm einzeln ein oder aus und stellen Sie das Alarmniveau ein.
- Wählen Sie **Alle Alarme Ein/Alle Alarme Aus**, um alle Arrhythmie-Alarme ein- oder auszuschalten.
- Stellen Sie den Schwellwert für bestimmte Arrhythmie-Alarme ein. Wenn eine Arrhythmie den Schwellwert überschreitet, wird ein Alarm ausgelöst.
- Wählen Sie **Standard**, um die ARR-Alarmeinstellungen auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

Bestätigen Sie die Änderungen, um die Einstellungen wirksam zu machen.

**VF/VT, Extreme Tachykardie, Extreme Bradykardie, VT** und **Vent Bradykardie** sind besonders wichtige ARR-Alarme und sind auf „Ein“ voreingestellt. Der Benutzer kann diese besonders wichtigen ARR-Alarme nur dann ein- oder ausschalten, wenn **Taste ARR-Alarm Autor. wechseln** aktiviert ist. So aktivieren Sie die Autorität:

1. Wählen Sie **Menü** > **Wartung** > **Wartung** aus und geben Sie das Kennwort **ABC** ein.
2. Wählen Sie **Alarmeinstellung** und legen Sie **Taste ARR-Alarm Autor. wechseln** auf **Ein** fest. Wenn einer der besonders wichtigen ARR-Alarme ausgeschaltet wird, wird im unteren Infobereich **Taste ARR-Alarm Aus** angezeigt. Wenn Sie auf diese Eingabeaufforderung klicken, können Sie die Details anzeigen.

Die Alarme **ASY** und **Anhaltende VT** sind auf **Ein** voreingestellt und können nicht ausgeschaltet werden.

---

### **WARNUNG**

Wenn der ARR-Alarm auf **Aus** gesetzt ist, erscheint auf dem Monitor auch im Alarmfall keine Alarmmeldung. Um das Leben des Patienten nicht zu gefährden, sollten Sie diese Funktion mit Vorsicht verwenden.

---

**HINWEIS:**

**Schrittm. nicht erfass** und **Schrittmacher defekt** sind nur verfügbar, wenn **Pacer** (Schrittmacher) auf **Ein** gesetzt ist.

## 8.9.2.3 Einstellbereich für ARR-Alarmschwellwerte

ARR-Alarm	BD (Sys./Dia.)
VES Hoch	1/min bis 99/min
Pause	2 s, 2,5 s, 3 s
Extreme Tachykardie	Erwachsene: 120 bpm bis 300 bpm; Kinder/Neugeborene: 120 bpm bis 350 bpm
PAC Bigemini PAC Trigemini	3/min bis 50/min
Pausen/min hoch	1/min bis 20/min
Anhaltende VT	15 s bis 45 s
Extreme Bradykardie	15 bpm bis 60 bpm
Niederspann. (peripher)	0,3 mV bis 0,8 mV

## 8.9.2.4 ARR Neulernen

Mit der Funktion **ARR-Neulern.** können Sie den Neulernvorgang starten. Auf dem Bildschirm erscheint **EKG ARR neulernen.**

In folgendem Status startet die Funktion „ARR neulernen“ automatisch:

- Ändern des Patiententyps oder des Elektrodentyps;
- Anschließen oder Wechseln der Ableitungen für die Berechnung;
- Ändern des Schrittmacher-Status;
- Beenden von DEMO- oder Standby-Modus;
- Aufnehmen eines Patienten;
- Wechseln des Kalibrierungsmodus in den normalen Messmodus;

**HINWEIS:**

- 1 Während der Neulernphase des Algorithmus ist die Arrhythmie-Erkennung möglicherweise nicht verfügbar. Daher sollten Sie den Zustand des Patienten während und für mehrere Minuten nach der Lernphase genau überwachen, damit der Algorithmus eine optimale Erkennungsleistung erreichen kann.
- 2 Achten Sie darauf, dass die ARR-Neulernphase nur während der Zeit des überwiegend normalen Rhythmus und bei relativ rauschfreien EKG-Signalen beginnt. Wenn das ARR-Neulernen während einer Arrhythmie stattfindet, werden die Ektopien eventuell fälschlicherweise als normale QRS-Komplexe gelernt. Dies kann

dazu führen, dass nachfolgende Ereignisse von Arrhythmien nicht erkannt werden.

- 3 Wenn das ARR-Neulernen während des ventrikulären Rhythmus erfolgt, werden ventrikuläre Herzschläge eventuell fälschlicherweise als normale QRS-Komplexe identifiziert. Dies kann dazu führen, dass Ereignisse von ventrikulärer Tachykardie und Kammerflimmern übersehen werden.

Aus diesem Grund sollten Sie:

- 1) Darauf achten, dass ARR-Neulernen automatisch starten kann;
- 2) Auf die Information „Elektroden ab“ reagieren;
- 3) Stets die Richtigkeit des Arrhythmie-Alarms überprüfen.

## Kapitel 9 Überwachung des RESP

### 9.1 Überblick

Der Monitor überwacht die Atmung anhand der Thoraximpedanz zwischen den EKG-Elektroden. Die Impedanzänderung zwischen den beiden Elektroden (aufgrund der Thoraxbewegung) erzeugt eine Atemkurve auf dem Bildschirm.

### 9.2 RESP-Sicherheitshinweise

---

#### **WARNUNG**

---

- 1 Wenn Sie im manuellen Erkennungsmodus **Oberer Schwellwert** und **Unterer Schwellwert** für die Atmung nicht korrekt einstellen, stellt der Monitor u. U. keine Apnoe-Zustände fest. Je niedriger **Oberer Schwellwert** und **Unterer Schwellwert** eingestellt sind, desto stärker erfasst der Monitor die Herzaktivität und kann diese im Fall von Apnoe fälschlicherweise als Atmung interpretieren.
  - 2 Atmungsmessungen können nicht alle unterbelichteten plötzlichen Ereignisse erkennen und können nicht zwischen zentralen, obstruktiven und gemischten respiratorischen Asphyxieereignissen unterscheiden. Ein Alarm wird nur in einer vorgegebenen Zeit ausgelöst, wenn der letzte Atemzug erkannt und der nächste Atemzug nicht erkannt wird. Daher kann er nicht für diagnostische Zwecke verwendet werden.
  - 3 Im Betrieb unter Bedingungen gemäß der EMV-Norm EN 60601-1-2 (Störfestigkeit 3 V/m) können bei einer Feldstärke über 3 V/m bei verschiedenen Frequenzen fehlerhafte Messungen auftreten. Daher wird empfohlen, strahlende Geräte nicht in unmittelbarer Nähe der Atmungsmesseinheit zu betreiben.
  - 4 Bei der Atemfrequenzüberwachung mittels Impedanzmessung ist das Impedanzsignal von kardiogenen Artefakten überlagert, was das Erkennen von Atemzügen erschweren bzw. dazu führen kann, dass ein Artefakt als Atemzug gezählt wird. Zudem kann die Atemfrequenz in einigen Fällen der Herzfrequenz entsprechen. Dadurch kann nur schwer festgestellt werden, ob das Signal aufgrund von Atemzügen oder aufgrund des Herzkreislaufs ausgegeben wurde. Verlassen Sie sich zur Feststellung eines periodischen Aussetzens der Atmung nicht einzig und allein auf das RESP-Monitoring. Folgen Sie den Richtlinien des Krankenhauses sowie den besten klinischen Methoden zur Apnoe-Erkennung. Dazu gehört das Monitoring zusätzlicher Parameter, die die Sauerstoffzufuhr des Patienten anzeigen, z. B. EtCO<sub>2</sub> und SpO<sub>2</sub>.
  - 5 Die Sicherheit und Wirksamkeit von Atmungsmessungen wurde nicht für die Diagnose von Apnoe validiert. Dies gilt insbesondere für Frühgeborene und Kleinkinder.
  - 6 Zur Überwachung der Atmung kann nur Zubehör verwendet werden, das nicht für elektrochirurgische Geräte (ESU) geeignet ist. Dies liegt an der zu großen internen Impedanz von Zubehör, das für den elektrochirurgischen Betrieb geeignet ist.
-

**WARNUNG**

- 7 Bei einigen implantierbaren Schrittmachern kann die Auslöserfrequenz entsprechend der „Atemminutenvolumenrate“ eingestellt werden. Impedanz-basierte Atmungsmessungen können dazu führen, dass diese Herzschrittmacher falsch reagieren. Um dies zu verhindern, die Atmungsmessung ausschalten.
- 8 Im manuellen Erkennungsmodus sollten Sie nach dem Ändern der Verstärkung der Atmungskurve auf jeden Fall die Einstellung für oberen und unteren Schwellwert überprüfen.
- 9 Die Atmungsmessung kann bei Verwendung von elektrochirurgischen Geräten nicht durchgeführt werden.
- 10 Wenn die EKG-Elektrode an einer Extremität des Patienten angebracht wird, ist die Impedanz-basierte Atmungsmessung eventuell unzuverlässig.

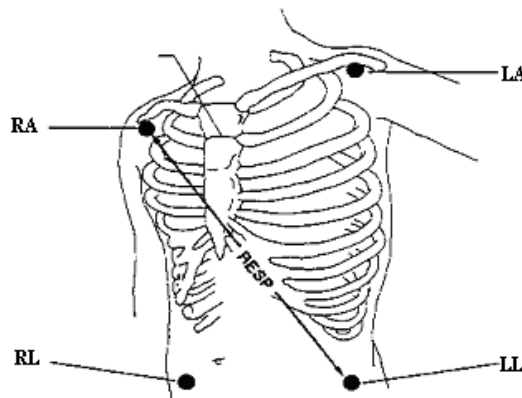
**HINWEIS:**

Es wird nicht empfohlen, eine Atmungsüberwachung bei sehr aktiven Patienten durchzuführen, da dies zu falschen Alarmen führen kann.

### 9.3 Anbringen der Elektroden zur RESP-Überwachung

Um die Elektroden zur RESP-Überwachung anzubringen, muss die Haut des Patienten sorgfältig vorbereitet werden. Entsprechende Informationen hierzu finden Sie im Kapitel zum EKG.

Das RESP-Signal wird immer zwischen zwei der EKG-Elektroden gemessen. Sie können zwischen zwei Standard-EKG-Kanälen wählen: Kanal I (RA und LA) und Kanal II (RA und LL)



Platzierung der Elektroden bei 5 Elektroden

### 9.4 Signalüberlagerung

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

## 9.5 Brustausdehnung

Bei einigen Patienten, vor allem bei Neugeborenen, dehnt sich die Brust seitlich aus. In diesen Fällen ist es besser, die beiden Atmungsüberwachungselektroden im Bereich der rechten, mittleren Axillarlinie und im linken lateralen Brustbereich an den Stellen der maximalen Atmungsbewegung zu platzieren, um die Atmungskurve zu optimieren.

## 9.6 Bauchatmung

Einige Patienten mit eingeschränkter Bewegungsfähigkeit im Brustbereich atmen in den Bauch. In diesem Fall kann es nötig sein, die linke Beinelektrode links am Bauch, am Punkt der maximalen Bauchausdehnung, anzubringen, um die Atmungskurve zu optimieren.

### HINWEIS:

Bringen Sie die roten und grünen Elektroden diagonal an, um die Atmungskurve zu optimieren. Die Linie zwischen den beiden Atmungsüberwachungselektroden sollte nicht im Bereich der Leber und der Herzkammern verlaufen, um eine Signalüberlagerung oder Artefakte durch den pulsierenden Blutstrom zu vermeiden. Dies gilt insbesondere bei Neugeborenen.

## 9.7 Auswählen des Atmungskanals

Gehen Sie zum Auswählen des RESP-Kanals im Menü **RESP.Einst.** auf **RESP-Abl.**, und wählen Sie den gewünschten Kanal im Dialogfenster aus.

## 9.8 Ändern des Verstärkers

Sie können den Berechnungsmodus ändern, indem Sie im Menü **Resp-Setup** die Option **Vrst. än.** auf **Man.** bzw. **AUTO** einstellen. In **AUTO** stehen die Funktionen **Verstärk Hoch** und **Verstärk Tief** nicht zur Verfügung, und der Monitor kann die Atemfrequenz automatisch berechnen. Im Modus **Manuell** können Sie die unterbrochene Linie im RESP-Bereich durch die Funktionen **Verstärk Hoch** und **Verstärk Tief** einstellen.

## 9.9 Ändern der Größe der Atemkurve

Gehen Sie in den RESP-Kurvenbereich, um das Menü **RESP-Kurven-Einst.** zu öffnen:

- Wählen Sie **AMP** und den gewünschten Wert. Je höher der Wert, desto höher ist die Kurvenamplitude.
- Gehen Sie auf **Gesch** und wählen Sie im Dialogfeld die gewünschte Einstellung.

## 9.10 Ändern der Apnoe-Alarmzeit

Der Apnoe-Alarm dient zur Erkennung von Apnoen und hat absolute Priorität. Die Verzögerungszeit für den Apnoe-Alarm entspricht dem Zeitraum zwischen dem Punkt, an dem der Monitor keine Atmungsaktivität mehr erkennen kann, und der Anzeige des Apnoe-Alarms. Benutzer sollten sie vorsichtig einstellen.

1. Wählen Sie im Menü **RESP.Einst.** die Funktion **Apnoe-Alarm** aus.
2. Wählen Sie die gewünschte Einstellung im Dialogfeld.



## Kapitel 10 SpO<sub>2</sub>-Überwachung

### 10.1 Überblick

SpO<sub>2</sub> wird zur Messung der arteriellen Sauerstoffsättigung verwendet. Dies ist der Prozentsatz des Oxyhämoglobins im arteriellen Blut. Der SpO<sub>2</sub>-Wert Parameter kann auch die Pulsfrequenz (PF) und eine Plethysmogrammkurve (Pleth) erzeugen.

### 10.2 SpO<sub>2</sub>-Sicherheitshinweise

---

---

#### **WARNUNG**

- 1 Verwenden Sie keine SpO<sub>2</sub>-Sensoren mit beschädigter Verpackung, sondern senden Sie diese an den Lieferanten zurück.
- 2 Wenn der SpO<sub>2</sub>-Sensor nicht ordnungsgemäß funktioniert, schließen Sie den Sensor erneut an, oder tauschen Sie ihn aus.
- 3 Korrekte und ordnungsgemäße Anbringung des Sensors: Wenn der Sensor zu locker sitzt, kann die optische Ausrichtung beeinträchtigt werden, und der Sensor kann sogar herunterfallen. Wenn der Sensor zu fest sitzt (z. B. weil die Anwendungsstelle zu groß ist oder aufgrund eines Ödems zu groß wird) können am Messort übermäßiger Druck und lokale Ischämie, Hypoxie und mangelnde Ernährung auftreten. Eine längere und kontinuierliche Überwachung kann das Risiko von Hautirritationen oder -rissen erhöhen. Um diese Schäden zu vermeiden, müssen Benutzer in regelmäßigen Abständen die Haut um die Anwendungsstelle gemäß dem Zustand des Patienten und dem Drucksensor überprüfen. Überprüfen Sie das umliegende Gewebe auf Anzeichen spannungsbedingter Schäden und wechseln Sie regelmäßig die Anwendungsstelle. Bei Patienten, deren Flüssigkeit leicht übertragbar ist und/oder Patienten mit systemischen oder örtlichen Ödemen sollten die Benutzer die Haut häufiger überprüfen und die Anwendungsstelle häufiger wechseln.
- 4 Verwenden Sie nur von EDAN für den Monitor freigegebene Sensoren und Verlängerungskabel. Andere Sensoren und Verlängerungskabel können zu einer ungenauen Monitorleistung und/oder leichten Verletzungen führen.
- 5 Ein hoher Sauerstoffgehalt kann bei Frühgeborenen zu einer retrolentalen Fibroplasie führen. Legen Sie in einem solchen Fall die Alarmgrenze NICHT auf 100 % fest. Dies würde dem Ausschalten der Alarmobergrenze entsprechen.
- 6 Bei schwerwiegender Arrhythmie kann die SpO<sub>2</sub>-Pulsfrequenz von der EKG-Herzfrequenz abweichen. Dies bedeutet jedoch nicht, dass der PF-Wert (SpO<sub>2</sub>) falsch ist.

---

---

#### **HINWEIS:**

- 1 Bringen Sie den Sensor nicht an Extremitäten mit arteriellem Katheter oder i.v.-Zugang an. Aktivieren Sie bei der Messung von SpO<sub>2</sub> an der Extremität mit aufgepumpter NIBP-Manschette die Funktion **NIBP Sperre**.

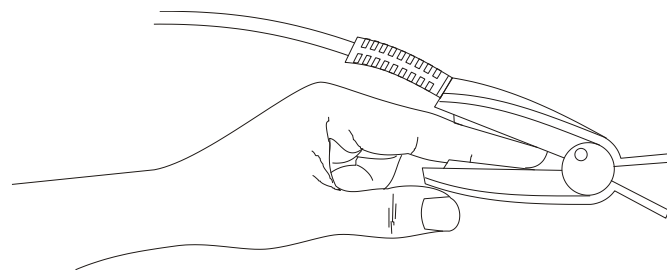
- 2 Analysieren Sie bei Anzeige eines Trends zur Oxygenierung des Patienten die Blutproben mit einem CO-Oximeter im Labor, um den Zustand des Patienten vollständig zu verstehen.
- 3 Die SpO<sub>2</sub>-Kurve verläuft nicht direkt proportional zum Pulsvolumen.
- 4 Das Gerät ist für die Anzeige der funktionalen Sauerstoffsättigung kalibriert.
- 5 Ein Funktionstester oder Simulator kann nicht zur Beurteilung der SpO<sub>2</sub>-Genauigkeit verwendet werden. Er kann jedoch verwendet werden, um zu zeigen, dass ein bestimmter Monitor eine Kalibrierungskurve wiedergibt, von der unabhängig nachgewiesen wurde, dass sie einer bestimmten Genauigkeit entspricht.
- 6 Wenn die Umgebungstemperatur steigt, sollte der Benutzer auf die minderdurchblutete Stelle achten und die Haut häufiger überwachen sowie den Messort wechseln, um Verbrennungen zu vermeiden. Liegt die anfängliche Hauttemperatur unter 35 °C, so erreicht die Temperatur aller aufgeführten Sensoren auf der Haut während des Betriebs maximal 41 °C.

### 10.3 Messen von SpO<sub>2</sub>

1. Stellen Sie die richtige Patientenkategorie ein (Erwachsener/Kind und Neugeborenes), um den SpO<sub>2</sub>-Wert und die Pulswerte optimal ermitteln zu können.
2. Achten Sie während der Messung darauf, dass die Anwendungsstelle:
  - einen Pulsfluss hat, idealerweise mit einer guten Zirkulationsperfusion.
  - sich der Sensor nicht aufgrund einer Ausweitung gelockert hat.

#### Messverfahren

1. Schalten Sie den Monitor ein.
2. Bringen Sie den Sensor am Finger der richtigen Hand des Patienten an.
3. Schließen Sie das Sensor-Verlängerungskabel an die SpO<sub>2</sub>-Buchse an.



Befestigen des Sensors

#### **WARNUNG**

Überprüfen Sie die Anwendungsstelle alle zwei bis drei Stunden auf Hautveränderungen und Aussehen. Sollte sich die Haut verändern, bringen Sie den Sensor an einer anderen Stelle an. Wechseln Sie die Anwendungsstelle mindestens alle vier Stunden. Bei Neugeborenen muss die Anwendungsstelle alle 20 Minuten gewechselt werden.

**HINWEIS:**

- 1 Injizierte Farbstoffe wie Methylenblau oder intravaskuläre Dyshämoglobine wie Methämoglobin und Carboxyhämoglobin führen zu ungenauen Messwerten.
- 2 Überprüfen Sie den Sensor, um sicherzustellen, dass der Lichtsender und der Empfänger gegenseitig ausgerichtet sind, und dass zwischen dem Sensor und dem Finger keine Lücke besteht. Das gesamte vom Lichtsender emittierte Licht muss das Gewebe des Patienten durchqueren. Das Sensorkabel sollte auf dem Handrücken liegen.
- 3 Reinigen Sie die Anwendungsstelle, und entfernen Sie alle Substanzen, z. B. Nagellack. Prüfen Sie den ordnungsgemäßen Sitz des Sensors auf dem Patienten in regelmäßigen Abständen.

## 10.4 Messgrenzen

Bestimmte Patientenzustände können sich auf die Messungen auswirken oder zum Verlust des Pulssignals führen.

Gründe für fehlerhafte Messungen umfassen, sind jedoch nicht beschränkt auf:

- Nicht ordnungsgemäß angebrachter Sensor
- Hoher Grad an Umgebungslicht, wie OP-Lampen (insbesondere Xenonlampen), Bilirubin-Lampen, Fluoreszenzlampen, Infrarot-Wärmelampen und direktes Sonnenlicht
- Bei hellem Umgebungslicht muss der Sensor mit lichtundurchlässigem Material abgedeckt werden.
- Dysfunktionales Hämoglobin
- Niedrige periphere Durchblutung
- Übermäßige oder heftige Bewegungen des Patienten
- Venöse Pulsationen
- Intravaskuläre Farbstoffe wie Indocyaningrün oder Methylenblau
- Extern aufgetragene Farbe (Nagellack, Farbe, pigmentierte Cremes)
- Defibrillation
- Anbringen des Sensors an Extremitäten mit Blutdruckmanschette, arteriellem Katheter oder IV-Zugang
- Elektromagnetische Interferenz

Gründe für einen Verlust des Pulssignals:

- Der Sensor ist zu eng angebracht.
- An der Extremität, an der der Sensor angebracht ist, wird eine Blutdruckmanschette aufgeblasen.
- Arterielle Okklusion in der Nähe des Sensors
- Niedrige periphere Durchblutung

**HINWEIS:**

- 1 Interferenzen durch Umgebungslicht werden verhindert, indem der Sensor ordnungsgemäß angebracht und die Sensorposition mit lichtundurchlässigem Material abgedeckt wird.
- 2 Benachbarte SpO<sub>2</sub>-Sensoren können sich gegenseitig stören (z. B. bei mehreren SpO<sub>2</sub>-Messungen am selben Patienten). Decken Sie den Sensor mit lichtundurchlässigem Material ab, um Querstörungen zu vermeiden.
- 3 Bringen Sie den Sensor an einer weniger aktiven Stelle an, und halten Sie den Patienten so ruhig wie möglich.

## 10.5 Beurteilen der Gültigkeit eines SpO<sub>2</sub>-Werts

Sie können die Qualität der Pleth-Kurve und die Stabilität der SpO<sub>2</sub>-Werte überprüfen, um zu beurteilen, ob der Sensor ordnungsgemäß funktioniert und die SpO<sub>2</sub>-Werte gültig sind. Verwenden Sie diese zwei Anzeigen immer gleichzeitig, um die Gültigkeit eines SpO<sub>2</sub>-Werts zu beurteilen.

Im Allgemeinen reflektiert die Qualität der SpO<sub>2</sub>-Pleth-Kurve die Qualität der vom Sensor empfangenen Lichtsignale. Eine Kurve von schlechter Qualität macht einen Abfall der Signalgültigkeit sichtbar. Andererseits lässt auch die Stabilität der SpO<sub>2</sub>-Werte auf die Signalqualität schließen. Anders als unterschiedliche SpO<sub>2</sub>-Werte, die sich aus physiologischen Faktoren ergeben, resultieren instabile SpO<sub>2</sub>-Werte daraus, dass der Sensor Signale mit Störungen empfängt. Die oben aufgeführten Probleme können durch Bewegungen des Patienten, eine falsche Sensorpositionierung oder eine Sensorfehlfunktion verursacht werden. Zum Erzielen gültiger SpO<sub>2</sub>-Werte versuchen Sie, die Bewegungen des Patienten zu begrenzen, überprüfen Sie die Positionierung des Sensors, messen Sie an einer anderen Stelle oder ersetzen Sie den Sensor.

**HINWEIS:**

- 1 Die SpO<sub>2</sub>-Genauigkeit wurde in kontrollierten Studien am Menschen im Vergleich zu einer arteriellen Blutprobenreferenz validiert, die mit einem CO-Oximeter gemessen wurde. SpO<sub>2</sub>-Messungen sind statistisch verteilt; im Gegensatz zu CO-Oximetermessungen fallen erwartungsgemäß nur etwa zwei Drittel der Messungen in den angegebenen Genauigkeitsbereich. Die aus freiwilligen Teilnehmern bestehende Studienpopulation setzt sich aus gesunden Männern und Frauen verschiedener Hautfarbe und im Alter von 19 bis 37 Jahren zusammen. Hinweis: Bei der Studienpopulation handelte es sich um gesunde Erwachsene und nicht um die tatsächliche bestimmungsgemäße Population.
- 2 Die Pulsfrequenzgenauigkeit wird durch den Vergleich mit der Pulsfrequenz ermittelt, die mit einem arteriellen Sauerstoffsimulator (und auch mit einem elektronischen Pulssimulator) erzeugt wurde.
- 3 Wenn der Messwert des Monitors während der Überwachung erheblich vom physiologischen Zustand des Patienten abweicht, bedeutet dies, dass das Signal u. U. gestört ist und daher zu einem ungenauen Messwert führen kann. In diesem Fall kann das Artefakt einen ähnlichen Messwert vortäuschen, sodass der Monitor keinen Alarm sendet. Um eine zuverlässige Überwachung zu gewährleisten, ist es notwendig, regelmäßig den richtigen Sitz des Sensors und die Signalqualität zu überprüfen.

## 10.6 SpO<sub>2</sub>-Alarmverzögerung

Es gibt eine Verzögerung zwischen einem physiologischen Ereignis an der Messstelle und dem entsprechenden Alarm am Monitor. Diese Verzögerung hat zwei Komponenten:

1. Die Zeit zwischen dem Auftreten des physiologischen Ereignisses und dem Zeitpunkt, an dem dieses Ereignis von den angezeigten numerischen Werten dargestellt wird. Diese Verzögerung hängt von der Algorithmus-Verarbeitungszeit und der eingestellten Empfindlichkeit ab. Je niedriger die konfigurierte Empfindlichkeitsstufe, desto länger die Zeit, die benötigt wird, bis die numerischen Werte das physiologische Ereignis widerspiegeln.
2. Die Zeit zwischen den angezeigten numerischen Werten, die einen Alarmgrenzwert überschreiten, und der Alarmanzeige auf dem Monitor. Diese Verzögerung ist die Kombination aus der konfigurierten Alarmverzögerungszeit und der allgemeinen Systemverzögerungszeit.

## 10.7 Perfusionsindex (PI)\*

PI ist ein Zahlenwert, der die Durchblutung eines Organs oder einer Region angibt. Er spiegelt die Durchblutung an der Überwachungsstelle wider.

Da die Messung des SpO<sub>2</sub>-Werts auf der Pulsation basiert, die durch den Blutfluss durch das Gefäß verursacht wird, ist der PI-Wert von der Stärke des Pulses abhängig. Sie können also den SI-Wert als Signalqualitätsanzeige für die Messung des SpO<sub>2</sub> verwenden.

Der PI-Wert wird mit einem Wert zwischen 0 und 10 angegeben. Je höher der Wert, desto besser sind die Durchblutung und somit auch die Signalqualität. Die Durchblutung und somit die Signalqualität sind auf ihrem Maximum, wenn der Wert 10 erreicht wird. Wenn der PI-Wert unter 2 liegt, weist dies auf eine geringe Durchblutung und somit schlechte Signalqualität an der Überwachungsstelle an. Sie müssen den Sensor neu positionieren oder eine besser geeignete Überwachungsstelle suchen.

Der PI-Wert wird im SpO<sub>2</sub>-Parameterbereich angezeigt.

## 10.8 Gleichzeitige Messung von SpO<sub>2</sub> und NIBP

Während der gleichzeitigen Messung von SpO<sub>2</sub> und NIBP an derselben Extremität kann der Benutzer im Menü **SpO<sub>2</sub>-Einst.** die Option **NIBP Sperre** auf **Ein** setzen, um den SpO<sub>2</sub>-Alarmstatus zu sperren, bis die NIBP-Messung beendet ist. Wenn die **NIBP Sperre** auf **Aus** gesetzt ist, kann die durch die NIBP-Messung verursachte niedrige Durchblutung zu ungenauen SpO<sub>2</sub>-Messwerten führen und daher falsche physiologische Alarme auslösen.

## 10.9 Tonhöhe einstellen

Bei eingeschalteter Tonmodulation wird der PF-Ton tiefer, je weiter das SpO<sub>2</sub>-Niveau fällt. Stellen Sie im Menü **SpO<sub>2</sub>-Setup** die Option „Tonhöhe“ auf **Ein** bzw. **Aus** ein.

## 10.10 Einstellen der Empfindlichkeit

Je nach Empfindlichkeit wird eine andere Aktualisierungsfrequenz angezeigt. **Hoch** bedeutet, dass der SpO<sub>2</sub>-Wert mit der höchstmöglichen Frequenz aktualisiert wird. Gehen Sie wie folgt vor, um die Empfindlichkeit zu ändern:

- 1 Öffnen Sie das Menü **SpO<sub>2</sub>-Setup**.
- 2 Wählen Sie auf dem Bildschirm **Empfindlk.**, und wählen Sie aus der Popup-Liste den gewünschten Wert aus.

# Kapitel 11 PF-Überwachung

## 11.1 Überblick

Der Pulswert ist die Summe der durch die mechanische Herzaktivität erzeugten Schläge pro Minute (bpm). Ein Pulswert kann von jeder SpO<sub>2</sub>-Messung oder jedem arteriellen Druck abgeleitet werden.

## 11.2 Einstellen der PF-Quelle

Der Monitor bietet Optionen zur Auswahl der PF-Quellen. Sie können SpO<sub>2</sub> oder arterielle Druckkennzeichnungen als PF-Quelle in der Liste **PF-Quelle** im Menü **PF-Setup** auswählen.

## 11.3 Einstellen der Pulslautstärke

Wählen Sie **PF-Setup** > **PF-Lauts.** aus, und stellen Sie dann die gewünschte PF-Lautstärke ein: Fünf Balken sind der Höchstwert, und ein Balken ist der niedrigste Wert. Wenn keine Balken ausgewählt werden, ist der PF-Ton ausgeschaltet. Die Pulsschlagfrequenz ist positiv mit dem Messwert korreliert.

## 11.4 Auswählen der aktiven Alarmquelle

In den meisten Fällen sind Herzfrequenzwert und Pulsfrequenzwert identisch. Um gleichzeitige HF- und PF-Alarme zu vermeiden, verwendet der Monitor entweder Herz- oder Pulsfrequenz als aktive Alarmquelle. Wählen Sie **PLS-Einst.** > **Alarmquelle** aus. Ein Dialogfenster wird angezeigt:

- **HF:** Wenn Sie HF als Alarmquelle für HF/Puls auswählen möchten.
- **PF:** Wenn Sie PF als aktive Alarmquelle auswählen, fordert der Monitor Sie auf, die Auswahl zu bestätigen. Beachten Sie, dass bei Auswahl von PF als Alarmquelle EKG-HF-Alarme ausgeschaltet sind.
- **AUTO:** Wenn die Alarmquelle auf „Auto“ gesetzt ist, verwendet der Monitor die Herzfrequenz aus der EKG-Messung als Alarmquelle, sobald die EKG-Messung eingeschaltet wird und mindestens ein EKG-Kanal ohne technische Alarmbedingung gemessen werden kann. Der Monitor legt automatisch PF als Alarmquelle fest, wenn:
  - kein gültiger EKG-Kanal mehr erkannt wird und
  - eine PF-Quelle eingeschaltet und verfügbar ist.

Der Monitor verwendet dann die Pulsfrequenz der zurzeit aktiven Messung als Systempuls. Solange die PF als Alarmquelle verwendet wird, sind alle Arrhythmie- und EKG-HF-Alarme ausgeschaltet. Wenn wieder ein EKG-Kanal messbar ist, schaltet der Monitor die Alarmquelle automatisch auf HF um.

### HINWEIS:

Pulsalarne werden nur ausgelöst, wenn die aktive Alarmquelle auf **PF** eingestellt ist, eine Pulsquelle als Systempuls festgelegt wurde und die Pulsalarne eingeschaltet sind.

## Kapitel 12 NIBP-Überwachung

### 12.1 Überblick

Dieser Monitor verwendet die oszillometrische Messmethode zur nichtinvasiven Blutdruckmessung (NIBP). Sie eignet sich für Erwachsene, Kinder und Neugeborene. Diese Methode eignet sich auch für Schwangere, einschließlich Schwangere mit Präeklampsie.

Oszillometrische Geräte messen die Amplitude der Druckänderungen aufgrund des Manschettenverschlusses, während sich die Manschette durch den systolischen Druck entleert. Die Amplitude wird plötzlich aufgeblasen, wenn der Puls den Arterienverschluss durchbricht. Während der Druck weiter sinkt, erhöht sich die Pulsamplitude auf den Höchstwert (ungefährer Durchschnittsdruck) und sinkt dann ab.

Die mit diesem Gerät ermittelten Blutdruckwerte entsprechen der US-amerikanischen nationalen Norm für elektronische oder automatisierte Blutdruckmessgeräte (ISO 81060-2:2013) im Hinblick auf die mittlere Fehlerrate und die Standardabweichung. Bei der klinischen Untersuchungsmethode mit einem Referenz-Blutdruckmessgerät wurde zur Bestimmung des diastolischen Drucks bei Erwachsenen das fünfte Korotkoff-Geräusch und bei Kindern das vierte Korotkoff-Geräusch verwendet.

### 12.2 NIBP-Sicherheitshinweise

---

---

#### **WARNUNG**

- 1 Nehmen Sie keine NIBP-Messung an Patienten mit Sichelzellenanämie oder vorhandenen oder zu erwartenden Hautschädigungen vor.
  - 2 Nehmen Sie keine NIBP-Messungen am Arm auf der Seite vor, auf der eine Brustamputation vorgenommen wurde.
  - 3 Entscheiden Sie anhand Ihres medizinischen Urteilsvermögens, ob bei Patienten mit schweren Blutgerinnungsstörungen regelmäßige Blutdruckmessungen durchgeführt werden sollen. Es besteht die Gefahr, dass am Anbringungsort der Manschette ein Hämatom entsteht.
  - 4 Legen Sie die Manschette nicht an Gliedmaßen mit intravenösen Infusionen oder Kathetern an. Dies könnte zu Gewebeschäden am Katheter führen, wenn die Infusion während des Aufblasens der Manschette verlangsamt oder blockiert wird.
  - 5 Bringen Sie die Manschette nicht an Gliedmaßen an, die für IV-Infusionen verwendet werden, da durch das Aufblasen der Manschette die Infusion blockiert und der Patient möglicherweise gefährdet werden kann.
  - 6 Legen Sie die Manschette nicht an eine Extremität an, an der ein intravaskulärer Zugang anliegt oder eine intravaskuläre Therapiemaßnahme vorgenommen wird oder ein Arterien-Venen-Shunt (A-V-Shunt) vorhanden ist. Andernfalls kann der Patient verletzt werden.
  - 7 Die Verifizierung der Kalibrierung gilt nur für Erwachsene, und das Gerät kann nicht mit automatischen Messintervallen betrieben werden. Auch die kontinuierliche Messung kann nicht mit automatischen Messintervallen durchgeführt werden.
- 
-



**WARNUNG**

- 8 Achten Sie bei den Messungen auf den richtigen Patiententyp. Das stärkere Aufblasen sowie die höheren Überdruckgrenzen und die längere Messdauer bei Erwachsenen nicht bei Neugeborenen anwenden. Wenn bei einem Neugeborenen Messungen in einem anderen Modus als „Neugeborenes“ vorgenommen werden, besteht die Gefahr, dass der Blutfluss blockiert wird und dadurch das Neugeborene Verletzungen erleidet.
- 9 Achten Sie darauf, dass der Luftschlauch zwischen Blutdruckmanschette und Monitor nicht blockiert oder verwickelt ist.
- 10 Bei der Messung des Blutdrucks kann es vorübergehend zu Funktionsstörungen bei anderen medizinischen Überwachungsgeräten kommen, die an derselben Extremität angeschlossen sind.
- 11 NIBP-Messwerte können von der Körperseite der Messung, der Körperstellung des Patienten, der körperlichen Aktivität des Patienten und vom physiologischen Zustand des Patienten beeinflusst werden.
- 12 Ein beständiger Druck in der Manschette aufgrund geknickter Schläuche kann den Blutfluss blockieren, wodurch der Patient verletzt werden kann.

**HINWEIS:**

- 1 Es wird empfohlen, die NIBP-Messung nicht zu starten, wenn eine schwache Batterie angezeigt wird oder wenn der Monitor automatisch ausgeschaltet werden könnte.
- 2 Wenden Sie sich an Ihr Service-Personal, wenn Sie Flüssigkeit auf das Gerät oder Zubehör verschüttet haben, vor allem, wenn sie in die Leitungen oder das Messgerät gelangen könnte.
- 3 Die kontinuierliche Verwendung des automatischen Kurzintervall-Messmodus kann bei Patienten zu Beschwerden führen. Kontinuierliche Messung und automatische Messung bei Neugeborenen oder Kindern können zu Gewebeschäden oder Ischämie führen.
- 4 Extreme Temperaturen, eine extreme Luftfeuchtigkeit und eine extreme Höhenlage können sich auf die NIBP-Messwerte auswirken.
- 5 Der NIBP-Messwert sollte von erfahrenen Experten beurteilt werden.
- 6 Die Pulsfrequenz auf Basis der NIBP-Messung kann von der Herzfrequenz auf Basis der EKG-Kurve abweichen. NIBP misst die Anzahl der peripheren Pulsschläge, während die Herzfrequenz durch das elektrische Signal des Herzens gemessen wird. Es kommt zu Unterschieden, wenn die elektrischen Signale des Herzens gelegentlich keinen Pulsschlag der peripheren Blutgefäße auslösen können, oder bei mangelhafter peripherer Durchblutung des Patienten.

### 12.3 Messgrenzen

Bei einer extremen Pulsfrequenz von weniger als 40 bpm oder mehr als 240 bpm, oder wenn der Patient an eine Herz-Lungen-Maschine angeschlossen ist, können keine Blutdruckmessungen vorgenommen werden.

Unter folgenden Bedingungen können die Messwerte ungenau oder unmöglich sein:

- Wenn ein regelmäßiger arterieller Puls kaum zu erkennen ist.

- Wenn der Patient Herzrhythmusstörungen hat.
- Wenn sich der Patient exzessiv und ständig bewegt, z. B. bei Schüttelfrost oder Krämpfen.
- Wenn sich der Blutdruck sehr schnell ändert.
- Wenn ein schwerer Schockzustand oder eine Hypothermie vorliegt, wodurch der Blutfluss zu den peripheren Bereichen verringert wird.
- Wenn eine Fettsucht vorliegt, bei der eine dicke Fettschicht um die Gliedmaßen die Oszillationen der Arterie dämpft.
- Patienten mit Ödemen an den Gliedmaßen.

## 12.4 Messmethoden

Es gibt drei Methoden zur NIBP-Messung:

- **Manuell** – Messung auf Anforderung.
- **Auto** – durchgängig wiederholte Messungen (Intervall einstellbar von 1 bis 480 Minuten). Nachdem die erste Messung manuell gestartet wurde, nimmt der Monitor die NIBP-Messung automatisch entsprechend dem vorgegebenen Intervall vor.
- **Kontinuierlich** – die Messung läuft fortlaufend über fünf Minuten, danach schaltet der Monitor in den manuellen Modus.

---

---

### **WARNUNG**

Verlängerte nichtinvasive Blutdruckmessungen im Auto-Modus können zu Purpura, Ischämie und Neuropathie in der Extremität mit der Manschette führen. Untersuchen Sie während der Überwachung eines Patienten die Extremitäten regelmäßig auf normale Farbe, Wärme und Empfindlichkeit. Unterbrechen Sie die Blutdruckmessung, wenn Sie Anomalien feststellen.

---

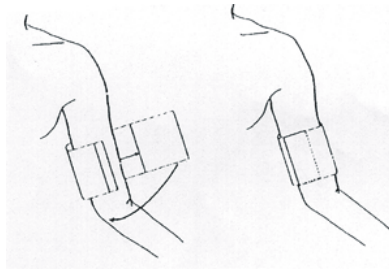
---

## 12.5 Messverfahren

Für exakte Messungen sind die folgenden Arbeitsschritte zu beachten:

1. Achten Sie darauf, dass sich der Patient in einer normalen Position befindet, d. h.:
  - ◆ Bequem sitzend oder flach auf dem Rücken liegend, Beine nicht übereinandergeschlagen;
  - ◆ Füße flach auf dem Boden
  - ◆ Rücken und Arm unterstützt
  - ◆ Mitte der Manschette auf Höhe des rechten Herzvorhofs
  - ◆ Während der Messung so entspannt wie möglich, ohne zu sprechen oder einen externen Druck auf die Manschette auszuüben.
2. Schließen Sie den Luftschlauch an, und schalten Sie den Monitor ein.



Bringen Sie die Blutdruckmanschette am Arm oder Bein des Patienten an, und gehen Sie vor, wie nachfolgend beschrieben.



Verwendung der Manschette

- Achten Sie darauf, dass die Manschette vollständig entleert ist.

Verwenden Sie die für den Patienten geeignete Manschettengröße (Hinweise zur Größenwahl finden Sie im Abschnitt *NIBP-Zubehör*) und achten Sie darauf, dass über der Arterie das Symbol "Φ" erscheint. Wickeln Sie die Manschette nicht zu fest. Eine zu eng anliegende Manschette kann zu Verfärbung oder Ischämie der Gliedmaßen führen.



3. Prüfen Sie, ob der richtige Patiententyp ausgewählt ist. Wählen Sie **Menü > Patienten-Setup** aus. Wählen Sie mit dem Drehknopf im Menü **Patienteninfo** den gewünschten **Typ** aus.
4. Wählen Sie im Menü **NIBP-Setup** einen Messmodus aus. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt *Betriebsanleitungen*.
5. Drücken Sie zum Starten einer Messung auf die Taste  an der Vorderseite des Monitors oder die Direktzugriffstaste  auf dem Bildschirm.
6. Warten Sie bis die erste Messung vorgenommen wurde.

#### HINWEIS:





- 1 Die Breite der Manschette beträgt entweder ca. 40 % des Gliedmaßenumfangs oder 2/3 der Oberarmlänge. Der aufblasbare Teil der Manschette muss lang genug sein, um 80 bis 100 % der Gliedmaße zu umschließen. Eine falsche Manschettengröße kann zu falschen Werten führen. Wenn Sie Zweifel im Hinblick auf die Manschettengröße haben, verwenden Sie eine Manschette in passender Größe, um Fehlmessungen zu vermeiden.
- 2 Wenn ein NIBP-Messwert suspekt erscheint, wiederholen Sie die Messung. Wenn Sie sich des Messergebnisses immer noch nicht sicher sind, verwenden Sie eine andere Methode zum Messen des Blutdrucks.
- 3 Bitte achten Sie auf einen guten Anschluss der Manschette. Eine Luftundichtigkeit kann Messfehler verursachen.
- 4 Bitte wählen Sie eine Manschette mit einer geeigneten Größe. Eine ungeeignete Manschette kann Messfehler verursachen.
- 5 Ein Eindringen von Flüssigkeit in die Manschette sollte vermieden werden. Kommt dies trotzdem vor, muss die Manschette vollständig getrocknet werden.





### 12.5.1 Betriebsanweisungen

1. Manuelle Messung

Öffnen Sie das Menü **NIBP-Setup**, und stellen Sie die Option **Messmodus** auf **Man.** ein. Drücken Sie dann die Taste  an der Vorderseite des Monitors oder die Direktzugriffstaste  auf dem Bildschirm, um eine manuelle Messung zu starten.

## 2. Automatische Messung

Öffnen Sie das Menü **NIBP-Einst.** und stellen Sie die Option **Messmodus** auf **Auto** ein. Drücken Sie dann Taste  an der Vorderseite oder die Direktzugriffstaste  auf dem Bildschirm, um die automatische Messung über die eingestellte Zeitspanne zu starten. Drücken Sie die Taste  oder die Direktzugriffstaste , um die Messung frühzeitig zu verlassen.

Um eine manuelle Messung zu starten, drücken Sie während der Messpause zu einem beliebigen Zeitpunkt die Taste  auf dem vorderen Bedienfeld oder die Direktzugriffstaste  auf dem Bildschirm. Drücken Sie dann die Taste  auf dem vorderen Bedienfeld oder die Direktzugriffstaste  auf dem Bildschirm, um die manuelle Messung anzuhalten. Das System fährt im ausgewählten Intervall mit der automatischen Messung fort.

## 3. Kontinuierliche Messung

Öffnen Sie das Menü **NIBP-Einst.** und wählen Sie die Option **Kontinuierl.**, um eine kontinuierliche Messung zu starten. Die kontinuierliche Messung dauert 5 Minuten.

## 4. Kontinuierliche Messung beenden

Sie können während einer kontinuierlichen Messung jederzeit die Taste  an der Vorderseite des Monitors oder die Direktzugriffstaste  auf dem Bildschirm drücken, um die kontinuierliche Messung zu stoppen.

## 12.5.2 Korrigieren der Messung, wenn sich die Extremität nicht auf Herzhöhe befindet

Wenn sich die Extremität nicht auf Herzhöhe befindet, müssen Sie den Messwert wie folgt korrigieren:

Fügen Sie 0,75 mmHg (0,10 kPa) für jeden Zentimeter über Herzhöhe hinzu.	Ziehen Sie 0,75 mmHg (0,10 kPa) für jeden Zentimeter unter Herzhöhe ab.
Fügen Sie 1,9 mmHg (0,25 kPa) für jeden Zoll über Herzhöhe hinzu.	Ziehen Sie 1,9 mmHg (0,25 kPa) für jeden Zoll unter Herzhöhe ab.

## 12.6 Fenster für NIBP-Mehrfachrückblick

Zum Anpassen der Anzeige der NIBP-Messungen wählen Sie **NIBP-Setup > Rückblick** aus:

- ◆ Ist diese Einstellung auf **Ein** gesetzt, wird im Kurvenbereich des Hauptbildschirms ein Fenster für die NIBP-Messungen angezeigt. Die Größe dieses Fensters hängt von der Anzahl der angezeigten Kurven ab.
- ◆ Ist diese Einstellung auf **Aus** gesetzt, wird das Fenster nicht angezeigt.

## 12.7 Neueinstellung des NIBP

Wenn der Druck nicht stimmt und das System keine entsprechende Fehlermeldung ausgeben kann, aktivieren Sie die Selbsttestfunktion durch Auswahl von **Rücksetz.** im Menü **Wartung > NIBP-Wartung**. Daraufhin führt das System einen Selbsttest aus und wird dadurch in den Ausgangsstatus zurückgesetzt.

## 12.8 Kalibrieren des NIBP

NIBP kann vom Benutzer nicht kalibriert werden. Die Manschetten-Druckmesswandler müssen mindestens ein Mal alle zwei Jahre durch qualifiziertes Personal geprüft und kalibriert werden. In Ihrem Benutzerhandbuch finden Sie entsprechende Informationen.

## 12.9 Dichtigkeitstest

Der Dichtigkeitstest wird zur Bestimmung der Luftdichtigkeit von NIBP-Pumpe, Ventil und Trachea verwendet. Wenn dies nicht der Fall ist, zeigt das System „NIBP-Leckage“ an. Der Nachweis einer NIBP-Leckage sollte mindestens einmal alle zwei Jahre durchgeführt werden, oder wenn Sie der Meinung sind, dass die Messung ungenau ist.

---

### **WARNUNG**

---

Anders als in ISO-Norm 81060-1 festgelegt, dient dieser Dichtigkeitstest zur Erkennung von Luftlecks in den NIBP-Luftleitungen. Wenn das System am Ende des Tests meldet, dass in den NIBP-Luftleitungen ein Leck vorliegt, lassen Sie das Gerät vom Hersteller reparieren.

---

### Dichtigkeitstestverfahren

1. Schließen Sie die Manschette fest an der Buchse der NIBP-Düse an.
2. Legen Sie die Manschette um einen Zylinder geeigneter Größe; die Manschette nicht um Gliedmaßen legen.
3. Achten Sie darauf, dass der Patiententyp auf **Erw.** gesetzt ist.
4. Wählen Sie **Wartung > NIBP-Wartung** aus.
5. Wählen Sie **Dichtigktstst** aus. Daraufhin erscheint die Eingabeaufforderung **Leak. Test läuft**, um anzuzeigen, dass das System den Dichtigkeitstest gestartet hat.

Das System senkt den Druck im Pneumatiksystem automatisch auf 180 mmHg. Wenn ein Systemleck gefunden wurde, öffnet das System nach 20 bis 40 Sekunden automatisch das Ablassventil, um den Lecktest anzuhalten, und zeigt „NIBP Leck“ an. Wenn beim Aufblasen des Systems auf 180 mmHg kein Systemleck gefunden wird, führt das System einen Druckablass auf ungefähr 40 mmHg, gefolgt von einem Lecktest der zweiten Phase, durch. Nach 20 Sekunden bis 40 Sekunden öffnet das System automatisch das Ablassventil und zeigt je nach Testergebnis die entsprechende Anzeige an.

6. Wenn die Meldung **NIBP Leck** erscheint, deutet dies auf mögliche Undichtigkeiten hin. Überprüfen Sie in diesem Fall das System auf lockere Anschlüsse. Führen Sie den Dichtigkeitstest erneut durch, nachdem Sie alle Anschlüsse auf ihren festen Sitz überprüft haben. Sollte die Fehlermeldung weiterhin erscheinen, wenden Sie sich an den Hersteller.

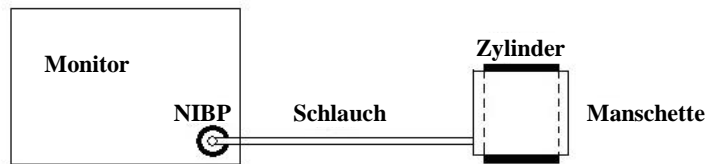


Diagramm zum NIBP-Dichtigkeitstest

## 12.10 Einstellen des Aufblasmodus

So ändern Sie den Aufblasmodus:

1. Wählen Sie **NIBP-Setup > Aufblasmodus** aus.
2. Wählen Sie aus der Pulldown-Liste **Man.** oder **AUTO** aus.
  - ◆ Bei **Man.** wird der vom Benutzer voreingestellte Wert als Aufblaswert für die Blutdruckmessung verwendet.
  - ◆ Bei **AUTO** wird der Standardwert als Aufblaswert für die Blutdruckmessung verwendet.

## 12.11 Reinigungsmodus

Um den Reinigungsmodus zu starten, wählen Sie **Nutzerwartung > NIBP-Wartung > Reinigungsmodus** aus. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Reinigung starten**. Der Monitor zeigt folgende Meldung an: **Make sure the cuff has been removed from the monitor**. Nach der Bestätigung durch den Benutzer beginnt der Reinigungsmodus. Der Reinigungsmodus dauert drei Minuten. In diesem Modus meldet der Monitor **Reinigung läuft**. Außerdem werden die verbleibende Zeit des Reinigungsmodus und der Manschettenwert angezeigt. Wenn die Zeit abgelaufen ist, verlässt der Monitor den Reinigungsmodus automatisch. Wenn der Benutzer den Reinigungsmodus vorzeitig verlassen muss, klicken Sie auf die Schaltfläche **Stop**.

Wenn der Luftdruck abnormal ist, schaltet der Monitor den Reinigungsmodus automatisch aus und zeigt die Aufforderungsmeldung **Reinigung fehlgeschlagen** an.

### HINWEIS:

Der Reinigungsmodus ist nur verfügbar, wenn der Patiententyp „Erwachsener“ ist.

## Kapitel 13 TEMP-Überwachung

### 13.1 Überblick

Die Körpertemperatur wird mithilfe einer Thermistorsonde gemessen (eines Halbleiters, dessen Widerstand sich temperaturabhängig ändert), die auf die Haut gelegt oder in das Rektum eingeführt wird.

Es können zwei TEMP-Sonden gleichzeitig verwendet werden, um einen Temperaturunterschied zwischen den beiden TEMP-Werten zu bestimmen. Standardmäßig wird für Erwachsene eine Hautoberflächensonde verwendet.

### 13.2 TEMP-Sicherheitshinweise

---

**WARNUNG**

---

- 1 Überprüfen Sie die Sondenkabel vor Beginn der Überwachungsphase auf Fehler. Ziehen Sie das Kabel der Temperatursonde für Kanal 1 aus der Buchse. Auf dem Bildschirm wird die Fehlermeldung **TEMP T1 Sensor ab** angezeigt, und es ertönt ein akustisches Alarmsignal. Dasselbe gilt für den anderen Kanal.
  - 2 Behandeln Sie TEMP-Sonde und Kabel vorsichtig. Wickeln Sie das Kabel bei Nichtgebrauch lose um die Sonde. Wenn der Draht im Kabelinneren zu fest gezogen wird, kann dies die Sonde und das Kabel beschädigen.
  - 3 Für Temperatursonden sind keine Sondenhüllen erforderlich. Bitte denken Sie jedoch daran, die Sonde nach jeder Verwendung an einem Patienten zu desinfizieren.
- 

**HINWEIS:**

Die Temperatur der Referenz-Körperseite ist gleich der Temperatur der Messseite.

### 13.3 T1/T2 ein- und ausschalten

Unter **Menü > System-Einst. > Parameterauswahl** können T1 oder T2 separat ein- bzw. ausgeschaltet werden. Sie beeinflussen sich nicht gegenseitig.

### 13.4 Einstellen der TEMP-Überwachung

TEMP-Mehrfachsonden können direkt an den Monitor angeschlossen werden. Bringen Sie die TEMP-Sonde fest am Patienten an. Schalten Sie den Monitor ein.

Es dauert 5 Minuten, bis sich der Körpertemperaturwert stabilisiert.

### 13.5 Berechnen des Temperaturunterschieds

Der Monitor kann Unterschiede zwischen zwei Temperaturwerten errechnen und darstellen, indem er den zweiten Wert vom ersten abzieht. Die Differenz ist mit „TD“ gekennzeichnet.

## Kapitel 14 IBP-Überwachung

### 14.1 Überblick

Der IBP-Wert wird mit einem Katheter gemessen, der direkt in das Kreislaufsystem eingeführt wird. Ein an den Katheter angeschlossener Druckumwandler wandelt die mechanische Kraft des Blutstroms in ein elektrisches Signal um, das grafisch als Druck-Zeit-Verhältnis auf einem Monitorbildschirm oder numerisch auf einer Digitalanzeige angezeigt wird.

Der Monitor misst den direkten Blutdruck eines ausgewählten Blutgefäßes über zwei Kanäle und zeigt die Kurven und den gemessenen direkten Druck in den Blutgefäßen an (SYS, DIA und MAP).

### 14.2 IBP-Sicherheitshinweise

---

---

#### **WARNUNG**

- 1 Vermeiden Sie Kontakt zu den leitenden Teilen, solange das Gerät angeschlossen oder in Betrieb ist.
  - 2 IBP-Einwegmesswandler oder -hauben bitte nicht wieder verwenden.
  - 3 Wenn eine andere Flüssigkeit als die, die in die Druckleitung oder den Messwandler eingeleitet wird, auf das Gerät oder das Zubehör spritzt oder in den Messwandler oder Monitor gelangt, wenden Sie sich sofort an das Service Center des Krankenhauses.
  - 4 Die längste Dauer der arteriellen IBP-Katheterisierung beträgt 7 Tage.
  - 5 Alle invasiven Verfahren bergen Risiken für den Patienten. Verwenden Sie aseptische Techniken und befolgen Sie die Anweisungen des Katheterherstellers.
  - 6 Die mechanische Erschütterung des invasiven Blutdruck-Messwandlers kann schwere Verschiebungen bei Nullabgleich und Kalibrierung verursachen und zu fehlerhaften Messwerten führen.
- 
- 

#### **HINWEIS:**

- 1 Verwenden Sie nur den unter „IBP-Zubehör“ aufgeführten Druckmesswandler.
- 2 Bei Messung des intrakraniellen Drucks (ICP) bei einem sitzenden Patienten muss sich der Messwandler auf Höhe des oberen Rands der Ohrmuschel des Patienten befinden. Eine falsche Höhe kann falsche Werte verursachen.
- 3 Vergewissern Sie sich, dass Sie die richtige Alarmgrenze für Kennzeichnungen eingestellt haben. Die eingestellte Alarmgrenze wird nur für ihre Kennzeichnung gespeichert. Das Ändern der Kennzeichnung kann die Alarmgrenze ändern.
- 4 Die IBP-Kalibrierung nicht durchführen, wenn ein Patient überwacht wird.
- 5 Bei Verwendung einer Beatmung mit hoher Frequenz muss sichergestellt sein, dass der Beatmungskatheter bei Abschalten des Drucks weder direkt noch indirekt mit dem arteriellen Katheter verbunden ist. Dies kann zu geringeren Druckschwankungen führen und somit den Nullabgleich des Prozesses beeinträchtigen.



## 14.3 Überwachungsverfahren

Vorbereitung einer IBP-Messung:

1. Stecken Sie die Druckleitung in die entsprechende Buchse am Monitor und schalten Sie den Monitor ein.
2. Bereiten Sie die Spüllösung vor.
3. Spülen Sie das System durch und saugen Sie die gesamte Luft aus dem Schlauch, sodass sichergestellt ist, dass der Messwandler und die Absperrhähne frei von Luftblasen sind.
4. Schließen Sie den Patientenkatheter an die Druckleitung an und vergewissern Sie sich, dass keine Luft im Katheter bzw. in der Druckleitung eingeschlossen ist.
5. Positionieren Sie den Messwandler so, dass er auf einer Höhe mit dem Herzen des Patienten liegt, d. h. etwa in Höhe der mittleren Axillarlinie.
6. Informationen zur Bezeichnung finden Sie unter „Auswählen eines Überwachungsdrucks“.
7. Wie Sie den Messwandler auf null stellen, finden Sie unter „Einstellen des Druckmesswandlers auf null“.

### **WARNUNG**

Falls sich Luftblasen im Schlauchsystem befinden, müssen Sie das System erneut mit der Infusionslösung spülen. Die Blasen können zu fehlerhaften Druckmesswerten führen.

### 14.3.1 Auswählen eines Überwachungsdrucks

Wählen Sie das Drucklabel auf dem Monitor, um den gewünschten Druck einzustellen. Das Label kennzeichnet jeden Drucktyp. Nach Auswahl eines Labels verwendet der Monitor die darunter gespeicherten Einstellungen, wie Farbe, Kurvenskala und Alarminstellungen. Das Label legt auch fest, mit welchem Algorithmus das Drucksignal verarbeitet wird. Aus diesem Grund kann ein falsches Label zu falschen Druckwerten führen. Folgende Tabelle beschreibt die Auswahl der richtigen Etiketten:

Etikett	Beschreibung
ART	Arterieller Blutdruck
PA	Pulmonal-arterieller Druck
CVP	Central venous pressure (zentraler Venendruck)
ICP	Intracranial pressure (intrakranialer Druck)
LAP	Left atrial pressure (Druck des linken Vorhofs)
RAP	Right atrial pressure (Druck des rechten Vorhofs)
P1-P2	Unspezifische Druckbezeichnungen

**HINWEIS:**

Die Druckoption ist nur für die Kennzeichnung P1/P2 gültig und wird bei anderen Kennzeichnungen nicht wirksam.

**14.3.2 Einstellen des Druckmesswandlers auf null**

Um ungenaue Druckmessergebnisse zu vermeiden, muss der Monitor eine genaue Nullstellung aufweisen. Stellen Sie den Messwandler entsprechend Ihren Krankenhausrichtlinien (mindestens ein Mal pro Tag) auf null. Sie müssen eine Nullkalibrierung durchführen:

- Bei Verwendung eines neuen Messwandlers oder neuer Leitungen;
- Bei jedem Neuanschluss des Messwandlerkabels an den Monitor;
- Wenn Sie fehlerhafte Monitorwerte vermuten.

Bei Verwendung eines Druckmoduls werden die Nulldaten im Modul gespeichert.

Gehen Sie zur Nullstellung wie folgt vor:

1. Schließen Sie den Sperrhahn in Richtung des Patienten.
2. Entlüften Sie den Messwandler in Richtung Atmosphärendruck, um den statischen und atmosphärischen Druck auszugleichen.
3. Wählen Sie im Setup-Menü für den Druck die Option **Nullstellung** aus.
4. Wenn die Meldung **Null Ok** erscheint, schließen Sie den Sperrhahn in Richtung Atmosphärendruck, und öffnen Sie den Sperrhahn in Richtung des Patienten.

**14.3.3 Fehlerbehebung bei Druck-Nullstellung (z. B. mit ART)**

Die Statusmeldung zeigt die mögliche Ursache für eine fehlerhafte Kalibrierung an.

Meldung	Behebung
Art-NULLST. FEHLER	Achten Sie darauf, dass der Messwandler nicht am Patienten angebracht ist.
Art-SENSOR AUS, FEHLER	Achten Sie darauf, dass der Messwandler nicht ausgestellt ist und fahren Sie mit der Nullstellung fort.
DEMO-MODUS, FEHLER	Achten Sie darauf, dass sich der Monitor nicht im DEMO-Modus befindet. Wenden Sie sich nötigenfalls an den Servicetechniker.
DRUCK AUSSER MESSBER, FEHLER	Achten Sie darauf, dass der Sperrhahn nach außen entlüftet wird. Wenn das Problem anhält, wenden Sie sich an den Servicetechniker.
FEHLER BEI PULSDRUCKNULLST.	Stellen Sie sicher, dass der Messwandler nach außen entlüftet wird und nicht an einem Patienten angebracht ist. Versuchen Sie es anschließend erneut.

### 14.3.4 IBP-Kalibrierung

IBP kann vom Benutzer nicht kalibriert werden. Die Kalibrierung sollte durch qualifiziertes Personal so häufig durchgeführt werden, wie dies von Ihren Krankenhausrichtlinien vorgeschrieben ist.

## 14.4 Ändern des Lineals für IBP-Kurven

Für jeden Kanal der IBP-Kurve gibt es oben, in der Mitte und unten ein Lineal. Die oberen, mittleren und unteren Lineale können manuell angepasst werden:

1. Öffnen Sie das IBP-Menü **Kurven-Setup**, indem Sie in den IBP-Kurvenbereich klicken.
2. Wählen Sie über die Optionen **Ob. Reg.**, **Mitt. Rg.** und **Unt. Reg** das gewünschte Lineal aus.

## 14,5 IBP-Kurven-Überlappung

Der Monitor kann überlappte IBP-Kurven anzeigen. So stellen Sie die IBP-Kurven-Überlappung ein:

1. Wählen Sie **Menü > Wartung > Wartung > Weitere Einst.** und stellen Sie die **IBP-Kurven-Überlappung** auf **Ein** oder **Aus** ein.
2. Klicken Sie in den Bereich der IBP-Kurve, um das Menü **IBP-Kurven-Einst.** zu öffnen.
3. Wählen Sie **IBP-Kurven zufügen** und wählen Sie dann die IBP-Kurven für die Überlappung im Dialogfenster aus. Es können maximal vier überlappende Kurven angezeigt werden.
4. Nach dem Schließen der Oberfläche zeigt der Hauptbildschirm die überlappten IBP-Kurven an. Die blinkende Kennzeichnung ist die Hauptkennzeichnung des Kurvenbereichs.

Klicken Sie im Hauptbildschirm in den Bereich der überlappenden IBP-Kurven und wählen Sie dann **Curser Einstellungen** aus. Der Benutzer kann ein geeignetes Lineal für die überlappten Kurven aus den Optionen **Ob. Curser** und **Unt. Curser** auswählen.

## 14.6 PAWP-Messung

PAWP (Pulmonary Artery Wedge Pressure), der Kapillardruck der Lungenarterie, wird zur Einschätzung der Herzfunktion herangezogen und durch Einführen eines Schwimmkatheters mit Ballonspitze in eine Lungenarterie gewonnen. Wenn sich der Katheter in einer der kleineren Lungenarterien befindet, verschließt der aufgeblasene Ballon die Arterie, und der Monitor zeichnet Veränderungen bei den während des Atemzyklus auftretenden intrathorakalen Drücken auf. Der Benutzer kann die Ergebnisse der PAWP-Messung über ein verbundenes CMS sehen.

### 14.6.1 Messverfahren

Die Werte für den PAWP (Pulmonary Artery Wedge Pressure, Kapillardruck der Lungenarterie) werden vom Zustand des Fluids, Herzkontraktilität, Herzklappen und der Unversehrtheit des Lungenkreislaufs beeinflusst. Die genauesten PAWP-Werte werden am Ende des Atmungszyklus gewonnen, wenn der intrathorakale Druck relativ konstant ist. Bei der Auswertung der PAWP-Kurve können Sie die Atemkurve als Referenz nutzen, damit ein konstanter Zeitpunkt der Messung in Bezug zum Atmungszyklus gegeben ist.

So starten Sie die Messung:

1. Wählen Sie auf dem Standardbildschirm das PA-Parameterfenster aus, um das Setup-Menü zu diesem Fenster aufzurufen. Wählen Sie anschließend **Setup > PAWP aktivieren** aus, um das Fenster für die PAWP-Messung zu öffnen.
2. Nehmen Sie die Vorbereitung und Überprüfung des Zubehörs entsprechend den Richtlinien Ihrer Gesundheitseinrichtung vor.
3. Verkeilen Sie den Schwimmkatheter in der Lungenarterie. Pumpen Sie anschließend den Ballon auf. Achten Sie dabei auf die Veränderungen der PA-Kurve auf dem Bildschirm.
4. Nachdem sich die PAWP-Kurve stabilisiert hat, drücken Sie **Freeze** (Einfrieren), um die Kurve zu fixieren. Im fixierten Status können Sie die PAWP-Skala auf eine geeignete Position abgleichen. Wählen Sie dazu **Messung** aus, und verschieben Sie die Cursor anhand Ihrer Erfahrungswerte nach oben und nach unten. Wählen Sie **Bestätigen** aus, um die Werte für PAWP, CVP und HF zu speichern. Zum Prüfen der eingefrorenen Kurve drücken Sie **s Browse** und drehen Sie den Drehknopf nach Bedarf im bzw. gegen den Uhrzeigersinn. Wenn Sie die gespeicherten Werte für PAWP, CVP, HF überprüfen möchten, wählen Sie **PAWP Prüfen** aus.
5. Wenn der Monitor die Aufforderungsmeldung **Bitte den Ballon entleeren!** anzeigt, entleeren Sie den Ballon.
6. Wenn Sie eine neue Messung starten möchten, wählen Sie **Neu messen** aus.
7. Klicken Sie auf **Beenden** oder wählen Sie **Setup > PAWP beenden** aus, um die Messung zu beenden.

---

### **WARNUNG**

1. Bei einem über längere Zeit aufgepumpten Ballon kann es zu einer Lungenblutung, einem Infarkt oder beidem kommen. Lassen Sie den Ballon nur die kürzest mögliche Zeit über aufgepumpt, die zum Gewinnen einer genauen Messung notwendig ist.
  2. Wenn der PAWP-Wert (Mittelwert) größer als der PA-Wert (systolisch) ist, entleeren Sie den Ballon, und melden Sie das Ereignis entsprechend den in Ihrer Gesundheitseinrichtung geltenden Richtlinien. Bei Auftreten eines solchen Ereignisses besteht die Gefahr, dass die Lungenarterie versehentlich verletzt wird und somit der erfasste PAWP-Messwert nicht den Hämodynamik-Status des Patienten widerspiegelt, sondern stattdessen mehr oder weniger den Druck im Katheter oder im Ballon.
  3. Der Druckempfänger im Katheter zeichnet nur die Druckänderung an der Vorderseite der Obstruktion auf.
  4. Verwenden Sie aufgrund der kurzen Messverzögerung nicht das Seitenstrom-CO<sub>2</sub> als direkte Referenz zur Bestimmung des Endpunkts des Atemzugs in der Druckkurve.
  5. Wenn der Ballon nicht aufgepumpt wird, aber der Schwimmkatheter in der Lungenarterie in die Keilposition gelangt, wird die Druckkurve der Lungenarterie keilförmig. Befolgen Sie die Standardschritte, um eine geeignete Maßnahme zur Korrektur dieser Situation zu ergreifen.
  6. Die PAWP-Messung ist für Kinder und Neugeborene nicht geeignet.
-

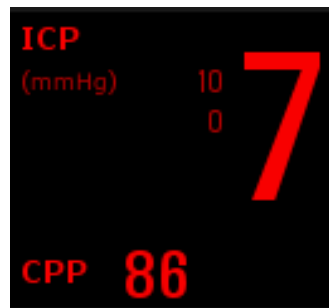
## 14.7 Berechnen des CPP

Der CPP (Cerebral Perfusion Pressure, Hirndurchblutungsdruck) wird als Differenz von MAP und ICP berechnet:  $CPP = MAP - ICP$ .

### 14.7.1 Berechnungsverfahren

So starten Sie eine CPP-Berechnung:

1. Klicken Sie auf den ICP-Parameterbereich, um den Bildschirm **ICP-Optionen** aufzurufen. Wählen Sie **Einstellung** aus, um **ICP-Einstellung > CPP-Quelle** aufzurufen. Die CPP-Quelle ist in der Voreinstellung die zurzeit geöffnete Arterie und kann auf **Art**, **P1** oder **P2** eingestellt werden. Wenn gleichzeitig mehrere Arterien drücke anliegen, lautet die Reihenfolge der Prioritäten: Art > P1 > P2.
2. Nehmen Sie P1 als Beispiel: Wenn P1 als CPP-Quelle ausgewählt ist und sowohl MAP als auch ICP gemessen werden, wird im ICP-Bereich der CPP und sein Wert wie in der Abbildung unten angezeigt. Die Maßeinheit ist dieselbe wie für den ICP. Bei ungenügenden CPP-Werten wird „-?“ angezeigt. Bei Beenden des ICP-Parameters wird CPP geschlossen.



## 14.8 Berechnen der PPV

Die Pulsdruckvariation (Pulse Pressure Variation, PPV) wird mittels arterieller Druckwerte berechnet. PPV zeigt die Variation zwischen maximalem und minimalem Pulsdruck (Pulse Pressure, PP) innerhalb von 30 Sekunden an. Der Pulsdruck wird vom linksventrikulären Schlagvolumen, arteriellen Widerstand und von der arteriellen Compliance beeinflusst.

### **WARNUNG**

1. Der klinische Wert der erhaltenen PPV-Daten muss von einem Arzt bestimmt werden. Gemäß der jüngsten wissenschaftlichen Literatur sind die PPV-Informationen auf sedierte Patienten beschränkt, die eine kontrollierte mechanische Beatmung erhalten und keine Arrhythmie aufweisen. Ob die Berechnungsergebnisse in anderen Situationen klinisch signifikant, zutreffend und zuverlässig sind, muss von einem Arzt bestimmt werden.
2. In den folgenden Situationen kann der berechnete PPV-Wert ungenau sein:
  - Die Atemfrequenz liegt unter 8 Atemzügen/min
  - Das Tidalvolumen während der Beatmung ist niedriger als 8 ml/kg
  - Die Patienten haben eine akute rechtsventrikuläre Funktionsstörung (Cor pulmonale)
3. Die PPV-Messung ist nur für Erwachsene validiert.

Der PPV-Wert wird mit folgender Formel berechnet:

$$\text{PPV} = (\text{PPmax} - \text{PPmin}) / (\text{PPmax} + \text{PPmin}) / 2 * 100 \%$$

Um einen arteriellen Druck als PPV-Quelle auszuwählen:

1. Klicken Sie auf den PPV-Parameterbereich, um das Menü **PPV-Setup** zu öffnen.
2. Wählen Sie als **PPV-Quelle** entweder **Art**, **P1**, **P2** oder **AUTO** aus.

P1 und P2 können nur als PPV-Quelle ausgewählt werden, wenn sie arterielle Drücke anzeigen. Wenn **AUTO** eingestellt ist und gleichzeitig mehrere Arteriendrucke anliegen, lautet die Reihenfolge der Prioritäten: Art > P1 > P2.

## Kapitel 15 CO<sub>2</sub>-Überwachung

### 15.1 Überblick

Der Monitor bietet für die CO<sub>2</sub>-Überwachung Seitenstrom- und Hauptstrommethoden. Das EDAN EtCO<sub>2</sub>-Modul wird für die Seitenstrommessung verwendet.

Das Prinzip der CO<sub>2</sub>-Messung basiert hauptsächlich auf der Tatsache, dass das CO<sub>2</sub>-Molekül 4,3µm Infrarotstrahlen absorbieren kann. Die Absorptionsrate verhält sich proportional zur CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Patientenprobe. Der CO<sub>2</sub>-Gehalt wird anhand der gemessenen CO<sub>2</sub>-Absorptionsrate der Patientenprobe errechnet.

Bei Nebenstrommessungen wird eine Probe des Respirationsgases mit einem konstanten Probenfluss aus dem Luftweg des Patienten entnommen und mit einem externen CO<sub>2</sub>-Sensor analysiert. Über die integrierte CO<sub>2</sub>-Messfunktion des Monitors können Sie das Nebenstrom-CO<sub>2</sub> messen. Die Atemfrequenz wird durch Messen des Zeitintervalls zwischen den erfassten Atemzügen berechnet.

### 15.2 CO<sub>2</sub>-Sicherheitshinweise

---

#### **WARNUNG**

- 1 Verwenden Sie das Gerät nicht in Umgebungen mit entflammabaren Anästhesiegasen.
  - 2 Das Gerät sollte nur von qualifiziertem und geschultem medizinischen Personal mit EDAN-Zertifizierung verwendet werden.
  - 3 Stickstoffoxid, erhöhte Sauerstoffwerte, Helium, Xenon, Halogenkohlenwasserstoffe und der Atmosphärendruck können den CO<sub>2</sub>-Wert beeinflussen.
  - 4 Der Monitor kann beschädigt werden, wenn der Luftschlauch oder der Lufteinlass/-auslass des CO<sub>2</sub>-Moduls durch Wasser oder andere Stoffe blockiert ist.
  - 5 Folgende Punkte können die Genauigkeit der CO<sub>2</sub>-Messung beeinflussen: starke Verstopfung im Luftschlauch, Leck am Luftanschluss oder schnelle Änderung der Umgebungstemperatur.
  - 6 Befolgen Sie die Vorsichtsmaßnahmen bei der elektrostatischen Entladung (ESD) und elektromagnetischen Interferenzen (EMI) zu und von anderen Geräten.
  - 7 Bei Verwendung eines Beatmungsgeräts muss die Gaskompensation sorgfältig eingestellt werden. Unsachgemäße Einstellungen können zu falschen Messwerten führen.
  - 8 Verlegen Sie die Sensorkabel und -leitungen so, dass sie sich nicht verheddern oder den Patienten strangulieren könnten.
  - 9 Das EDAN-EtCO<sub>2</sub>-Modul verfügt über eine automatische Luftdruckkompensation, sodass keine manuelle Einstellung erforderlich ist.
  - 10 Ein Leck im Atmungs- oder Entnahmesystem kann zu einer signifikant niedrigen Anzeige des EtCO<sub>2</sub>-Werts führen. Schließen Sie stets alle Komponenten fest an und prüfen Sie gemäß den üblichen klinischen Verfahren auf Undichtigkeiten.
  - 11 CO<sub>2</sub> nicht messen, während zerstäubte Medikamente verabreicht werden.
  - 12 Das CO<sub>2</sub>-Modul stoppt die Messung vorübergehend, während der Nullabgleich läuft.
-

**WARNUNG**

13 Der EtCO<sub>2</sub>-Messwert ist nicht immer eng mit dem paCO<sub>2</sub>-Wert korreliert, insbesondere bei Neugeborenen und Patienten mit Lungenerkrankungen, Lungenembolie oder unangemessener Beatmung.

**HINWEIS:**

- 1 Starten Sie die CO<sub>2</sub>-Messung nicht bei einem Alarm „Batterie leer“, da sich der Monitor aufgrund der schwachen Batterie ausschalten könnte.
- 2 Wenn nicht anders vorgegeben, entsorgen Sie Krankenhausabfälle wie aufgefangene Flüssigkeiten, Kalibriergase, Gasproben usw. entsprechend den örtlich geltenden Gesetzen und Bestimmungen zur Entsorgung von Krankenhausabfällen.
- 3 Wenn die Messung fehlschlägt oder der Sensor versagt, die Messung stoppen, bevor das Problem vom qualifizierten Servicepersonal behoben wird.

## 15.3 Überwachungsverfahren

### 15.3.1 Einstellen des Sensors auf null

Das EDAN-EtCO<sub>2</sub>-Modul verfügt selbst über einen automatischen Nullabgleich, nur bei einer anomalen Messung oder zweifelhaften Messergebnissen kann der Benutzer den manuellen Nullabgleich wie folgt durchführen:

1. Warten Sie, bis die Meldung zur Aufwärmphase des Monitors ausgeblendet wird. Halten Sie den Monitor von CO<sub>2</sub>-Quellen fern.
2. Setzen Sie im Menü **CO<sub>2</sub>-Einstellung** die Option **Betriebsmodus** auf **Messung**.
3. Wählen Sie im Menü **CO<sub>2</sub>-Einstellung** die Option **Null-Kalibrierung**.
4. Nach Abschluss der Null-Kalibrierung wird die Meldung „Nullabgleich läuft“ ausgeblendet und die CO<sub>2</sub>-Überwachung kann durchgeführt werden.

### 15.3.2 Seitenstrom-CO<sub>2</sub>-Modul

#### 15.3.2.1 Messschritte

1. Setzen Sie die Wasserfalle in die Wasserfallenhalterung an der linken Seite des Monitors ein. Prüfen Sie, ob sie gut befestigt ist.





2. Schließen Sie die Probenkanüle oder die Probenahmeleitung an die Wasserfalle an.
3. Setzen Sie **Arb.modus** auf **Messung**.
4. Verwenden Sie bei intubierten Patienten einen Luftwegadapter. Bei nicht intubierten Patienten legen Sie die Nasenkanüle oder die Probenahmemaske am Patienten an.



Nasenkanüle anlegen

---

### **ACHTUNG**

- 1 In der Wasserfalle werden Wassertropfen aufgefangen, die sich durch Kondensation in der Probenahmeleitung gebildet haben. Dies verhindert, dass diese Tropfen in das Modul eindringen. Wenn die Wasserfalle nahezu voll ist, muss sie ausgetauscht werden, damit der Atemweg nicht blockiert wird.
  - 2 Basierend auf einer Probengastemperatur von 37 °C, einer Raumtemperatur von 23 °C und einer relativen Probenfeuchtigkeit von 100 % ist die Wasserfalle bei einer Flussrate von 100 ml/min nach ca. 90 Stunden, bei einer Flussrate von 70 ml/min nach ca. 130 Stunden und bei einer Flussrate von 50 ml/min nach ca. 180 Stunden voll. In der klinischen Praxis kann die Wasserfalle für einen längeren Zeitraum verwendet werden, bevor sie voll ist. Es wird empfohlen, die Wasserfalle einmal pro Monat auszutauschen.
  - 3 Überprüfen Sie beim Austauschen der Wasserfalle oder bei zweifelhaften Messwerten, ob die O-Ringe des Wasserfallenhalters in gutem Zustand und richtig eingesetzt sind. Wenn die O-Ringe beschädigt sind oder lose sitzen, wenden Sie sich an das Servicepersonal von EDAN.
  - 4 Um eine anomale Funktion des Moduls zu verhindern, achten Sie darauf, dass die Erkennungstaste für die Wasserfalle nicht versehentlich berührt wird.
  - 5 Die Wasserfalle bei einer Blockade ersetzen und entsorgen. Nicht wiederverwenden, da sonst der Messwert nicht korrekt ist und zudem das Gerät beschädigt werden kann.
  - 6 Die Probengas-Flussrate von 50 ml/min gilt nur für Patienten, deren Atemfrequenz im Bereich zwischen 0 und 40 Atemzüge/min liegt.
-

**HINWEIS:**

- 1 Nehmen Sie die Wasserfalle aus der Halterung, oder setzen Sie die Option **Arb.modus** auf **Standby**, wenn das Modul nicht verwendet wird.
- 2 Schließen Sie die Abgasleitung nicht an den Beatmungsgerätekreis an, um Kreuzinfektionen zwischen Patienten zu vermeiden. Wenn das Probengas in das Atmungssystem zurückgeführt wird, verwenden Sie immer den Bakterienfilter des Probengas-Rückführungssatzes.

### 15.3.2.2 Entlüften des Systems

**WARNUNG**

Schließen Sie das Abgasrohr nicht an den Beatmungsgerätekreis an, schließen Sie den Auslass an ein Entsorgungssystem an; bei Rückführung des Probengases in das Atmungssystem kann es zu Kreuzinfektionen kommen. Schützen Sie bei Seitenstrom-CO<sub>2</sub>-Messungen an derzeit oder kürzlich anästhesierten Patienten das medizinische Personal vor dem Anästhesiegas.

Lassen Sie das Probengas über eine Abgasleitung in das Spülsystem ab. Schließen Sie das System am Seitenstrom-Sensor des Ausgangs an.

## 15.4 Einstellen der CO<sub>2</sub>-Korrekturen

Temperatur, Wasserdampf im Atem des Patienten, Luftdruck und das Verhältnis von O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O und Helium im Gemisch beeinflussen die CO<sub>2</sub>-Absorption. Wenn Ihnen die Werte zu hoch oder zu niedrig erscheinen, überprüfen Sie, ob der Monitor mit den richtigen Korrekturwerten arbeitet. Die folgenden Elemente stehen im Menü **CO<sub>2</sub> Weitere Einst.** zur Verfügung: **N<sub>2</sub>O Komp.**, **O<sub>2</sub> Komp.**, **Anäst. Gas**, **Gas Komp.** und **Flow Rate**. Die Konzentration des Kompensationsgases ist auf Basis der derzeitigen dem Patienten zugeführten Gaskonzentration einzustellen. Bei O<sub>2</sub> und N<sub>2</sub>O multiplizieren Sie die Konzentration des zugeführten Reingases mit dem Volumen, um die Kompensation zu erhalten. Beispiel: Zugeführt werden 100 % O<sub>2</sub> mit einem Volumenanteil von 60 %. Daraus ergibt sich für O<sub>2</sub> die folgende Kompensation: 100 % \* 60 % = 60 %. Die AG-Konzentration wird vom Narkosegerät festgelegt. Nach den Einstellungen wird auf der Oberfläche ein Dialogfeld angezeigt: **Bestätigen, um die Einstellungen zu ändern?** Die detaillierten Einstellungen werden unter der Warnung angezeigt. Klicken Sie zur Bestätigung auf **Ja** oder klicken Sie auf **Nein**, um die Einstellungen abzubrechen.

**HINWEIS:**

Stellen Sie sicher, dass der Kompensationswert richtig eingestellt ist, da sonst die Messgenauigkeit beeinträchtigt sein kann.

## 15.5 Einstellen der Apnoe-Alarmzeit

Hier können Sie festlegen, nach welcher Zeit der Monitor einen Atemstillstandsalarm auslöst.

- 1 Wählen Sie **CO<sub>2</sub>-Setup > Apnoe-Alarm** aus.
- 2 Stellen Sie im Dialogfeld die gewünschte Apnoe-Alarmzeit ein.

---

---

**WARNUNG**

---

---

Sicherheit und Effizienz der Respirationmessmethode zur Apnoe-Erkennung, vor allem bei Frühgeburten und Kleinkindern, wurden nicht ermittelt.

---

---

## 15.6 Einstellen der CO<sub>2</sub>-Kurve

Öffnen Sie das Menü **CO<sub>2</sub>-Kurven-Setup**, indem Sie in den CO<sub>2</sub>-Kurvenbereich klicken:

- ♦ Wählen Sie die Option **Modus** aus, und wählen Sie dann in der Popup-Liste den Eintrag **Kurve** oder **Gefül.** aus.
- ♦ Wählen Sie die Option **Abgsch** und dann in der Popup-Liste eine passende Einstellung aus. Je höher der Wert, desto breiter die Kurve.

## Kapitel 16 HMV-Überwachung

### 16.1 Überblick

Die Messung des Herzzeitvolumens (HMV) wird invasiv anhand der Thermodilutionsmethode zur Messung des Herzzeitvolumens und anderer hämodynamischer Parameter durchgeführt. Die Thermodilutionsmethode besteht darin, eine kalte Lösung in das Kreislaufsystem zu injizieren und die dadurch ausgelöste Temperaturänderung mit dem Thermistor des Schwimmkatheters in der Lungenarterie zu messen. Der HMV-Wert wird anhand der Temperaturverdünnungskurve berechnet.

Da der HMV-Wert variiert, muss eine Reihe von Messungen durchgeführt werden, um einen zuverlässigen und durchschnittlichen HMV-Wert zu erhalten. Verwenden Sie für Therapieentscheidungen immer den Durchschnitt mehrerer Messungen. Der Monitor kann maximal 6 Messergebnisse speichern.

### 16.2 HMV- Sicherheitshinweise

#### **WARNUNG**

- 1 Achten Sie darauf, dass die verwendeten Geräte den geltenden Sicherheitsrichtlinien für Medizingeräte entsprechen.
- 2 Das angeschlossene oder laufende Gerät sollte keinen Kontakt zu leitfähigen Metallteilen haben.
- 3 Alle invasiven Verfahren bergen Risiken für den Patienten. Verwenden Sie aseptische Techniken und befolgen Sie die Anweisungen des Katheterherstellers.
- 4 Das HMV- Messergebnisse während elektrochirurgischer Eingriffe können falsch sein.
- 5 HMV -Schwimmkatheter muss nach 3 Tagen entfernt oder wieder eingesetzt werden.

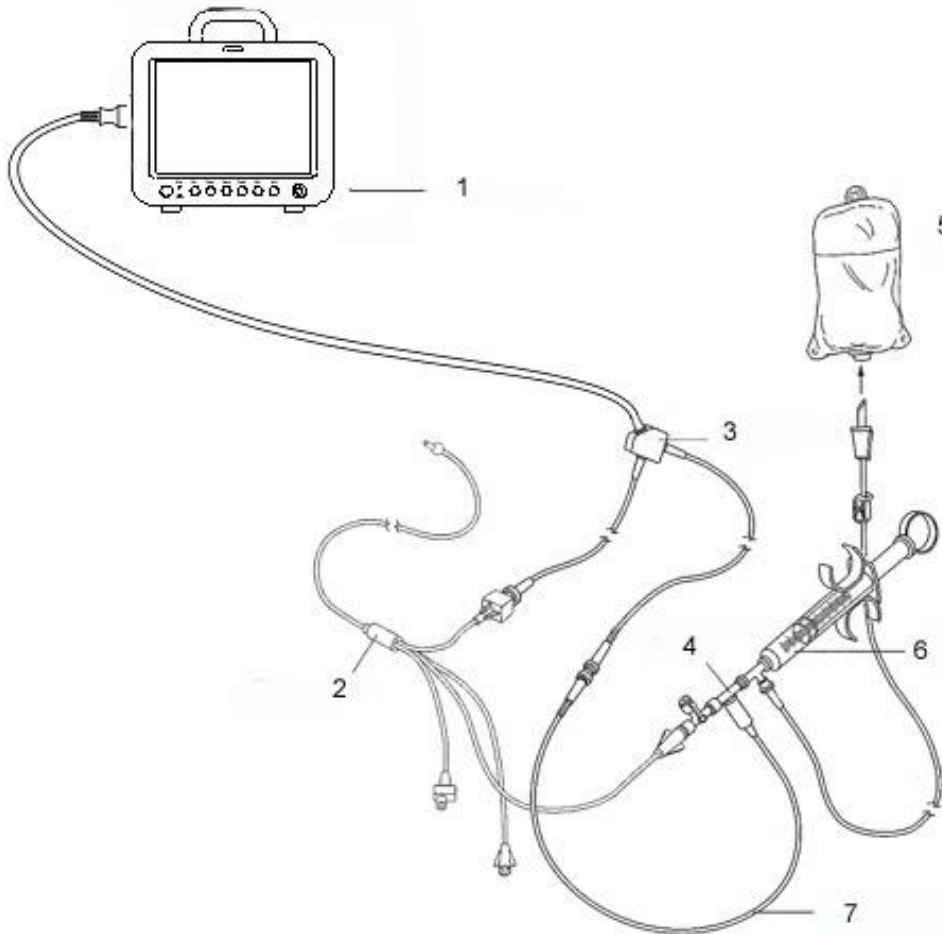
#### **HINWEIS:**

- 1 Stellen Sie den Injektionsregler gut ein. Die Berechnung des Herzzeitvolumens basiert auf dem Status des Injektionsreglers am Ende der Messung. Ändern Sie daher nach Abschluss der Auswahl des Injektionsreglers nichts mehr, bis die Messung abgeschlossen ist.
- 2 Bitte starten Sie die HMV-Messung erst, wenn die Bluttemperatur stabil ist, andernfalls kann die Messung fehlschlagen.
- 3 Geben Sie bei Austausch des Katheterthermistors unter **Konstante** gemäß den Anweisungen den Katheter-Berechnungskoeffizienten ein.

### 16.3 HMV- Überwachung

Vorbereiten der Messung:

1. Stecken Sie das HMV- Kabel in die HMV- Buchse, und schalten Sie den Monitor ein.
2. Verbinden Sie die Anschlüsse der Injektatsonde und des Katheterthermistors mit den entsprechenden Teilen des HMV-Schnittstellenkabels.



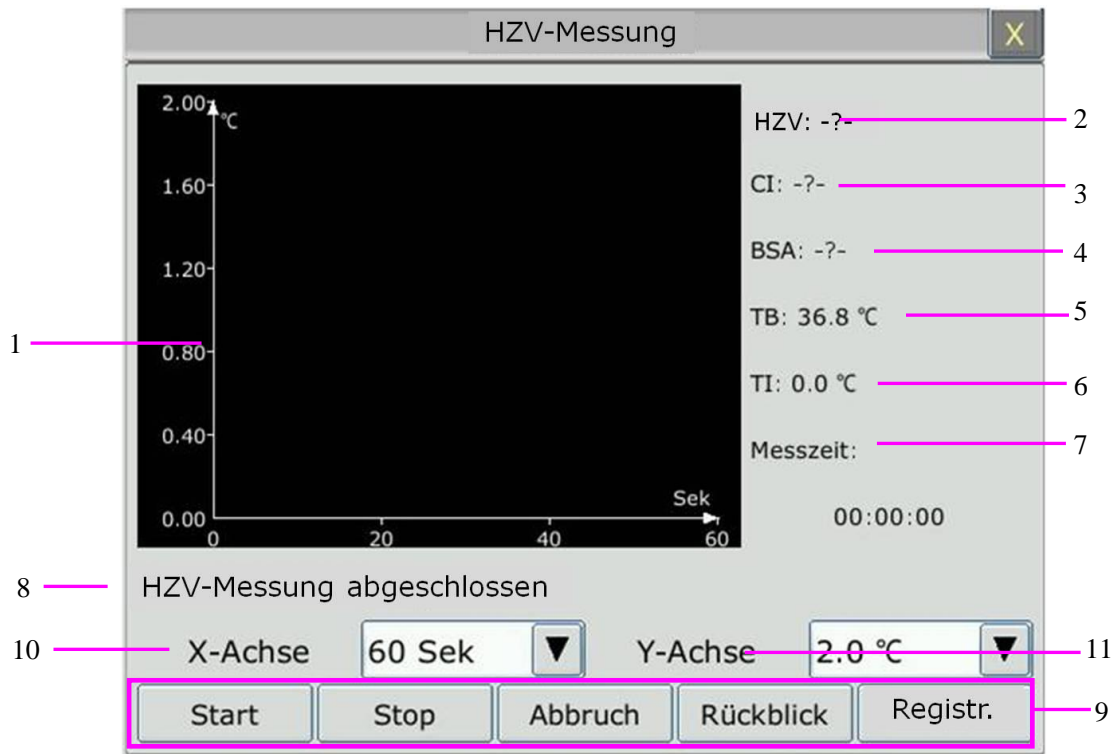
1: Monitor; 2: Thermodilutionskatheter; 3: HMV-Kabel; 4: Gehäuse des Injektatsensors; 5: Injektat; 6: Zufuhrsystem; 7: Inline-Injektattemperatursonde.

#### HMV Sensor anschließen

3. Öffnen Sie das Patienteninformationsfenster, um Größe und Gewicht des Patienten einzugeben.
4. Im Menü „HMV-Einstellung“ Folgendes einstellen:
  - **HMV Konstante:** Die Rechenkonstante hängt vom Katheter und vom Injektatvolumen ab. Wenn der Katheter geändert wird, die **Konstante** im Menü **HMV Einst.** auf Grundlage der vom Hersteller bereitgestellten Produktbeschreibung erneut einstellen. Nach der Bestätigung durch den Benutzer wird die Einstellung wirksam.
  - **INJ. TEMP Quelle:** Wählen Sie **Auto** oder **Man.** aus der Liste; bei der Einstellung **Man.** zeigt das System die Injektattemperatur direkt TEMP. Stellen Sie sicher, dass die INJ. TEMP korrekt ist, andernfalls kann die HMV-Messung beeinträchtigt werden. Bei der Einstellung **Auto** erhält das System die Injektattemperatur über die Probe.

#### Durchführen der HMV- Messung

1. Wählen Sie das Element **HMV Messung** im Menü **HMV Optionen**.



1	Messkurve	10	<b>X-Achse:</b> Wert der X-Skala (Zeit) ändern. Es stehen zwei Modi zur Verfügung: 0 s bis 30 s, 0 s bis 60 s. Falls Sie die Messung im Modus von 0 bis 30 s beginnen, wird sie automatisch auf den Modus von 0 bis 60 s geschaltet, wenn sie nicht innerhalb von 30 Sekunden beendet werden kann. Nach dem Umschalten kann keine weitere Einstellung an der X-Skala vorgenommen werden.
2	Herzzeitvolumen		
3	Herzindex		
4	Körperoberfläche		
5	Bluttemperatur		
6	Injektionsmitteltemperatur	11	<b>Y-Achse:</b> Wert der Y-Skala (Temperatur) ändern. Es stehen drei Modi zur Verfügung: 0 °C bis 0,5 °C, 0 °C bis 1 °C, 0 °C bis 2,0 °C. Stellen Sie die Skala über den Temperaturunterschied ein. Eine kleinere Skala führt zu einer breiteren Kurve.
7	Beginn der Messung		
8	Bereich der Aufforderungsmeldungen		
9	Funktionstasten		

Die Funktionstasten im HMV- Messfenster werden in der folgenden Tabelle erläutert:

**Start:** Starten einer Messung

**Stop:** Wenn die Bluttemperatur über einen längeren Zeitraum nicht wieder erreicht wird, kann die Messung nicht automatisch beendet werden. Beenden Sie die Messung mit dieser Taste. Die HMV-, HI-Berechnungsergebnisse werden angezeigt.

**Abbruch:** Abbrechen des Messvorgangs oder Löschen der Ergebnisse nach der Messung.

**Aufz.:** Ausdrucken der Kurve.

**Prüfen:** Öffnen des Fensters **Prüfen**.

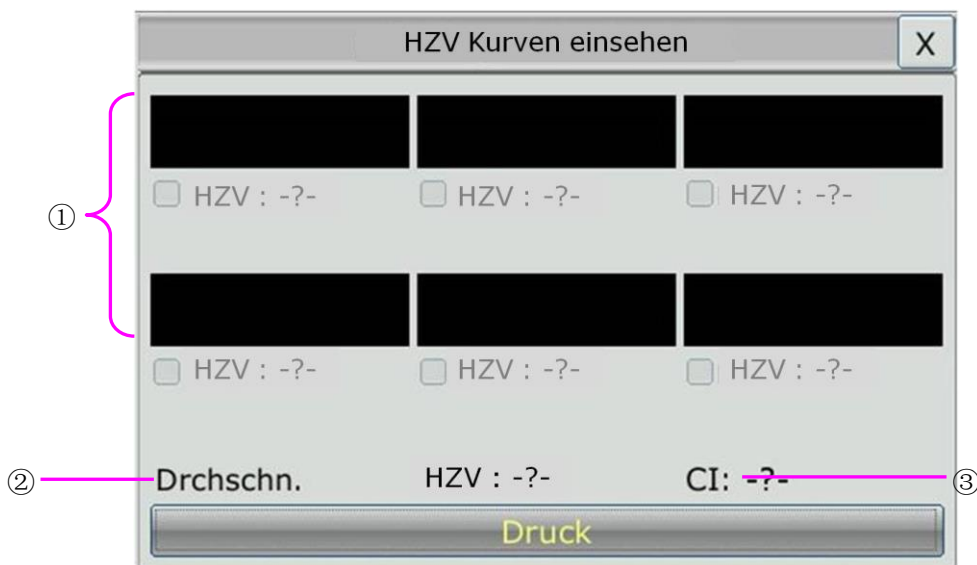
2. Starten Sie die Messung, wenn die Meldung „**Bereit**“ auf dem Bildschirm erscheint. Drücken Sie die **Start**-Taste, und starten Sie die Injektion. Die Thermodilutionskurve, die aktuelle

Bluttemperatur und die Injektattemperatur werden im Verlauf der Messung angezeigt. Die Kurvenaufzeichnung stoppt automatisch nach Beendigung der Messung, und HMV und HI (2 und 3 in obiger Abbildung) werden berechnet und auf dem Bildschirm angezeigt. Der Monitor zeigt im Parameterbereich den HMV-Wert sowie die Startzeit der Messung an (7 in obiger Abbildung).

Um möglichst genaue Messwerte zu erhalten, sollten Sie zwischen zwei aufeinander folgenden Messungen eine ausreichende Pause einhalten. Die Länge des Intervalls kann im Menü „HVM-Einstellung“ (Zeiteinheit: Sekunde) festgesetzt werden. Die Uhr erscheint auf dem Bildschirm. Die nächste Messung kann erst durchgeführt werden, wenn die Zeit auf Null steht und die Meldung **Für neue Messung bereit** angezeigt wird. Das **Intervall** kann im Bereich von 5 bis 300 Sekunden eingestellt werden.

Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis Sie die gewünschten Messungen durchgeführt haben.

Es können bis zu sechs Messungen gespeichert werden. Wenn Sie zusätzliche Messungen durchführen, wird die früheste Messung automatisch gelöscht, wenn eine siebte Kurve gespeichert wird. Wenn Sie im Fenster für die HMV-Prüfung die gewünschten Kurven aus den 6 Messkurven auswählen, berechnet der Monitor automatisch die durchschnittlichen HMV- und HI-Werte wie folgt:



Fenster für HMV Ändern

◆ Inhalt des Fensters:

①	Sechs Kurven aus den sechs Messungen und HMV-Wert
②	Durchschnittlicher HMV-Wert
③	Durchschnittlicher HI-Wert

**WARNUNG**

- 1 Achten Sie darauf, dass die zur Messung verwandte Rechenkonstante dem benutzten Katheter entspricht.
- 2 Vor einer HMV- Messung müssen Sie das Patienten-Setup überprüfen. Die HMV-Berechnung basiert auf Größe und Gewicht des Patienten und auf einem Katheter-Berechnungskoeffizienten. Daher führen falsche Eingaben zu Berechnungsfehlern.

**HINWEIS:**

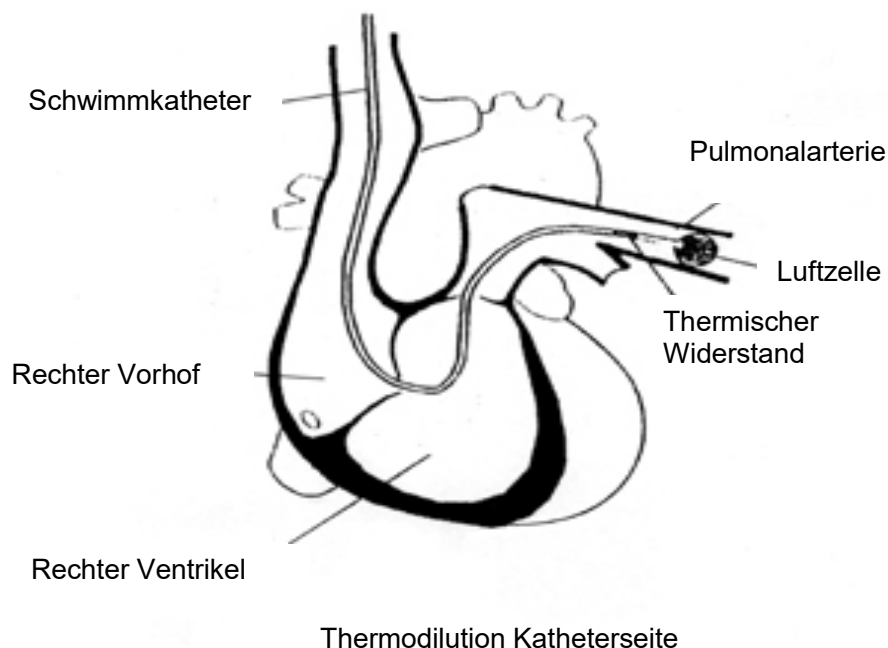
- 1 Der Bluttemperaturalarm ist deaktiviert während der HMV- Messung zu beginnen. Er schaltet sich nach Abschluss der Messung automatisch wieder ein.
- 2 Es wird dringend empfohlen, den Injektor innerhalb von vier Sekunden nach Betätigung der Schaltfläche **Start** zu drücken.
- 3 Es wird dringend empfohlen, je nach klinischem Zustand des Patienten mindestens eine Minute zu warten, bevor Sie die nächste Messung beginnen.

## 16.4 Überwachen der Bluttemperatur

Die Überwachung der Bluttemperatur kann erfolgen, wenn keine HVM-Messung durchgeführt wird. Die Bluttemperatur wird von dem am distalen Ende des Schwimmkatheters in der Pulmonalarterie gelegenen Thermistor gemessen.

Der Bluttemperaturalarm ist deaktiviert während der HMV- Messung zu beginnen. Nach erfolgter Messung wird die Funktion automatisch aktiviert.

Die aktuell gemessene Bluttemperatur wird im HMV- Parameterbereich angezeigt.





## Kapitel 17 Einfrieren




### 17.1 Überblick

Bei der Patientenüberwachung können die Kurven eingefroren werden, um sie besser auswerten zu können. Eine Kurve kann max. 120 Sekunden lang eingefroren werden. Die Einfrierfunktion dieses Monitors bietet folgende Optionen:

- Die Einfrierfunktion kann über jeden Bedienbildschirm aktiviert werden.
- Sobald der Einfrierstatus aktiviert ist, schließt das System alle anderen Bedienmenüs. Außerdem friert das System alle Kurven im Kurvenbereich des Hauptbildschirms ein sowie die Vollkanal-EKG-Kurven und Extra-Kurven an der Vollkanal-EKG-Schnittstelle (falls vorhanden). Dennoch wird der Parameterbereich normal aktualisiert.
- Die eingefrorenen Kurven können geöffnet und aufgezeichnet werden.



### 17.2 Aktivieren/Deaktivieren des Einfrierstatus

#### 17.2.1 Den Einfrierstatus aktivieren



Drücken Sie bei deaktiviertem Einfrierstatus die Taste  auf dem Bedienfeld des Monitors oder wählen Sie die Direktzugriffstaste  aus, um das aktuelle Menü zu schließen. Drücken Sie die Taste  bzw. die Direktzugriffstaste  erneut. Daraufhin wird der Einfrierstatus aktiviert, und das Popup-Menü **Einfrieren** wird angezeigt. Im Einfrierstatus werden alle Kurven eingefroren und nicht weiter aktualisiert.

#### 17.2.2 Einfrierstatus deaktivieren



Wenn Sie im Einfrierstatus eine der folgenden Aktionen durchführen, erhält das System den Befehl, den Einfrierstatus zu verlassen:

- Schließen Sie das Menü **Einfrieren**.
- Drücken Sie erneut die Taste  auf dem Bedienfeld oder wählen Sie die Direktzugriffstaste  aus.
- Führen Sie eine Aktion durch, um den Bildschirm zu justieren oder ein neues Menü zu öffnen.

Nach Deaktivierung des Einfrierstatus löscht das System die Kurven vom Bildschirm und zeigt wieder die Echtzeit-Kurven an. Im Bildschirmaktualisierungsmodus verschiebt das System die Kurven im Kurvenbereich von links nach rechts.

Drücken sie die Taste  auf dem Bedienfeld oder wählen Sie die Direktzugriffstaste . Unten auf dem Bildschirm wird das Menü **Einfrieren** angezeigt. Gleichzeitig friert das System die Kurven ein.

#### HINWEIS:

Wenn Sie die Taste  oder die Direktzugriffstaste  mehrmals schnell hintereinander drücken, werden die Kurven möglicherweise nicht mehr fortlaufend auf dem Bildschirm angezeigt.


## 17.3 Prüfen der eingefrorenen Kurven

Wenn Sie die eingefrorene Kurve verschieben, können Sie auf 120 Sekunden der Kurve vor dem Einfrieren zurückblicken. Bei Kurven unter 120 Sekunden wird der verbleibende Teil als gerade Linie angezeigt. Wählen Sie **Zeit** im Menü **Einfrieren**, und verschieben Sie die eingefrorenen Kurven mit den Pfeiltasten Nach oben/Nach unten, damit Sie die anderen Teile der eingefrorenen Kurven überprüfen können, die auf dem aktuellen Bildschirm nicht angezeigt werden.

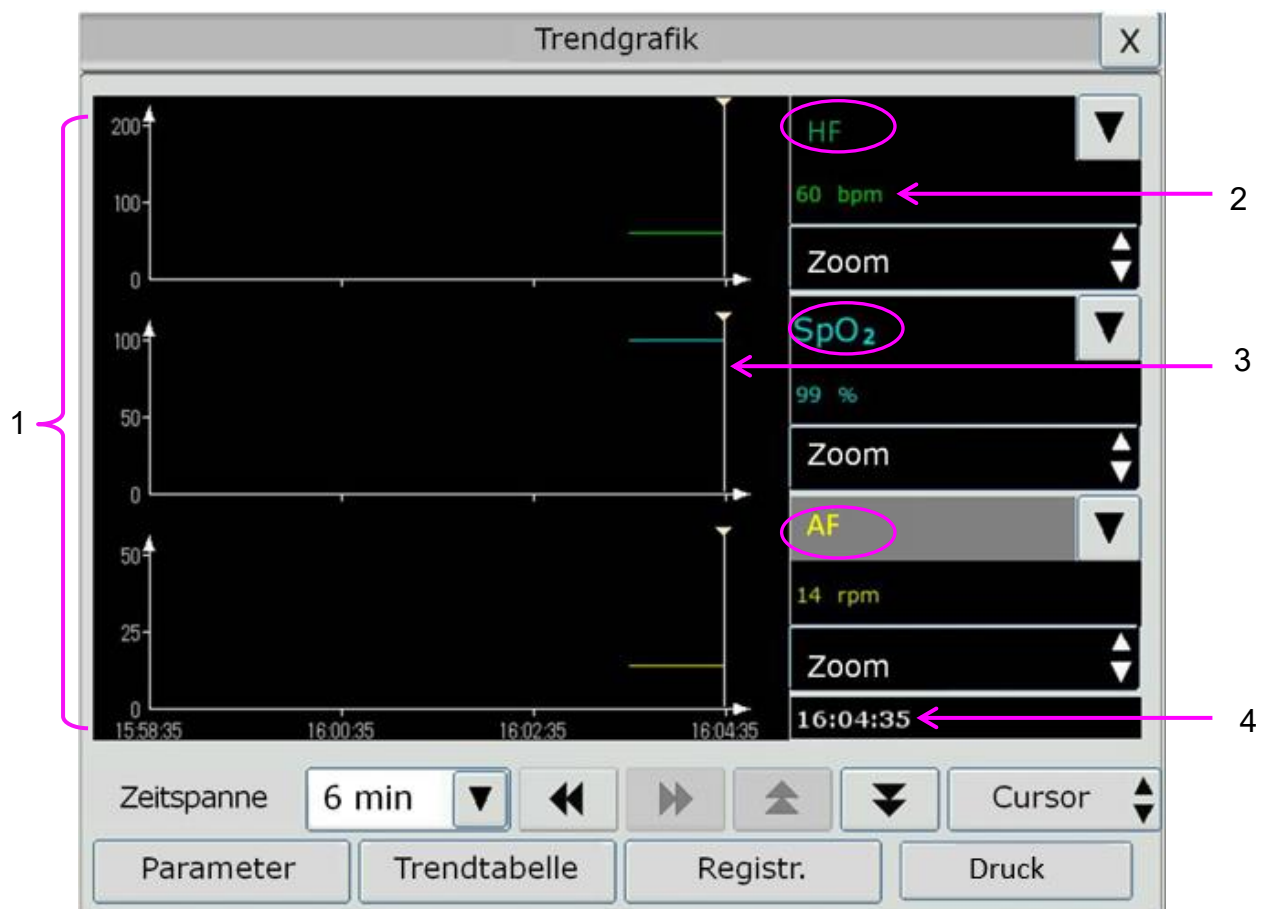
## Kapitel 18 Rückblick

Der Monitor ermöglicht die Anzeige von 120 Stunden Trenddaten aller Parameter sowie die Speicherung von 1200 NIBP-Messergebnissen, 200 Alarmereignissen, 200 Arrhythmieereignissen und 50 Ergebnissen der 12-Kanal-Analyse. In diesem Kapitel wird detailliert dargestellt, wie alle diese Daten abgerufen werden können.

### 18.1 Trendgrafik-Rückblick

So rufen Sie die Trendgrafik auf: Drücken Sie die Taste **Trendgrafik**  auf dem Bildschirm oder wählen Sie **Menü > Prüfen > Trendgrafik** aus.







In der Trendgrafik stellt die y-Achse den Messwert und die x-Achse die Zeit dar. Mit Ausnahme von NIBP werden andere Trends als kontinuierliche Kurven angezeigt.




- 1 Bereich der Trendkurven
- 2 Trenddaten: Zeigt die Messwerte bei der angegebenen Cursor-Zeit an.
- 3 Cursor
- 4 Cursor-Zeit

Im Fenster „Trendgrafik-Rückblick“:





- Wählen Sie **Parameter**, um die erforderlichen Parameter auszuwählen, die in der Trendgrafik angezeigt werden sollen.

- Um den Trend eines anderen Parameters anzuzeigen, haben Sie folgende Möglichkeiten:
  - ◆ Wählen Sie  neben dem Parameternamen aus und wählen Sie den gewünschten Parameter aus der Popup-Liste (wie im roten Kreis oben gezeigt).
  - ◆ Drücken Sie die Symbole  und , um die Parameter im Stapel zu ändern.
- Wählen Sie **Zoom**, um die Trendsкала anzupassen. Sobald die Trendsкала auf dem Bildschirm zum Trendgrafik-Rückblick eingestellt ist, ändert sich auch die Trendsкала des entsprechenden Parameters in der **Trendansicht** auf dem Hauptbildschirm.
- Wählen Sie **Zeitspanne**, um die Länge der auf dem aktuellen Bildschirm angezeigten Trenddaten zu ändern. Folgende Optionen stehen zur Verfügung: **6 min, 12 min, 30 min, 1 h, 2 h, 4 h, 6 h, 12 h, 24 h, 36 h** und **48 h**.
- Wählen Sie  neben dem **Cursor**, um den Cursor nach links oder rechts zu bewegen.
- Wählen Sie  und , um manuell nach links und rechts über den Bildschirm zu blättern und die Trendgrafik zu durchsuchen.
- Wählen Sie **Trendtab.** aus, um zum Bildschirm der Trendtabelle zu wechseln.
- Wählen Sie **Schrbr**, um die aktuell angezeigten Trends über den Schreiber auszudrucken.
- Wählen Sie **Druck**, um den Trendgrafikbericht über den Drucker auszudrucken.

## 18.2 Prüfen der Trendtabelle

So rufen Sie die Trendtabelle auf: Drücken Sie die Taste **Trendtab.**  auf dem Bildschirm oder wählen Sie **Menü > Rückblick > Trendtab.** aus.



Im Fenster „Prüfen der Trendtabelle“:

- Wählen Sie **Parameter** zur Auswahl der erforderlichen Parameter, die in der Trendtabelle angezeigt werden sollen.
- Wählen Sie **Intervall** zum Ändern des Intervalls der Trenddaten. Folgende Optionen stehen zur Verfügung: **1 s, 5 s, 30 s, 1 min, 3 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min** und **NIBP**. Wählen Sie **NIBP**, um die Trenddaten gemäß der NIBP-Messdauer anzuzeigen.
- Wählen Sie , ,  und , aus um den Bildschirm manuell durchzublättern und die Trendtabelle zu durchsuchen.
- Wählen Sie **Trendgrafik**, um zum Trendgrafik-Bildschirm zu wechseln.
- Wählen Sie **Schrbr**, um die aktuell angezeigten Trends über den Schreiber auszudrucken.
- Wählen Sie **Alle aufzeich.**, um alle Trends über den Schreiber auszudrucken.
- Wählen Sie **Druck**, um den Trendtabellenbericht über den Drucker auszudrucken.


## 18.3 NIBP-Rückblick

Drücken Sie zur Prüfung der NIBP-Messdaten die Taste **NIBP Review**  auf dem Bildschirm oder wählen Sie **Menü > Rückblick > NIBP-Rückblick**.



Im Fenster „NIBP-Rückblick“:

- Wählen Sie **Einh.**, um die Druckeinheit zu ändern.
- Wählen Sie  und , um weitere NIBP-Messdaten zu durchsuchen.
- Wählen Sie **Schrbr**, um die NIBP-Messdaten über den Schreiber auszudrucken.
- Wählen Sie **Druck**, um den NIBP-Bericht über den Drucker auszudrucken.

## 18.4 Alarm-Rückblick

Drücken Sie zum Prüfen von Alarmereignissen die Taste **Alarm Review**  auf dem Bildschirm oder wählen Sie **Menü > Rückblick > Alarm Review**.


Im Fenster „Alarm-Review“:



- Wählen Sie **Ereignistyp** zur Auswahl der erforderlichen Parameter aus der Popup-Liste. Zudem kann der Benutzer Alarmereignisse der spezifischen Parameter prüfen.
- Wählen Sie **Zeitindex** zum Einstellen der Endzeit des Alarmrückblicks.
  - ◆ **Aktuelle Zeit:** Auf dem Bildschirm „Alarmereignis-Rückblick“ werden die Alarmereignisse angezeigt, die vor dem aktuellen Zeitpunkt aufgetreten sind.
  - ◆ **Benutzerdef.:** Der Benutzer kann das Zeitintervall für den Rückblick in einem Feld auf dem Bildschirm einstellen. Alarmereignisse, die vor dem Zeitpunkt aufgetreten sind, der mit Hilfe der Option **Benutzerdef.** festgelegt wurde, werden auf dem Bildschirm für den Alarmereignis-Rückblick angezeigt.
- Wählen Sie  und , um weitere Alarmereignisse zu durchsuchen.
- Wählen Sie **Schrbr**, um die Alarmereignisse über den Schreiber auszudrucken.
- Wählen Sie **Druck**, um den Alarmereignisbericht über den Drucker auszudrucken.

### HINWEIS:

Der Monitor kann maximal 200 Alarmereignisse speichern. Sobald der Alarmspeicher voll ist, wird das früheste Alarmereignis durch das neueste ersetzt.

## 18.5 ARR Review

Drücken Sie zum Prüfen der ARR-Alarmereignisse die Taste **ARR Review**  auf dem Bildschirm oder wählen Sie **EKG-Einst. > ARR-Analyse > ARR Review** oder **Menü > Rückblick > ARR Review**.

Im Fenster „ARR Review“ werden die neuesten Arrhythmieereignisse angezeigt. Wählen Sie  und , um weitere ARR-Alarmereignisse zu durchsuchen. Sie können einen Alarm auswählen und den Bildschirm für den Alarm-Rückblick öffnen, um weitere Informationen zu erhalten. Im Bildschirm für den Alarm-Rückblick haben Sie folgende Möglichkeiten:


- ◆ Sie können die Kurve nach rechts oder links verschieben, um die gesamte 8-Sekunden-Kurve zu prüfen.
- ◆ Mit **Aufz.** können Sie die Arrhythmiekurve über den Drucker ausgeben.
- ◆ Je nach den tatsächlichen klinischen Anforderungen können Sie für das Arrhythmieereignis einen anderen Namen aus der Pull-down-Liste **Umben.** auswählen. Bestätigen Sie die Änderungen, damit die Einstellung wirksam wird.
- ◆ Mit **Löschen** können Sie ein spezifisches Arrhythmie-Ereignis löschen.
- ◆ Mit **Alarmliste** oder **Beenden** gelangen Sie zurück zum Bildschirm für den Arrhythmie-Rückblick.

#### HINWEIS:



- 1 Bei mehr als 200 Arrhythmie-Ereignissen speichert der Monitor nur die aktuellsten Ereignisse.
- 2 Der Name des Arrhythmie-Ereignisses wird im Alarmstatus-Bereich angezeigt.
- 3 Das Umbenennen ist nur für das ARR-Alarmereignis des aktuellen Patienten verfügbar, nicht für einen früheren Patienten.

## 18.6 12-Kanal-Analyserückblick

Um das Ergebnis der 12-Kanal-Analyse zu prüfen, drücken Sie auf dem Bildschirm die Taste

**Analyse-Review**  oder wählen Sie **Menü > Rückblick > Analyse-Review**.

Im Fenster „12-Kanal-Analyserückblick“:

- Kann der Benutzer zwischen Ergebnissen und Kurven wechseln. Wählen Sie **Kurve** zum Prüfen der Analysekurven und **Ergebnis** zum Prüfen der Analyseergebnisse.
- Wählen Sie **Löschen**, um die Analyseergebnisse auf dem aktuellen Bildschirm zu löschen.
- Wählen Sie  und , um weitere Analyseergebnisse oder -Kurven zu durchsuchen.
- Wählen Sie **Schrbr**, um die Analyseergebnisse über den Schreiber auszudrucken.
- Wählen Sie **Druck**, um den Analysebericht über den Drucker auszudrucken.

## Kapitel 19 Berechnung und Titrationstabelle

Der Monitor verfügt über eine Berechnungs- und Aufzeichnungsfunktion und eine Titrationstabelle. Berechnungen sind Patientendaten, die nicht direkt gemessen, sondern vom Monitor berechnet werden.

Der Monitor kann Berechnungen zu Medikamenten, Hämodynamik, Oxygenierung, Beatmung und Nierenfunktion ausführen und unterstützt auch Berichte.

### HINWEIS:

- 1 Die Medikamentenberechnung stellt nur eine Rechenhilfe dar. Die Angaben zum Gewicht des Patienten im Menü „Medikamentenberechnung“ und im Menü „Patienteninformationen“ existieren unabhängig voneinander. Aus diesem Grund verändert sich mit der Änderung des Gewichtes im Menü „Medikamentenberechnung“ nicht automatisch das Gewicht im Menü „Patienteninformationen“.
- 2 Die Berechnungsergebnisse dienen nur als Referenz und die Bedeutung der Berechnung muss vom Arzt bestimmt werden.

---

### **WARNUNG**

---

Die Richtigkeit der Eingabeparameter und die Eignung der berechneten Ergebnisse müssen sorgfältig überprüft werden. EDAN ist nicht haftbar für etwaige Folgen, die aus Eingabe- oder Betriebsfehlern entstehen.

---

## 19.1 Medikamentenberechnung

### 19.1.1 Berechnungsverfahren

1. So öffnen Sie das Fenster „Medikamentenberechnung“: Wählen Sie **Menü > Allg. Funktion > Berechnung > Medikdos.** aus.
2. Wählen Sie das rechte Pulldown-Menü der Option **Medikament** aus, und wählen Sie den Namen des gewünschten Medikaments aus den 15 nachfolgend genannten Medikamenten aus. Die Namen für die Felder **Medik. A**, **Medik. B**, **Medik. C**, **Medik. D** und **Medik. E** können vom Benutzer definiert werden.
  - Medik A, Medik B, Medik C, Medik D und Medik E
  - Aminophyllin
  - Dobutamin
  - Dopamin
  - Epinephrin
  - Heparin
  - Isuprel
  - Lidocain

- Niprid
  - Nitroglycerin
  - Pitocin
3. Das System gibt Werte aus, die keine Berechnungsergebnisse darstellen. Geben Sie den korrekten Parameterwert ein, der vom Arzt festgelegt wurde.
  4. Geben Sie den Wert für das Patientengewicht manuell ein, oder übernehmen Sie den Wert direkt vom Monitor, indem Sie **Info abrufen** auswählen.
  5. Geben Sie den korrekten Parameterwert ein.
  6. Bestätigen Sie, wenn das Ergebnis der Berechnung korrekt ist.

Die folgenden Formeln werden auf die Arzneimittelberechnung angewendet:

Konzentration = Menge / Volumen

INF.Rate = DOSIS / Konzentration

Dauer = Menge / Dosis

Dosis = Rate × Konzentrat

Tropfrate = INF.Rate / 60 × Tropfengr.

### 19.1.2 Einheit der Berechnung

Jedes Medikament hat eine festgelegte Einheit oder eine Einheitenserie für die Berechnung. Innerhalb der gleichen Einheitenserie ändert sich die Einheit abhängig vom eingegebenen Parameterwert.

Für die Berechnung der Medikamente stehen folgende Einheiten zur Verfügung:

Medikament	Einheit
MEDIK. A, MEDIK. B, MEDIK. C, Aminophyllin, Dobutamin, Dopamin, Epinephrin, Isuprel, Lidocain, Niprid, Nitroglycerin	g, mg, mcg (µg)
MEDIK. D, Pitocin, Heparin	KU, MU, Einheit
MEDIK E	mÄq

Wird ein Medikament definiert, muss Medik. A, Medik. B, Medik. C, Medik. D oder Medik. E der Einheitenserie des Medikaments entsprechend ausgewählt werden.

#### HINWEIS:

- 1 Die Medikamentenberechnung wird als ungültiger Wert angezeigt, bis der Benutzer den Namen des Medikaments bearbeitet und das Gewicht des Patienten eingegeben hat. Erst danach kann der Benutzer Werte eingeben.
- 2 Im Neugeborenenmodus sind Tropfrate und Tropfengröße ungültig.

### 19.1.3 Titrationstabelle

Nach Abschluss der Medikamentenberechnung kann das Menü **Titration** auf dem Bildschirm





**Medikdos.** geöffnet werden.

Folgende Einträge in der Titrationstabelle können geändert werden:

- Basis
- Schritt
- Dosistyp

Die Daten in der Titrationstabelle ändern sich entsprechend den oben genannten Änderungen. Der Benutzer kann folgende Aktionen durchführen:

- Wählen Sie  und  aus, um sich weitere Daten anzeigen zu lassen.
- Durch Auswählen von **Aufz.** die Daten aufzeichnen, die im aktuellen Fenster angezeigt werden.

## 19.2 Hämodynamik-Berechnung

### 19.2.1 Berechnungsverfahren

1. So öffnen Sie das Fenster „Hämodynamik-Berechnung“: Wählen Sie **Menü > Allg. Funktion > Berechnung > Hämodynamik** aus.
2. Geben Sie die erforderlichen Werte auf diesem Bildschirm manuell ein. Sie können die Werte für HF, HMV, PA MAP, CVP und PAWP auch direkt übernehmen, wenn sie auf dem Monitor vorhanden sind. Wählen Sie dazu **Info abrufen.** aus.
3. Wählen Sie **Berechnen** aus, um den Parameterwert auszugeben.

### 19.2.2 Eingabeparameter

Elemente	Vollständige Schreibweise/Beschreibung
PAWP	Pulmonary Artery Wedge Pressure (Kapillardruck der Lungenarterie)
CVP	Central venous pressure (zentraler Venendruck)
HMV	Herzzeitvolumen
HF	Herzfrequenz
EDV	End-diastolisches Volumen
AP MAP	Mittlerer arterieller Druck
PA MITTEL	Mittlerer Druck der Lungenarterie
Größe	/
Gewicht	/

### 19.2.3 Ausgabeparameter

Elemente	Vollständige Schreibweise/Beschreibung
CI	Herzindex
BSA	Körperoberfläche
SV	Schlagvolumen
SVI	Schlagvolumenindex
SVR	Systemischer Gefäßwiderstand (engl. systemic vascular resistance)
SVRI	Index des systemischen Gefäßwiderstands (engl. systemic vascular resistance index)
PVR	Lungengefäßwiderstand (engl. pulmonary vascular resistance)
PVRI	Index des Lungengefäßwiderstands (engl. pulmonary vascular resistance index)
LCW	Linke Herzarbeit (engl. left cardiac work)
LCWI	Index der linken Herzarbeit (engl. left cardiac work index)
RCW	Rechte Herzarbeit (engl. right cardiac work)
RCWI	Index der rechten Herzarbeit (engl. right cardiac work index)
LVS	Schlagarbeit der linken Herzkammer (engl. left ventricular stroke work)
LVSWI	Index der Schlagarbeit der linken Herzkammer (engl. left ventricular stroke work index)
RVS	Schlagarbeit der rechten Herzkammer (engl. right ventricular stroke work)
RVSWI	Index der Schlagarbeit der rechten Herzkammer (engl. right ventricular stroke work index)
EF	Ejektionsfraktion

## 19.3 Oxygenierungsberechnung

### 19.3.1 Berechnungsverfahren

1. Wählen Sie **Menü** > **Allg. Funktion** > **Berechnung** > **Oxygenierung** aus.
2. Geben Sie die erforderlichen Werte auf diesem Bildschirm manuell ein. Sie können die Werte für die Patientengröße, das Patientengewicht, HMV und FiO<sub>2</sub> auch direkt übernehmen, wenn sie auf dem Monitor vorhanden sind; wählen Sie dazu **Info abrufen**.
3. Wählen Sie **Berechnen** aus, um den Parameterwert auszugeben.

### 19.3.2 Eingabeparameter

Elemente	Vollständige Schreibweise/Beschreibung
HMV	Herzzeitvolumen
FiO <sub>2</sub>	Prozentanteil des inspiratorischen Sauerstoffs
PaO <sub>2</sub>	Sauerstoffpartialdruck in den Arterien
PaCO <sub>2</sub>	Kohlendioxidpartialdruck in den Arterien
SaO <sub>2</sub>	Arterielle Sauerstoffsättigung
PvO <sub>2</sub>	Sauerstoffpartialdruck im venösen Blut
SvO <sub>2</sub>	Venöse Sauerstoffsättigung
Hb	Hämoglobin
CaO <sub>2</sub>	Arterieller Sauerstoffgehalt
CvO <sub>2</sub>	Venöser Sauerstoffgehalt
VO <sub>2</sub>	Sauerstoffverbrauch
RQ	Respiratorischer Quotient
ATMP	Atmospheric pressure (atmosphärischer Druck)
Größe	/
Gewicht	/

### 19.3.3 Ausgabeparameter

Elemente	Vollständige Schreibweise/Beschreibung
BSA	Körperoberfläche
VO <sub>2</sub> calc	Berechneter Sauerstoffverbrauch
C (a-v) O <sub>2</sub>	Unterschied im Sauerstoffgehalt zwischen arteriellem und venösem Blut
O <sub>2</sub> ER	Sauerstoffextraktionsverhältnis
DO <sub>2</sub>	Sauerstofftransport
PAO <sub>2</sub>	Sauerstoffpartialdruck in den Alveolen
AaDO <sub>2</sub>	Alveolar-arterielle Sauerstoffdifferenz
CcO <sub>2</sub>	Kapillarer Sauerstoffgehalt
Qs/Qt	Venöse Beimischung
HMV calc	Berechnetes Herzzeitvolumen
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>
PaO <sub>2</sub> /PAO <sub>2</sub>	PaO <sub>2</sub> /PAO <sub>2</sub>
AaDO <sub>2</sub> /PaO <sub>2</sub>	AaDO <sub>2</sub> /PaO <sub>2</sub>

Elemente	Vollständige Schreibweise/Beschreibung
DO <sub>2</sub> I	Sauerstoffabgabeindex
VO <sub>2</sub> I	Sauerstoffverbrauchsindex
CaO <sub>2</sub> calc	Berechneter arterieller Sauerstoffgehalt
CvO <sub>2</sub> calc	Berechneter venöser Sauerstoffgehalt

## 19.4 Beatmungsberechnung

### 19.4.1 Berechnungsverfahren

1. Wählen Sie **Menü** > **Allg. Funktion** > **Berechnung** > **Beatmung** aus.
2. Geben Sie die erforderlichen Werte auf diesem Bildschirm manuell ein. Sie können die Werte für FiO<sub>2</sub>, AF, PIP und PEEP auch direkt übernehmen, wenn sie auf dem Monitor vorhanden sind; wählen Sie dazu **Info abrufen** aus.
3. Wählen Sie **Berechnen** aus, um den Parameterwert auszugeben.

### 19.4.2 Eingabeparameter

Elemente	Vollständige Schreibweise/Beschreibung
FiO <sub>2</sub>	Prozentanteil des inspiratorischen Sauerstoffs
RR	Respiration rate (Atemfrequenz)
PeCO <sub>2</sub>	Partialdruck des gemischten expiratorischen CO <sub>2</sub>
PaCO <sub>2</sub>	Kohlendioxidpartialdruck in den Arterien
PaO <sub>2</sub>	Sauerstoffpartialdruck in den Arterien
VT	Tidalvolumen
RQ	Respiratorischer Quotient
ATMP	Atmospheric pressure (atmosphärischer Druck)
PIP	Peak inspiratory pressure (inspiratorischer Spitzendruck)
PEEP	Positive End Expiratory Pressure (positiver endexpiratorischer Druck)

### 19.4.3 Ausgabeparameter

Elemente	Vollständige Schreibweise/Beschreibung
PAO <sub>2</sub>	Sauerstoffpartialdruck in den Alveolen
AaDO <sub>2</sub>	Alveolar-arterielle Sauerstoffdifferenz
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>
PaO <sub>2</sub> /PAO <sub>2</sub>	PaO <sub>2</sub> /PAO <sub>2</sub>
AaDO <sub>2</sub> /PaO <sub>2</sub>	AaDO <sub>2</sub> /PaO <sub>2</sub>

MV	Minutenvolumen
VD	Volumen des physiologischen Totraums
VD/VT	Physiologischer Totraum in Prozent des Tidalvolumens
VA	Alveolares Volumen
Cdyn	Compliance-Dynamik

## 19.5 Berechnung der Nierenfunktion

### 19.5.1 Berechnungsverfahren

1. Wählen Sie **Menü** > **Allg. Funktion** > **Berechnung** > **Nierenfunktion** aus.
2. Geben Sie die erforderlichen Werte auf diesem Bildschirm manuell ein.
3. Wählen Sie **Berechnen** aus, um den Parameterwert auszugeben.

### 19.5.2 Eingabeparameter

Elemente	Vollständige Schreibweise/Beschreibung
URK	Urinkalium
URNa	Urinnatrium
Urin	Urin
Posm	Plasmaosmolalität
Uosm	Urinosmolalität
SerNa	Serumnatrium
SCr	Serumkreatinin
UCr	Urinkreatinin
BUN	Blood urea nitrogen (Blut-Harnstoff-Stickstoff)
UUN	Urine urea nitrogen (Urin-Harnstoff-Stickstoff)
Größe	/
Gewicht	/
Typ	Patiententyp: Erw., Päd., Neo.
Geschlecht	Männlich, Weiblich, k. A.

## 19.5.3 Ausgabeparameter

Elemente	Vollständige Schreibweise/Beschreibung
URNaEx	Urinnatrium-Ausscheidung
URKEEx	Urinkalium-Ausscheidung
Na/K	Natrium-Kalium-Verhältnis
CNa	Natrium-Clearance
CCr	Kreatinin-Clearance-Rate
CUUN	Clearance-Rate Urin-Harnstoff-Stickstoff
FENa	Fraktionale Ausscheidung von Natrium
FEUr	Fraktionale Ausscheidung von Harnstoff
Cosm	Osmolare Clearance
CH <sub>2</sub> O	Clearance freien Wassers
U/P osm	Osmolalitätsverhältnis Urin-Plasma
BUN/SCr	Kreatininverhältnis Blut-Harnstoff-Stickstoff
U/SCr	Kreatininverhältnis Urin-Serum

## Kapitel 20 Aufzeichnen

Zusammen mit dem Monitor wird ein Thermodrucker verwendet, der eine Reihe von Aufzeichnungstypen unterstützt und Patientendaten, Messwerte, Kurven aus Rückblick-Menüs und vieles mehr ausgeben kann.



1	Anzeigeleuchte „Aufzeichnung“
2	Papiervorschubtaste: Drücken Sie diese Taste, um den Vorschub von leerem Aufzeichnungspapier zu starten oder zu stoppen.
3	Papierausgabe
4	Druckerklappe

### 20.1 Leistungsmerkmale des Druckers



- Kurvenaufzeichnungen werden mit einer Geschwindigkeit von 12,5 mm/s, 25 mm/s oder 50 mm/s gedruckt.
- 48 mm breites Druckpapier.
- Es können bis zu drei Kurven gleichzeitig gedruckt werden.
- Druckdauer in Echtzeit und Kurventyp vom Benutzer wählbar.
- Der Benutzer kann ein Intervall für die automatische Aufzeichnung einstellen; die Kurve entspricht der Echtzeitaufzeichnung.

#### HINWEIS:

Es wird empfohlen, den Drucker nicht zu verwenden, wenn eine Batteriewarnung aktiv ist, da sich der Monitor dann eventuell automatisch abschaltet.

## 20.2 Starten und Stoppen der Aufzeichnung

Der Monitor ermöglicht mehrere Arten von Streifenzeichnungen. Sie können die Aufzeichnung auf folgende Weise starten:

Aufzeichnungstyp	Beschreibung/Verfahren
Kontinuierliches Aufzeichnen in Echtzeit	Wählen Sie mindestens eine Aufzeichnungskurve unter <b>Druckereinst.</b> (Maximal 3 Kurven können ausgewählt werden), wählen Sie <b>Fortfahren</b> unter <b>Echtztaufz.zeit.</b> Drücken Sie die Direktzugriffstaste  auf dem Bildschirm, um die Aufzeichnung zu starten. Durch erneutes Drücken wird die Aufzeichnung beendet.
8-Sekunden -Echtzeitaufzeichnung/ 20-Sekunden -Echtzeitaufzeichnung	Wählen Sie unter <b>Schreibereinstell.</b> mindestens eine Aufzeichnungskurve aus (maximal 3 Kurven können ausgewählt werden), wählen Sie <b>8 s</b> oder <b>20 s</b> in <b>Kurvenmitschrieb</b> aus und stellen Sie <b>Aufz.intervall</b> wie gewünscht ein. Drücken Sie dann auf die Direktzugriffstaste  auf dem Bildschirm, um die Aufzeichnung zu starten. Drücken Sie die Direktzugriffstaste erneut zum Stoppen der Aufzeichnung. Wenn die Echtzeitaufzeichnungszeit beendet ist, stoppt der Monitor die Aufzeichnung automatisch. Die Laufzeit für jede Kurve beträgt 8 Sekunden oder 20 Sekunden. Das Aufzeichnungsintervall kann folgendermaßen eingestellt werden: <b>Aus, 10 min, 20 min, 30 min, 40 min, 50 min, 1 h, 2 h, 3 h, 4 h.</b> Die Standard-Aufzeichnungszeit beträgt 8 s.
Aufzeichnen von Trendgrafiken	Wählen Sie <b>Menü &gt; Rückblick &gt; Trendgrafik</b> aus, und klicken Sie auf <b>Aufz.</b> , um die Aufzeichnung zu starten.
Aufzeichnen von Trendtabellen	Wählen Sie <b>Menü &gt; Rückblick &gt; Trendtab.</b> aus, und klicken Sie auf <b>Aufz.</b> , um die Aufzeichnung zu starten.
Aufzeichnen des NIBP-Rückblicks	Wählen Sie <b>Menü &gt; Rückblick &gt; NIBP-Rückb.</b> aus, und klicken Sie auf <b>Aufz.</b> , um die Aufzeichnung zu starten.
Aufzeichnen des Arrhythmie-Rückblicks	Wählen Sie <b>Menü &gt; Rückblick &gt; ARR-Rückb.</b> aus, und wählen Sie einen Arrhythmiealarm aus. Klicken Sie dann auf <b>Aufz.</b> , um die Aufzeichnung zu starten.
Aufzeichnen des Alarm-Rückblicks	Wählen Sie <b>Menü &gt; Rückblick &gt; Alarm-Rückb.</b> aus, und wählen Sie einen Alarm aus. Klicken Sie dann auf <b>Aufz.</b> , um die Aufzeichnung zu starten.



Aufzeichnungstyp	Beschreibung/Verfahren
Aufzeichnen der Medikamenten- und Titrationsberechnung	Wählen Sie <b>Menü &gt; Allg. Funktion &gt; Berechnung &gt; Medikdos. &gt; Titration</b> aus. Klicken Sie auf <b>Aufz.</b> , um die Aufzeichnung zu starten.
Aufzeichnen des Ergebnisses der hämodynamischen Berechnung	Wählen Sie <b>Menü &gt; Allg. Funktion &gt; Berechnung &gt; Hämodynamik</b> . Klicken Sie auf <b>Aufz.</b> , um die Aufzeichnung zu starten.
Aufzeichnen des Ergebnisses der Oxygenierungsberechnung	Wählen Sie <b>Menü &gt; Allg. Funktion &gt; Berechnung &gt; Oxygenierung</b> aus, und klicken Sie auf <b>Aufz.</b> , um die Aufzeichnung zu starten.
Aufzeichnen des Ergebnisses der Beatmungsberechnung	Wählen Sie <b>Menü &gt; Allg. Funktion &gt; Berechnung &gt; Beatmung</b> aus, und klicken Sie auf <b>Aufz.</b> , um die Aufzeichnung zu starten.
Aufzeichnen des Ergebnisses der Nierenfunktion	Wählen Sie <b>Menü &gt; Allg. Funktion &gt; Berechnung &gt; Nierenfunktion</b> aus, und klicken Sie auf <b>Aufz.</b> , um die Aufzeichnung zu starten.
Aufzeichnen der 12-Kanal Analyse	Wählen Sie <b>EKG-Einst. &gt; Rb. 12 Abl.</b> , und klicken Sie auf <b>Aufz.</b> , um die Aufzeichnung zu starten.
HMV der HMV-Messung	Wählen Sie <b>HMV Option &gt; HMV Messen</b> , klicken Sie auf <b>Aufz.</b> , um die Aufnahme zu starten.
Aufzeichnen eingefrorener Kurven	Klicken Sie im Fenster <b>Einfrieren</b> auf <b>Aufz.</b> , um die Aufzeichnung zu starten.

Zum manuellen Stoppen der Aufzeichnung klicken Sie in den entsprechenden Fenstern erneut auf **Aufz.**

Der Drucker stoppt die Aufzeichnung in folgenden Situationen:

- Die Aufzeichnung ist abgeschlossen.
- Es befindet sich kein Papier im Drucker.
- Fehlfunktion stoppt die Aufzeichnung.

#### HINWEIS:

Sie können durch Drücken der Direktzugriffstaste  an der Vorderseite des Monitors die Aufzeichnung manuell starten oder stoppen.

## 20.3 Druckerbetrieb und Statusmeldungen

### 20.3.1 Druckerpapier

Es darf nur Standard-Thermodruckerpapier verwendet werden. Andernfalls kann es dazu kommen, dass der Drucker nicht druckt, die Druckqualität schlecht ist oder der Druckkopf des Druckers beschädigt wird.

### 20.3.2 Korrekte Bedienung

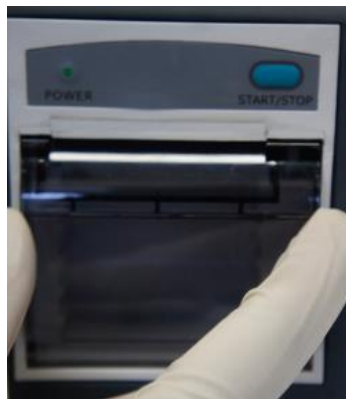
- Wenn der Drucker druckt, wird das bedruckte Papier kontinuierlich ausgegeben. Ziehen Sie das Papier nicht mit Gewalt heraus, da dies den Drucker beschädigen könnte.
- Lassen Sie den Drucker nicht ohne Druckerpapier arbeiten.

### 20.3.3 Papiermangel

Wenn der Alarm **Drucker PAPIER LEER** angezeigt wird, kann der Drucker nicht gestartet werden. Bitte legen Sie das Druckerpapier korrekt ein.

### 20.3.4 Nachfüllen von Papier

1. Ziehen Sie den oberen Teil der Abdeckung des Druckergehäuses heraus, um das Gehäuse zu öffnen, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.



2. Legen Sie eine neue Papierrolle in die Papierkassette ein. Die zu bedruckende Seite muss nach oben zeigen.



- Überprüfen Sie die richtige Position und richten Sie die Ränder aus.



- Ziehen Sie etwa 2 cm Papier heraus, und schließen Sie das Druckergehäuse.

**HINWEIS:**


Gehen Sie beim Einlegen des Papiers vorsichtig vor. Achten Sie darauf, den wärmeempfindlichen Druckkopf nicht zu beschädigen. Öffnen Sie das Druckergehäuse nur zum Einlegen von Papier und zur Fehlersuche.

### 20.3.5 Beseitigen eines Papierstaus

Wenn der Drucker nicht richtig funktioniert oder ungewöhnliche Geräusche macht, sollten Sie das Druckergehäuse öffnen und prüfen, ob ein Papierstau vorliegt. Gehen Sie wie folgt vor, um den Papierstau zu entfernen:

- Schneiden Sie das Druckerpapier an der Zuführung ab.
- Öffnen Sie das Druckergehäuse.
- Legen Sie das Papier wieder ein.

**HINWEIS:**

- Wenn der Monitor nicht mit der Aufzeichnungsfunktion konfiguriert ist, wird nach Drücken der Taste **Druckereinst. erfd.** angezeigt .
- Sie dürfen den wärmeempfindlichen Druckkopf während des kontinuierlichen Aufzeichnungsvorgangs nicht berühren.


## Kapitel 21 Drucken von Patientenberichten

Patientenberichte können mit einem Laserdrucker der HP-Serie gedruckt werden, der an den Monitor angeschlossen ist.

### HINWEIS:

Verwenden Sie den Drucker HP Laser Jet P2055dn, da dieser Drucker auf Kompatibilität mit dem Monitor getestet wurde.

### 21.1 Druckereinstellungen

Sie können die Druckereinstellungen auf dem Monitor konfigurieren, bevor Sie Patientenberichte ausdrucken. Klicken Sie auf die Direktzugriffstaste , oder wählen Sie **Menü > System-Setup > Druck-Setup**. Dann ist Folgendes möglich:

- Zuweisen eines Druckers im lokalen Netzwerk durch Auswahl des Druckers aus der Liste **Drucker**
- Suchen nach allen verfügbaren Druckern, die mit dem Monitor vernetzt sind, durch Klicken auf **Drucker suchen**
- Aktivieren oder Deaktivieren von doppelseitigem Druck durch Einstellen von **Beidseit. Druck** auf **Ein** bzw. **Aus**.

Standardmäßig werden die Berichte auf DIN A4-Papier einseitig ausgedruckt.

### HINWEIS:

- 1 Vor der ersten Verwendung eines vernetzten Druckers müssen Sie nach allen im lokalen Netzwerk verfügbaren Druckern suchen.
- 2 Achten Sie darauf, dass die IP des Druckers und die IP des Monitors dasselbe Netzwerksegment verwenden.
- 3 Klicken Sie während des Druckens von Patientenberichten nicht auf **Drucker suchen**. Andernfalls bricht der Drucker den aktuellen Druckauftrag möglicherweise ab.
- 4 Wenn ein Drucker gleichzeitig Druckaufträge von mehreren im Netzwerk befindlichen Monitoren erhält, kann ein Druckauftragskonflikt auftreten. Überprüfen Sie den Verwendungszustand der Monitore und der Drucker im selben Netzwerk, bevor sie den Drucker verwenden, und vermeiden Sie so Druckauftragskonflikte.
- 5 Achten Sie darauf, dass ausreichend Papier vorhanden ist, bevor Sie Patientenberichte ausdrucken. Andernfalls wird der Alarm **Drucker n. verfügb.** ausgelöst.

## 21.2 Starten und Stoppen des Druckens von Berichten

Mit nachfolgender Vorgehensweise können Sie zehn Typen von Patientenberichten ausdrucken:

Berichtstyp	Vorgehensweise
Trendgrafikbericht	Klicken Sie im Fenster <b>Trendgrafik</b> auf <b>Druck</b> , um den Druckvorgang zu starten.
Trendtabellenbericht	Klicken Sie im Fenster <b>Trendtab.</b> auf <b>Druck</b> , um den Druckvorgang zu starten.
Alarmkurvenbericht	Klicken Sie im Fenster <b>Alarmrückb.</b> auf <b>Druck</b> , um den Druckvorgang zu starten.
NIBP-Rückblickbericht	Klicken Sie im Fenster <b>NIBP-Rückb.</b> auf <b>Druck</b> , um den Druckvorgang zu starten.
Arrhythmie-Rückblicksbericht	Klicken Sie im Fenster <b>ARR-Rückb.</b> auf <b>Druck</b> , um den Druckvorgang zu starten.
12-Kanal-Analysebericht	Klicken Sie im Fenster <b>Diagnose-Rückblick</b> auf <b>Druck</b> , um den Druckvorgang zu starten.
12-Kanal-Analysekurvenbericht	Klicken Sie im Fenster <b>Diagnosekurvenrückblick 12 Ableitungen</b> auf <b>Druck</b> , um den Druckvorgang zu starten.
Bericht zur Medikamenten- und Titrationsberechnung	Klicken Sie im Fenster <b>Titration</b> auf <b>Druck</b> , um den Druckvorgang zu starten.
Bericht Oxygenierungsberechnung	Klicken Sie im Fenster <b>Oxygenierung</b> auf <b>Druck</b> , um den Druckvorgang zu starten.
Bericht Beatmungsberechnung	Klicken Sie im Fenster <b>Beatmung</b> auf <b>Druck</b> , um den Druckvorgang zu starten.
Bericht Nierenfunktionsberechnung	Klicken Sie im Fenster <b>Nierenfunktion</b> auf <b>Druck</b> , um den Druckvorgang zu starten.
HMV Messbericht	Klicken Sie im Fenster <b>HMV Messung</b> auf <b>Druck</b> , um den Druckvorgang zu starten.
Hämodynamikbericht	Klicken Sie im Fenster <b>Hämodynamik</b> auf <b>Druck</b> , um den Druckvorgang zu starten.

Zum Stoppen des aktuellen Druckauftrags klicken Sie in den oben genannten Fenstern auf **Druck anhalten**.

### HINWEIS:

Sie können jeweils nur einen Druckauftrag starten. Vor dem Starten eines neuen Druckauftrags müssen Sie den aktuellen Druckauftrag stoppen oder warten, bis der aktuelle Druckauftrag abgeschlossen ist.

## Kapitel 22 Weitere Funktionen

### 22.1 Schwesternruf

Der Monitor verfügt über einen speziellen Schwesternrufanschluss, der über das Schwesternrufkabel mit dem Schwesternrufsystem verbunden ist, um die Funktion Schwesternruf zu ermöglichen. Aktivieren Sie die Funktion anhand der nachfolgenden Schritte:

1. Wählen Sie **Menü > Wartung > Nutzerwartung**, und geben Sie das Kennwort **ABC** ein.
2. Wählen Sie **And. Setup > Aux-Ausgang**.
3. Wählen Sie in der Liste **Schwernernruf** die Option **Ein**.

### 22.2 Analogausgabe und Defibrillatorsynchronisation

Der Monitor sendet Analogausgabesignale an Hilfsgeräte. Zudem kann auch ein Defibrillatorsynchronisationsimpuls ausgegeben werden, wenn ein Defibrillator an den Monitor angeschlossen ist. Aktivieren Sie die Funktion anhand der nachfolgenden Schritte:





1. Wählen Sie **Menü > Wartung > Nutzerwartung**, und geben Sie das Kennwort **ABC** ein.
2. Wählen Sie **And. Setup > Aux-Ausgang**.
3. Wählen Sie **Analogausgabe** oder **Defibrillation** in der Liste **Aux-Ausgang**.

### 22.3 WLAN

Optional können die Monitore mit Wi-Fi-Modulen ausgestattet werden. Sie sollten auch die Einstellungen des Monitors gemäß den nachfolgend aufgeführten Schritten konfigurieren, bevor Sie den Monitor an ein drahtloses Netzwerk anschließen:

1. Wählen Sie **Menü > Wartung > Wartung** aus, und geben Sie das Kennwort **ABC** ein.
2. Wählen Sie im Menü **Wartung** die Option **Netzwerkverwaltung** aus.
3. Wählen Sie im Menü **Netzwerkverwaltung** aus der Liste **Netzwerktyp** die Option **Wi-Fi** aus. Klicken Sie anschließend auf **Einstellung**, um das Fenster **Wi-Fi-Setup** zu öffnen. Die verfügbaren Netzwerke werden in diesem Fenster aufgeführt.
4. Wählen Sie im Fenster ein Netzwerk aus. Sie werden aufgefordert, das Kennwort für dieses Netzwerk einzugeben, wenn ein Kennwort erforderlich ist.

Wenn der Monitor erfolgreich mit dem ausgewählten Netzwerk verbunden wurde, wird dies durch die Meldung **Verbunden** angezeigt, und die lokale IP-Adresse des Monitors wird im Fenster **Wi-Fi-Setup** angezeigt. Im unteren Teil des Hauptbildschirms wird auch ein Symbol zum Status der Netzwerkverbindung angezeigt. Nachfolgend werden die Bedeutungen der einzelnen Symbole zum Status der Netzwerkverbindung erläutert:

	WLAN-Signalstärke: Niveau 4
	WLAN-Signalstärke: Niveau 3
	WLAN-Signalstärke: Niveau 2
	WLAN-Signalstärke: Niveau 1

**HINWEIS:**

- 1 Einige der netzwerkbasierenden Funktionen stehen Monitoren mit drahtloser Netzwerkverbindung im Vergleich zu Monitoren mit kabelgebundener Netzwerkverbindung möglicherweise nur eingeschränkt zur Verfügung.
- 2 Bestehende Hindernisse können die Datenübertragung beeinträchtigen oder sogar zu Datenverlust führen.
- 3 Wenn der Monitor keine Verbindung mit einem drahtlosen Netzwerk aufbaut oder das Fenster zum **WLAN Setup** kein verfügbares drahtloses Netzwerk aufweist, schalten Sie den **Netzwerktyp** von **WLAN** auf „LAN“ und dann wieder auf **WLAN** um. Versuchen Sie dann erneut, die Verbindung mit einem drahtlosen Netzwerk aufzubauen. Wenn das drahtlose Netzwerk immer noch nicht verbunden ist, versuchen Sie, den Monitor neu zu starten und erneut zu verbinden.
- 4 Benutzen Sie das von EDAN empfohlene drahtlose Gerät, da sonst Ausnahmefälle, wie häufige Netzwerktrennung im Monitor auftreten können.
- 5 Der drahtlose Treiber ist nur mit den Kanälen 1–11 kompatibel.
- 6 Wenn die Signalstärke Stufe 2 oder weniger beträgt, ist das Signal u. U. instabil und die Qualität der Signalübertragung ist möglicherweise beeinträchtigt.
- 7 Wenn der Monitor über das drahtlose Netzwerk mit MFM-CMS verbunden ist, sollte der Benutzer den Router auf einen sicheren Verschlüsselungs-/Authentifizierungsmodus setzen (empfohlene Option: WPA2-PSK, mit einem Kennwort hoher Komplexität, das nicht im Wörterbuch enthalten ist).

## 22.4 Speichern von Daten auf ein Speichergerät

### 22.4.1 Auf dem Speichergerät gespeicherte Daten

Im Abschnitt A.2.7 *Datenverwaltung* finden Sie weitere Informationen über das Datenvolumen für einen einzelnen Patienten.

Wenn die Daten zu einem einzelnen Patienten das Maximum erreichen, können Sie zwischen **Weiter speichern** und **Nicht mehr speich.** auswählen. Wählen Sie dazu **Menü > Allg. Funktion > Dat.speich. > wenn Datenmax. err.** aus.

Wenn Sie **Weiter speichern** auswählen, werden bei Erreichen des Maximums der Daten zu einem Patienten die ältesten Daten durch die neuesten Daten überschrieben.

Wenn Sie **Nicht mehr speich.** wählen, stoppt der Monitor bei Erreichen des Maximums eines einzelnen Datentyps zu einem Patienten das Speichern von Daten dieses Datentyps, und die nun anfallenden Daten dieses Datentyps können nicht gespeichert werden. Beispiel: Wenn alle Patientendatentypen (wie Trendgrafik, Trendtabelle, NIBP-Messungen, Arrhythmieereignis, Alarmereignis und 12-Kanal-Analyse) mit Ausnahme der Daten für „Kurven“ das Maximum erreicht haben, speichert der Monitor diese Daten nicht mehr. Nur die Kurven werden solange weiter gespeichert, bis auch dieser Datentyp das Maximum erreicht hat.

**HINWEIS:**

- 1 Die Speicherzeit variiert je nach Datenmenge des Parameters für diesen Patienten. Wenn der Speicher für einen einzelnen Datentyp eines Patienten 240 Stunden erreicht, erstellt der Monitor automatisch einen neuen Ordner zur kontinuierlichen Datenspeicherung.
- 2 Wenn der Speicherplatz nicht ausreicht, stoppt der Monitor die Speicherung der Daten, unabhängig davon, ob der Benutzer **Weiter speichern** oder **Nicht mehr speich.** aktiviert.

## 22.4.2 Aktivieren/Deaktivieren der Datenspeicherung

Zum Aktivieren/Deaktivieren der Datenspeicherung wählen Sie **Menü > Wartung > Nutzerwartung > And. Setup**, und stellen Sie **Dat.speich** auf **Ein** bzw. **Aus** ein.



Unter den folgenden Bedingungen stoppt der Monitor die Speicherung von Daten auf das Speichergerät:

- Es ist kein Speichergerät ausgewählt.
- Das Speichergerät hat nicht genug Platz zum Speichern von Daten.
- Das Wechselgerät ist schreibgeschützt.
- Die Datenspeicherfunktion ist deaktiviert.
- Der Monitor ist ausgeschaltet.
- Die Netzversorgung ist ausgeschaltet.

## 22.4.3 Auswählen eines Speichergeräts

Zum Konfigurieren des Speichergeräts wählen Sie **Menü > Allg. Funktion > Dat.speicher > Speichermedium** aus und wählen aus der Popup-Liste das gewünschte Speichergerät aus. Zur Auswahl stehen die Optionen **Internes Speichergerät** und **Wechselgerät**.

Wenn Sie ein **Internes Speichermedium** als Speichermedium auswählen, wird der Name des Speichergeräts, falls konfiguriert, automatisch auf **Intern. Speicher** gesetzt. Sie können mehrere Wechselgeräte gleichzeitig an den Monitor anschließen, aber es ist jeweils nur ein einzelnes Wechselgerät aktiv. Sie können unter den angeschlossenen Wechselgeräten ein Wechselgerät als aktives Gerät auswählen. Wählen Sie dazu **Menü > Allg. Funktion > Dat.speich > Speichergerät**, und wählen Sie den Gerätenamen aus der Liste aus. Standardmäßig ist das erste angeschlossene Wechselgerät das aktive Gerät.

Nachdem Sie das entsprechende Speichergerät konfiguriert haben, klicken Sie auf „Beenden“. Wenn das Speichergerät erfolgreich mit dem Speichern von Daten beginnt, zeigt der Monitor das Symbol  an. Wenn das Speichergerät nicht genug freien Speicherplatz hat oder schreibgeschützt oder beschädigt ist, wird das Symbol  angezeigt.



---

---

### **ACHTUNG**

- 1 Nicht alle Wechselgeräte sind mit dem Monitor kompatibel. Verwenden Sie die von EDAN empfohlenen Wechselgeräte.
  - 2 Stellen Sie den Schreibschutzschalter am Wechselgerät nicht auf Ein, wenn das Wechselgerät in den Monitor eingesteckt wird.
- 
- 

#### 22.4.4 Rückblick auf die auf einem Speichergerät gespeicherten Daten

Zum Prüfen der auf dem Speichergerät gespeicherten Daten wählen Sie **Menü > Prüfen > Früherer Patient** aus. Sie können das Speichergerät für den Rückblick aus der Popup-Liste auswählen. Wählen Sie einen Patienten aus der Liste aus, um eine Prüfung der aus Patienteninformationen, Trendgrafik, Trendtabelle, NIBP-Messungen, Arrhythmieereignis, Alarmereignis, 12-Kanal-Analyse und Kurve bestehenden Daten vorzunehmen.

#### 22.4.5 Löschen der auf dem Speichergerät gespeicherten Daten

Zum Löschen der Daten zu einem einzelnen Patienten wählen Sie **Menü > Rückblick > Früherer Patient**, wählen Sie den Patienten aus der Liste, und klicken Sie anschließend im Menü **Rückblick** auf **Daten löschen**. Der Löschvorgang muss bestätigt werden.

Zum Löschen sämtlicher Daten aller Patienten wählen Sie **Menü > Prüfung > Früherer Patient** aus und klicken Sie im Menü **Prüfung früherer Patient** auf **Alle Daten löschen**. Der Vorgang muss bestätigt werden.

#### 22.4.6 Exportieren der auf dem internen Speichergerät gespeicherten Daten

Zum Exportieren der Daten zu einem einzelnen Patienten vom internen Speichergerät auf das Wechselgerät wählen Sie **Menü > Rückblick > Früherer Patient**, wählen Sie den Patienten aus der Liste, und klicken Sie anschließend im Menü **Rückblick** auf **Akt. Daten export**.

Zum Exportieren sämtlicher Daten aller Patienten wählen Sie **Menü > Prüfung > Früherer Patient** aus und klicken im Menü **Prüfung früherer Patient** auf **Alle Daten export**.

#### 22.4.7 Formatieren des internen Speichergeräts

Zum Formatieren des internen Speichergeräts wählen Sie **Menü > Wartung > Nutzerwartung > Weitere Einst. > Int. Speichermedium formatieren** aus. Der Vorgang muss bestätigt werden.

#### **HINWEIS:**

- 1 Nach der Formatierung des internen Speichergeräts werden alle Daten gelöscht.
- 2 Der Monitor muss nach einer erfolgreichen Formatierung nicht neu gestartet werden. Das interne Speichergerät kann automatisch identifiziert und geladen werden.

- 3 Wenn die Formatierung fehlschlägt, versuchen Sie es erneut. Starten Sie den Monitor neu und versuchen Sie die Formatierung erneut, oder wenden Sie sich an das Servicepersonal des Herstellers, wenn die Formatierung mehrmals fehlschlägt.

## 22.4.8 Auswerfen eines Wechselgeräts

Vor dem Trennen eines Wechselgeräts vom Monitor müssen Sie **Menü > Wechselgerät** wählen und auf **Auswurf** klicken, um das Wechselgerät zu deinstallieren. In diesem Menü können Sie außerdem ablesen, wie viel Speicherplatz noch auf dem Speichergerät verfügbar ist.

### **ACHTUNG**

Trennen Sie das Wechselgerät nicht während der Speicherung von Daten, ohne es vorher ausgeworfen zu haben, da das Wechselgerät andernfalls beschädigt werden kann.

## 22.5 MEWS\*

\*Nicht verfügbar in den USA.

Mithilfe des MEWS (Modified Early Warning System) können Sie einen aus Messwerten und Eingabewerten von Vitalzeichen errechneten Frühwarn-Score erhalten. Anhand des berechneten Scores wird eine Aktionsliste mit Empfehlungen zu angemessenen Maßnahmen angezeigt.


Die MEWS-Funktion ist standardmäßig auf **Aus** gesetzt. Wenden Sie sich zur Auswahl dieser Funktion an den Kundendienst des Herstellers.

### **HINWEIS:**

Die Ergebnisse des MEWS-Scores dienen nur als Referenz und die Bewertung des Scores muss vom Arzt bestimmt werden.

### 22.5.1 Benutzeroberfläche von MEWS-Score

Es gibt drei Möglichkeiten für das Aufrufen des Bedienbilds für den MEWS-Score:

1. Klicken Sie auf das Direktzugriffssymbol , um das MEWS-Bedienbild aufzurufen.
2. Im **Menü > Allg. Funktion** klicken Sie auf **MEWS**, um das MEWS-Bedienbild aufzurufen.
3. Klicken Sie auf den MEWS-Parameterbereich im Hauptbildschirm, um das MEWS-Bedienbild aufzurufen.

## 22.5.2 Kriterien für MEWS-Score

Wählen Sie in der MEWS-Benutzeroberfläche die Option **Kriterien** aus, um die folgenden Score-Kriterien zu überprüfen:

	Wert						
	3	2	1	0	1	2	3
HF (bpm)		≤ 40	41 bis 50	51 bis 100	101 bis 110	111 bis 129	≥ 130
SYS (mmHg)	≤ 70	71 bis 80	81 bis 100	101 bis 199		≥ 200	
RESP (rpm)		< 9		9 bis 14	15 bis 20	21 bis 29	≥ 30
TEMP (°C)		< 35,0		35,0 bis 38,4		≥ 38,5	
Bewusstsein				A	V	P	U
Alter				< 50	50 bis 70		> 70

Der Bewusstseinsgrad des Patienten wird anhand folgender Buchstaben angezeigt:

Bewusstsein	Angezeigtes Ergebnis
Wach und klar	A
Reaktion auf Ansprechen	V
Reaktion auf Schmerz	P
Keine Reaktion	U

## 22.5.3 Methode für den MEWS-Score

MEWS umfasst zwei Methoden: „MEWS Scorerechner“ und „Autom. MEWS Score“.

1. **MEWS Scorerechner.** Wenn Sie „MEWS Scorerechner“ auswählen, geben Sie **HF/PF**, **TEMP**, **AF**, **SYS**, **Alter**, **Bewusstsein** manuell ein, und klicken Sie anschließend auf **Score starten**. Daraufhin berechnet der Monitor den Score und zeigt das Ergebnis an.





### HINWEIS:

Die oben aufgeführten Angaben müssen vollständig eingegeben werden. Andernfalls zeigt der Monitor folgende Meldung an: **Parameter fehlen, kein Score mgl.**

2. **Autom. MEWS Score.** Wenn Sie „Autom. MEWS Score“ auswählen, geben Sie **Alter** und **Bewusstsein** manuell ein. Nach dem Klicken auf **Score starten** zeigt der Monitor MEWS-Ergebnisse an. Diese Ergebnisse werden im selben Intervall aktualisiert wie die NIBP-Messwerte. Durch Klicken auf **Score stoppen** wird die MEWS-Anzeige geschlossen.

## 22.5.4 Ergebnisse für MEWS-Score

MEWS-Ergebnisse bestehen aus MEWS-Score, Uhrzeit und Schweregrad. Den MEWS-Scores sind folgende Schweregrade zugeordnet:

MEWS	Schweregrad	Farbe	Symbol
MEWS < 5	Nicht dringend	Grün	
MEWS = 5	Beobachten	Gelb	
5 < MEWS ≤ 9	Warnung	Orange	
MEWS > 9	Kritisch	Rot	

## 22.5.5 MEWS-Trendtabelle

Die Trendtabelle zeigt die MEWS-Scores des überwachten Patienten in einem bestimmten Zeitintervall. Es werden Score-Zeit, Score-Parameter und -Werte sowie der MEWS-Score angezeigt. Klicken Sie im Bedienfeld **MEWS** auf **Trendtab.**, um die Trendtabelle aufzurufen.

### HINWEIS:

Bei der Aufnahme eines neuen Patienten wird die Trendtabelle gelöscht.

## Kapitel 23 Akkubetrieb

Dieser Monitor kann mit Akkus betrieben werden. Dadurch ist auch bei Ausfall der Netzstromversorgung ein unterbrechungsfreier Betrieb gegeben. Die Akkus laden sich auf, wenn der Monitor an eine Netzstromversorgung angeschlossen ist. Wenn es während der Überwachung zu einem Ausfall der Netzstromversorgung kommt, bezieht der Monitor den benötigten Strom über die internen Akkus. Im Akkubetrieb schaltet sich der Monitor automatisch aus, bevor die Akkus vollständig leer sind.

### 23.1 Sicherheitshinweise zum Akku

---

**WARNUNG**

---

- 1 Lesen Sie unbedingt das Benutzerhandbuch und die Sicherheitshinweise gründlich durch, bevor Sie die wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akkus (im Folgenden „Akkus“ genannt) verwenden.
  - 2 Die Lebensdauer der Akkus hängt von der Wartungshäufigkeit und der Zeit ab. Die allgemeine Lebensdauer der Akkus beträgt ca. drei Jahre, wenn die Akkus ordnungsgemäß gepflegt und aufbewahrt wurden. Die Lebensdauer kann sich reduzieren, wenn die Akkus nicht sachgemäß verwendet wurden.
  - 3 Die Akkuleistung muss von Zeit zu Zeit überprüft werden. Wechseln Sie den Akku ggf. aus.
  - 4 Verbinden Sie nicht die positive (+) und die negative (-) Anschlussklemme mit Metallgegenständen und bringen Sie den Akku nicht in Kontakt mit Metallgegenständen, da dies zu einem Kurzschluss führen kann.
  - 5 Klemmen Sie den Akku nicht während einer Überwachung ab.
  - 6 Schützen Sie den Akku vor Hitze, und werfen Sie ihn nicht ins Feuer.
  - 7 Lassen Sie den Akku nicht in der Nähe einer offenen Flamme oder an anderen Orten liegen, an denen die Temperatur auf über 60 °C ansteigen kann.
  - 8 Die Batterie bzw. der Akku darf nicht in Wasser/Salzwasser eingetaucht, geworfen oder befeuchtet werden.
  - 9 Beschädigen Sie den Akku nicht: Stechen Sie nicht mit spitzen Gegenständen, z. B. Nadeln, hinein. Schlagen Sie nicht mit einem Hammer darauf. Treten Sie nicht darauf. Werfen Sie den Akku nicht, und lassen Sie ihn nicht fallen. Versuchen Sie nicht, den Akku zu zerlegen oder zu modifizieren.
  - 10 Für den Monitor darf nur die empfohlene Batterie verwendet werden. Löten Sie den Stromleiter nicht direkt an die Akkuklemme an.
  - 11 Falls aus dem Akku austretende Flüssigkeit in die Augen gelangt, reiben Sie die Augen nicht. Spülen Sie die Augen mit klarem Wasser und suchen Sie sofort einen Arzt auf. Falls aus dem Akku austretende Flüssigkeit auf Ihre Haut oder Ihre Kleidung gelangt, entfernen Sie die Flüssigkeit sofort mit viel klarem Wasser.
  - 12 Im Falle eines Lecks oder bei Auftreten von fauligem Geruch sofort aus der Nähe von offenem Feuer entfernen.
-

---

---

**WARNUNG**

---

---







- 13 Verwenden Sie den Akku nicht mehr, wenn er während des Betriebs, der Lagerung oder des Ladevorgangs ungewöhnlich heiß wird, Geruch verströmt, sich verfärbt oder ungewöhnlich aussieht. Setzen Sie den Akku in diesen Fällen nicht in den Monitor ein bzw. entfernen Sie diesen aus dem Monitor.
  - 14 Verwenden Sie den Akku nicht, wenn der Akku Schrammen oder Verformungen aufweist.
  - 15 Im Akkubetrieb sollten die Akkus nicht während der Patientenüberwachung ausgetauscht werden. Der Monitor schaltet sich aus, was zu einer Gefährdung des Patienten führen kann.
  - 16 Setzen Sie den Akku nicht mit der falschen Polung von (+) und (-) in den Monitor ein.
  - 17 Verwenden Sie Akkus mit vergleichbarer Leistung, um die Lebensdauer zu verlängern.
- 
- 

## 23.2 Akkuanzeigeleuchte

Die Akkuanzeigeleuchte an der Vorderseite des Monitors leuchtet grün, wenn der Monitor über den Akku betrieben wird und gelb, wenn der Akku geladen wird. Die Anzeige leuchtet nicht, wenn der Monitor nicht oder nur unzureichend mit Strom versorgt wird oder die Stromversorgung mit Wechselstrom erfolgt.

## 23.3 Akkustatus auf dem Hauptbildschirm

Die Akkustatussymbole zeigen den Zustand jedes erkannten Akkus und die verbleibende Akkuladung an.

-  Verbleibende Akkuleistung: 100 %
-  Verbleibende Akkuleistung: 75 %
-  Verbleibende Akkuleistung: 50%.
-  Verbleibende Akkuleistung: 25 %.
-  Die Akkus sind fast leer und müssen umgehend aufgeladen werden.
-  Kein Akku eingelegt.

## 23.4 Prüfen der Akkuleistung

Die Leistung der Akkus kann sich mit der Zeit verschlechtern. Die hier empfohlene Akkuwartung kann zur Verlangsamung dieses Prozesses beitragen.

1. Trennen Sie den Patienten vom Monitor, und stoppen Sie alle Überwachungs- und Messfunktionen.
2. Schalten Sie den Monitor ein, und laden Sie den Akku mindestens 6 Stunden kontinuierlich auf.

3. Trennen Sie den Monitor vom Stromnetz. Lassen Sie den Monitor laufen, bis der Akku leer ist und sich der Monitor ausschaltet.
4. Die Betriebszeit des Akkus spiegelt die Akkuleistung wider.

Wenn die Betriebszeit deutlich unter der in den Spezifikationen angegebenen Zeit liegt, tauschen Sie den Akku aus oder wenden Sie sich an den Kundendienst.

## 23.5 Recyceln von Akkus

Wenn ein Akku zu schnell entlädt, muss er ausgetauscht werden. Entfernen Sie den alten Akku aus dem Monitor und recyceln Sie ihn ordnungsgemäß.

### **WARNUNG**

Die Akkus dürfen weder geöffnet, ins Feuer geworfen noch kurzgeschlossen werden. Sie können sich entzünden, explodieren oder auslaufen und so Verletzungen verursachen.

## 23.6 Pflege von Akkus

Zur Verlängerung der Lebensdauer eines Akkus sollte der Akku regelmäßig konditioniert werden.

Entfernen Sie den Akku aus dem Monitor, wenn dieser für längere Zeit nicht benutzt wurde. Laden Sie Akkus mindestens alle 6 Monate auf, wenn diese gelagert werden.

Lassen Sie den Akku jeden Monat einmal vollständig entladen.

## Kapitel 24 Pflege und Reinigung

Verwenden Sie für die Reinigung oder Desinfektion des Geräts nur die von EDAN empfohlenen Reinigungsmittel und Methoden, die in diesem Kapitel aufgeführt sind. Schäden, die durch unzulässige Reinigungsmittel oder Methoden entstehen, sind nicht durch die Garantie abgedeckt.

EDAN Instruments hat die in diesem Benutzerhandbuch enthaltenen Anweisungen zur Reinigung und Desinfektion validiert. Das medizinische Fachpersonal ist dafür verantwortlich sicherzustellen, dass die Anweisungen befolgt werden, um eine ausreichende Reinigung und Desinfektion zu gewährleisten.

### 24.1 Allgemeines

Halten Sie den Monitor, die Kabel und das Zubehör frei von Staub und Schmutz. Um das Gerät beim Reinigen nicht zu beschädigen, gehen Sie wie folgt vor:

- Verwenden Sie nur die in diesem Handbuch empfohlenen Reinigungs- und Desinfektionsmittel. Andere Mittel können zu Beschädigungen führen (nicht von der Garantie gedeckt), die Produktlebensdauer verkürzen oder Sicherheitsrisiken hervorrufen.
- Nehmen Sie die Verdünnung immer gemäß den Anweisungen des Herstellers vor.
- Wenn nicht anders angegeben, tauchen Sie Geräteteile oder Zubehör niemals in Flüssigkeit.
- Schütten Sie niemals Flüssigkeit auf das System.
- Lassen Sie keine Flüssigkeit in das Gehäuse gelangen.
- Verwenden Sie niemals scheuernde Materialien (z. B. Stahlwolle oder Silberpolitur).
- Untersuchen Sie den Monitor und wiederverwendbares Zubehör nach der Reinigung und Desinfektion.

#### **ACHTUNG**

Wenn Flüssigkeit auf das Gerät, die Batterie oder Zubehör gelangt ist, oder Teile versehentlich in Flüssigkeit eingetaucht wurden, wenden Sie sich an Ihren Servicetechniker oder an den EDAN Kundendienst.

### 24.2 Reinigung

Wenn das Gerät oder Zubehör direkten Kontakt mit dem Patienten hat, muss nach jeder Verwendung eine Reinigung und Desinfektion durchgeführt werden. Wenn kein direkter Patientenkontakt erfolgte und keine sichtbare Verschmutzung vorhanden ist, ist die tägliche Reinigung und Desinfektion ausreichend.

Geprüfte und zulässige Reinigungsmittel zum Reinigen des Monitors und des wiederverwendbaren Zubehörs:

- Mildes, nahezu neutrales Reinigungsmittel
- Ethanol (75 %)



- Isopropanol (70 %)

Reinigungsmittel sind mit einem sauberen, weichen, nicht scheuernden Tuch oder Papiertuch aufzutragen und zu entfernen.

### 24.2.1 Reinigen des Monitors

#### **WARNUNG**

Bevor der Monitor gereinigt wird, müssen Sie sicherstellen, dass der Monitor ausgeschaltet und vom Stromnetz getrennt ist.

Gehen Sie für eine Oberflächenreinigung des Monitors wie folgt vor:

1. Schalten Sie den Monitor aus, und trennen Sie ihn vom Stromnetz.
2. Wischen Sie die gesamten Außenflächen des Geräts, einschließlich des Bildschirms, mit einem weichen, mit der Reinigungslösung angefeuchteten Tuch gründlich ab, bis keine sichtbare Verschmutzung mehr vorhanden ist.
3. Wischen Sie nach der Reinigung die Reinigungslösung mit einem sauberen, mit Leitungswasser angefeuchteten Tuch oder Papiertuch ab, bis kein sichtbares Reinigungsmittel mehr vorhanden ist.
4. Lassen Sie den Monitor an einem belüfteten und kühlen Ort trocknen.

### 24.2.2 Reinigen des Mehrweg-Zubehörs

#### 24.2.2.1 Reinigen der EKG-Verkabelung

1. Wischen Sie die Verkabelung mit einem weichen, mit der Reinigungslösung angefeuchteten Tuch ab, bis keine sichtbare Verschmutzung mehr vorhanden ist.
2. Wischen Sie nach der Reinigung die Reinigungslösung mit einem sauberen, mit Leitungswasser angefeuchteten Tuch oder Papiertuch ab, bis kein sichtbares Reinigungsmittel mehr vorhanden ist.
3. Wischen Sie Restfeuchtigkeit mit einem trockenen Tuch ab.
4. Lassen Sie die Kabel an der Luft trocknen.

#### 24.2.2.2 Reinigen der Blutdruckmanschette

##### **Reinigen der Manschette:**

1. Nehmen Sie vor der Reinigung den Luftschlauch aus der Manschette.
2. Unterziehen Sie die Manschette einer Handwäsche mit der Reinigungslösung; reinigen Sie den Luftschlauch mit einem mit der Reinigungslösung angefeuchteten weichen Tuch, bis keine sichtbaren Verschmutzungen mehr vorhanden sind.
3. Spülen Sie nach der Reinigung die Manschette ab, und wischen Sie die Reinigungslösung mit einem sauberen, mit Leitungswasser angefeuchteten Tuch oder Papiertuch ab, bis kein sichtbares Reinigungsmittel mehr vorhanden ist.

4. Wischen Sie Restfeuchtigkeit mit einem trockenen Tuch ab.
5. Lassen Sie die Manschette nach der Reinigung gründlich an der Luft trocknen.

**Austauschen der Luftblase:**

Legen Sie den Luftschlauch nach der Reinigung nach folgenden Schritten wieder in die Manschette ein:

1. Rollen Sie den Luftschlauch der Länge nach auf, und schieben Sie ihn durch die große Öffnung an einem Ende der Manschette in die Manschette ein.
2. Führen Sie den Luftschlauch im Inneren der Manschette aus der kleinen Öffnung oben an der Manschette heraus.
3. Passen Sie die Luftschlauchposition an, bis sich der Luftschlauch in der richtigen Position befindet.

**24.2.2.3 Reinigen des SpO<sub>2</sub>-Sensors**

1. Wischen Sie die Oberflächen des Sensors und des Kabels mit einem weichen, mit der Reinigungslösung angefeuchteten Tuch ab, bis keine sichtbaren Verschmutzungen mehr vorhanden sind.
2. Wischen Sie die Patientenkontaktfläche des Sensors mit dem mit der Reinigungslösung befeuchteten Wattetupfer ab, bis keine sichtbaren Verschmutzungen mehr vorhanden sind.
3. Wischen Sie nach der Reinigung die Reinigungslösung mit einem sauberen, mit Leitungswasser angefeuchteten Tuch oder Papiertuch ab, bis kein sichtbares Reinigungsmittel mehr vorhanden ist.
4. Wischen Sie Restfeuchtigkeit mit einem trockenen Tuch ab.
5. Lassen Sie den Sensor an der Luft trocknen.

**24.2.2.4 Reinigen der IBP/HMV- Kabel**

1. Wischen Sie die Kabel mit einem weichen, mit der Reinigungslösung angefeuchteten Tuch ab, bis keine sichtbare Verschmutzung mehr vorhanden ist.
2. Wischen Sie nach der Reinigung die Reinigungslösung mit einem sauberen, mit Leitungswasser angefeuchteten Tuch oder Papiertuch ab, bis kein sichtbares Reinigungsmittel mehr vorhanden ist.
3. Wischen Sie Restfeuchtigkeit mit einem trockenen Tuch ab.
4. Lassen Sie die Kabel an der Luft trocknen.

**24.2.2.5 Reinigen des Temp-Sensors**

1. Wischen Sie die Patientenkontaktfläche mit einem weichen, mit der Reinigungslösung angefeuchteten Tuch ab, bis keine sichtbaren Verschmutzungen mehr vorhanden sind.
2. Wischen Sie nach der Reinigung die Reinigungslösung mit einem sauberen, mit Leitungswasser angefeuchteten Tuch oder Papiertuch ab, bis kein sichtbares Reinigungsmittel mehr vorhanden ist.

3. Wischen Sie Restfeuchtigkeit mit einem trockenen Tuch ab.
4. Lassen Sie den Sensor/die Sonde an der Luft trocken.

## 24.3 Desinfektion

Bei Geräten oder Zubehör, die mit Schleimhäuten in Kontakt waren, muss eine hochwirksame Desinfektion durchgeführt werden. Bei allem anderen Zubehör reicht eine geringer wirksame Desinfektion aus. Reinigen Sie den Monitor und wiederverwendbares Zubehör vor der Desinfektion. Geprüfte und zulässige Desinfektionsmittel zum Reinigen des Monitors und des wiederverwendbaren Zubehörs:

- Ethanol (75 %)
- Isopropanol (70 %)
- Cidex OPA (nur hochwirksame Desinfektion intrakavitärer Temperatursonden)

Wenn Ethanol oder Isopropanol sowohl für die Reinigung als auch für die Desinfektion verwendet werden, muss für den Desinfektionsschritt ein neues Tuch verwendet werden.

---

---

### **WARNUNG**

Der Monitor und wiederverwendbare Zubehörteile müssen desinfiziert werden, um Kreuzinfektionen zwischen Patienten zu vermeiden.

---

---

### 24.3.1 Desinfizieren des Monitors

---

---

#### **WARNUNG**

Bevor der Monitor desinfiziert wird, müssen Sie sicherstellen, dass der Monitor ausgeschaltet und vom Stromnetz getrennt ist.

---

---

Gehen Sie für eine Desinfektion des Monitors wie folgt vor:

1. Schalten Sie den Monitor aus, und trennen Sie ihn vom Stromnetz.
2. Wischen Sie den Display-Bildschirm mit einem mit der Desinfektionslösung angefeuchteten weichen, sauberen Tuch ab.
3. Wischen Sie die Außenflächen des Geräts mit einem weichen, mit der Desinfektionslösung angefeuchteten Tuch ab.
4. Wischen Sie die Desinfektionslösung nach der Desinfektion bei Bedarf mit einem trockenen Tuch ab.
5. Lassen Sie den Monitor mindestens 30 Minuten lang an einem belüfteten und kühlen Ort trocknen.

## 24.3.2 Desinfizieren des Mehrweg-Zubehörs

### 24.3.2.1 Desinfizieren der EKG-Verkabelung

1. Wischen Sie die Verkabelung mit einem mit der Desinfektionslösung angefeuchteten weichen Tuch ab.
2. Wischen Sie die Desinfektionslösung nach der Desinfektion mit einem trockenen Tuch ab.
3. Lassen Sie die Kabel mindestens 30 Minuten an der Luft trocknen.

### 24.3.2.2 Desinfizieren der Blutdruckmanschette

#### **Desinfizieren der Manschette:**

1. Nehmen Sie vor dem Desinfizieren die Luftblase aus der Manschette.
2. Wischen Sie die Manschette und die Luftblase mit einem mit der Desinfektionslösung angefeuchteten weichen Tuch ab.
3. Lassen Sie Manschette und Luftblase mindestens 30 Minuten an der Luft trocknen.

#### **Austauschen der Luftblase:**

Setzen Sie nach der Desinfektion die Luftblase wieder in die Manschette ein. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 24.2.2.2.

#### **HINWEIS:**

Bei längerer Verwendung von Desinfektionsmitteln kann sich die Manschette verfärben.

### 24.3.2.3 Desinfizieren des SpO<sub>2</sub>-Sensors

1. Wischen Sie die Oberflächen des Sensors und des Kabels mit einem weichen, mit der Desinfektionslösung angefeuchteten Tuch ab.
2. Wischen Sie die Patientenkontakfläche des Sensors mit einem mit der Desinfektionslösung befeuchteten Wattetupfer ab.
3. Wischen Sie die Desinfektionslösung nach der Desinfektion mit einem trockenen Tuch ab.
4. Lassen Sie den Sensor mindestens 30 Minuten an der Luft trocknen.

### 24.3.2.4 Desinfizieren der IBP/HMV- Kabel

1. Wischen Sie die Kabel mit einem mit der Desinfektionslösung angefeuchteten weichen Tuch ab.
2. Wischen Sie die Desinfektionslösung nach der Desinfektion mit einem trockenen Tuch ab.
3. Lassen Sie die Kabel mindestens 30 Minuten an der Luft trocknen.

### 24.3.2.5 Desinfizieren des Temp-Sensors

Die intrakavitären TEMP-Sensoren müssen vor und nach jeder Verwendung bei einem neuen Patienten erneut einer hochwirksamen Desinfektion unterzogen werden. Cidex OPA ist das geprüfte und zugelassene Mittel für die hochwirksame Desinfektion. Informationen über die Desinfektionsmethoden finden Sie in den Anweisungen für das Desinfektionsmittel. Ein Eintauchen für 12 Minuten ist als hochwirksame Desinfektion zulässig. Das Spülen und Trocknen erfolgt nach den Anweisungen auf dem Etikett von Cidex OPA. Feuchten Sie den Sensoranschluss nicht an.

Desinfizieren Sie Haut-TEMP-Sensoren wie folgt nur mit Ethanol oder Isopropanol:

1. Wischen Sie die Patientenkontaktfläche mit einem weichen, mit der Desinfektionslösung (Ethanol oder Isopropanol) angefeuchteten Tuch ab.
2. Wischen Sie die Desinfektionslösung nach der Desinfektion mit einem trockenen Tuch ab.
3. Lassen Sie den Sensor an der Luft trocken.

## 24.4 Reinigen und Desinfizieren sonstigen Zubehörs

Informationen zur Reinigung und Desinfektion sonstigen Zubehörs finden Sie in den Anweisungen, die dem Zubehör beiliegen. Wenn dem Zubehör keine Anweisungen beiliegen, schlagen Sie die Methoden zur Reinigung und Desinfektion des Monitors in diesem Handbuch nach.

## Kapitel 25 Wartung

### **WARNUNG**

- 1 Das jeweilige Krankenhaus bzw. die Einrichtung, in der dieses Gerät verwendet wird, ist dafür verantwortlich, einen angemessenen Wartungsplan aufzustellen und zu befolgen, um unnötige Funktionsausfälle des Geräts und Gesundheitsgefahren zu vermeiden.
- 2 Wenn Probleme mit dem Gerät oder Zubehöerteilen auftreten, wenden Sie sich an Ihren Servicetechniker oder Ihren autorisierten Händler.

### 25.1 Inspektion

Eine umfassende Prüfung des Monitors, einschließlich der Sicherheitsprüfung, muss alle 24 Monate sowie nach jeder Reparatur von geschultem Personal durchgeführt werden.

Folgende Prüfungen müssen durchgeführt werden:

- Prüfen, ob die Umgebungsbedingungen und die Stromversorgung den Anforderungen entsprechen.
- Prüfen, ob die Netzanschlussleitung beschädigt ist und ob die Isolierung den Anforderungen entspricht.
- Prüfen, ob das Gerät oder das Zubehör beschädigt sind.
- Prüfen, ob zugelassenes Zubehör verwendet wird.
- Prüfen, ob das Alarmsystem ordnungsgemäß funktioniert.
- Prüfen, ob der Drucker korrekt funktioniert und das Papier den Anforderungen entspricht.
- Batterieleistung prüfen.
- Prüfen, ob alle Überwachungsfunktionen in gutem Zustand sind.
- Prüfen, ob der Erdungswiderstand und der Kriechstrom den Anforderungen entsprechen.

Verwenden Sie den Monitor nicht mehr, wenn Beschädigungen oder Auffälligkeiten festgestellt werden, und wenden Sie sich an das Customer Service Center vor Ort.

## 25.2 Wartungsaufgaben und Prüfplan

Die Wartung ist wie in den örtlich geltenden Gesetzen und Bestimmungen vorgegebenen Zeiträumen, jedoch mindestens alle zwei Jahre, vorzunehmen. Die folgenden Aufgaben dürfen nur von qualifizierten EDAN-Wartungsfachkräften durchgeführt werden. Wenden Sie sich an einen von EDAN zugelassenen Wartungsdienst, wenn an Ihrem Monitor eine Sicherheits- oder Funktionsprüfung durchgeführt werden muss. Reinigen und desinfizieren Sie das Gerät vor den Inspektions- bzw. Wartungsarbeiten.

Wartungs- und Prüfplan	Zeitraum
Sicherheitsprüfungen Ausgewählte Prüfungen gemäß IEC 60601-1	Mindestens alle zwei Jahre und nach jeder Reparatur, bei der die Stromversorgung entfernt bzw. ausgetauscht wurde, und immer, wenn der Monitor fallengelassen wurde.
Überprüfen aller Überwachungs- und Messfunktionen	Mindestens alle zwei Jahre oder nach Bedarf.

EDAN stellt auf Anfrage Schaltpläne, Einzelteillisten, Beschreibungen, Kalibrierungsanweisungen oder sonstige Informationen zur Verfügung, die die Servicetechniker bei der Reparatur derjenigen Geräteile unterstützen, für die EDAN die Reparatur durch Servicetechniker vorgesehen hat.

## Kapitel 26 Garantie und Service

### 26.1 Garantie

EDAN garantiert, dass die Produkte von EDAN die angegebenen Spezifikationen aufweisen und für den Garantiezeitraum frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind.

Die Garantie gilt nicht für:

- a) Beschädigung durch unsachgemäßen Umgang beim Transport
- b) Beschädigung aufgrund unsachgemäßer Handhabung oder Wartung
- c) Beschädigung aufgrund von Modifikationen oder Reparaturen, die von Personen durchgeführt wurden, die nicht von EDAN autorisiert sind
- d) Beschädigung aufgrund eines Unfalls
- e) Produkte, bei denen der Aufkleber mit der Seriennummer oder das Herstelleretikett entfernt oder ausgetauscht wurde

Wenn ein Produkt, für das diese Garantie gilt, aufgrund von Materialfehlern, fehlerhaften Bauteilen oder Verarbeitungsfehlern als defekt angesehen werden muss und der Garantieanspruch innerhalb der Garantiezeit geltend gemacht wird, wird EDAN nach eigenem Ermessen die defekten Teile kostenlos reparieren oder ersetzen. EDAN stellt für den Reparaturzeitraum kein Ersatzprodukt zur Verfügung.

### 26.2 Kontaktinformationen

Wenn Sie Fragen zur Wartung, zu den technischen Daten oder zu Fehlfunktionen an Geräten haben, wenden Sie sich an Ihren Händler.

Sie können auch eine E-Mail an die EDAN-Kundendienstabteilung senden. Die Adresse lautet: [support@edan.com.cn](mailto:support@edan.com.cn).



## Kapitel 27 Zubehör

Zubehör kann bei EDAN unter [www.edan.com.cn](http://www.edan.com.cn) bestellt werden. Bei Fragen wenden Sie sich an den EDAN-Vertreter vor Ort.

### **WARNUNG**

- 1 Verwenden Sie Einwegartikel, wie Messwandler, Zubehör und andere Teile, die für den einmaligen Gebrauch oder nur für die Verwendung mit einem Patienten bestimmt sind, keinesfalls mehrmals. Die Wiederverwendung solcher Artikel kann die Funktion des Geräts und die Systemleistung beeinträchtigen und zu Gefährdungen führen.
- 2 Verwenden Sie nur von EDAN zugelassenes Zubehör. Die Verwendung von Zubehör, das nicht von EDAN zugelassen ist, kann die Funktion des Geräts und die Systemleistung beeinträchtigen und zu Gefährdungen führen. Es wird nicht empfohlen, das Zubehör von EDAN mit Patientenmonitoren anderer Hersteller zu verwenden.
- 3 Zu sterilisierendes Zubehör für IBP und HMV ist bereits sterilisiert. Ausführliche Informationen über das Sterilisierungsverfahren finden Sie auf der Verpackungsbeschriftung. Verwenden Sie sterilisiertes Zubehör nicht, wenn die Verpackung beschädigt ist.

### **HINWEIS:**

Messwandler und Sensoren haben eine begrenzte Haltbarkeit. Lesen Sie die Verpackungsbeschriftung.

Folgende Kabel sind möglicherweise nicht in allen Ländern erhältlich. Erfragen Sie die Verfügbarkeit bei Ihrem lokalen EDAN-Lieferanten.

### 27.1 EKG-Zubehör

Bestellnummer	Zubehör
01.57.471380	3-Kanal, 12-polig, geeignet für Defibrillatoren, AHA, Stecker
01.57.471388	3-Kanal, 12-polig, geeignet für elektrochirurgische Geräte, AHA, Stecker
01.57.471378	3-Kanal, 12-polig, geeignet für Defibrillatoren, AHA, Clip
01.57.471386	3-Kanal, 12-polig, geeignet für elektrochirurgische Geräte, AHA, Clip
01.57.471379	3-Kanal, 12-polig, geeignet für Defibrillatoren, IEC, Stecker
01.57.471387	3-Kanal, 12-polig, geeignet für elektrochirurgische Geräte, IEC, Stecker
01.57.471377	3-Kanal, 12-polig, geeignet für Defibrillatoren, IEC, Clip
01.57.471385	3-Kanal, 12-polig, geeignet für elektrochirurgische Geräte, IEC, Clip

Bestellnummer	Zubehör
01.57.471226	5-Kanal, 12-polig, geeignet für elektrochirurgische Geräte, Erw./Kind
01.57.471227	5-Kanal-EKG-Stammkabel, 12 -polig, geeignet für elektrochirurgische Geräte, AHA/IEC, 5,0 m, Mehrweg
01.57.471228	5-Kanal, 12-polig, geeignet für Defibrillatoren, Erw/Kind
01.57.471229	5-Kanal, 12-polig, geeignet für Defibrillatoren, Erw./Kind, Extralang
01.13.036620	5-Kanal, Clip, AHA, Erw./Kind, Extralang
01.13.036621	5-Kanal, Clip, AHA, Erw./Kind
01.13.036622	5-Kanal, Stecker, AHA, Erw./Kind, Extralang
01.13.036623	5-Kanal, Stecker, AHA, Erw./Kind
01.13.036624	5-Kanal, Clip, IEC, Erw./Kind, Extralang
01.13.036625	5-Kanal, Clip, IEC, Erw./Kind
01.13.036626	5-Kanal, Stecker, IEC, Erw./Kind, Extralang
01.13.036627	5-Kanal, Stecker, IEC, Erw./Kind
01.57.471979	6-Kanal, 12-polig, geeignet für Defibrillatoren, Erw/Kind
01.57.471980	6-Kanal, Clip, AHA, Erw./Kind
01.57.471981	6-Kanal, Stecker, AHA, Erw./Kind
01.57.471982	6-Kanal, Clip, IEC, Erw./Kind
01.57.471983	6-Kanal, Stecker, IEC, Erw./Kind
01.57.040203	12-Kanal, Stecker, IEC, Erw./Kind
01.57.471163	12-Kanal, Clip, IEC, Erw./Kind
01.57.109101	12-Kanal, Stecker, AHA, Erw./Kind
01.57.471169	12-Kanal, Clip, AHA, Erw./Kind
01.57.471072	12-Kanal, 12-polig, geeignet für Defibrillatoren, AHA, Erw./Kind
01.57.471168	12-Kanal, 12-polig, geeignet für Defibrillatoren, IEC, Erw./Kind
01.57.471461	3-Kanal; Clip; IEC; 1,0 m; Mehrweg
01.57.471462	3-Kanal-EKG-Gliedmaßenkabel, Schnapper, IEC, 1,0 m, wiederverwendbar

Bestellnummer	Zubehör
01.57.471463	3-Kanal; Clip; AHA; 1,0 m; Mehrweg
01.57.471464	3-Kanal-EKG-Gliedmaßenkabel, Schnapper, AHA, 1,0 m, wiederverwendbar
01.57.471465	5-Kanal; 12-polig; geeignet für Defibrillatoren; Clip; IEC; 3,4 m; Mehrweg
01.57.471466	5-Kanal; 12-polig; geeignet für Defibrillatoren; Clip; AHA; 3,4 m; Mehrweg
01.57.471467	5-Kanal; 12-polig; geeignet für Defibrillatoren; Stecker; IEC; 3,4 m; Mehrweg
01.57.471468	5-Kanal; 12-polig; geeignet für Defibrillatoren; Stecker; AHA; 3,4 m; Mehrweg
01.57.471469	5-Kanal; 6-polig; geeignet für Defibrillatoren; Clip; IEC; 3,4 m; Mehrweg
01.57.471470	5-Kanal; 6-polig; geeignet für Defibrillatoren; Clip; AHA; 3,4 m; Mehrweg
01.57.471471	5-Kanal; 6-polig; geeignet für Defibrillatoren; Stecker; IEC; 3,4 m; Mehrweg
01.57.471472	5-Kanal; 6-polig; geeignet für Defibrillatoren; Stecker; AHA; 3,4 m; Mehrweg
01.57.471473	5-Kanal; 12-polig; geeignet für elektrochirurgische Geräte; Clip; IEC; 3,4 m; Mehrweg
01.57.471474	5-Kanal; 12-polig; geeignet für elektrochirurgische Geräte; Clip; AHA; 3,4 m; Mehrweg
01.57.471475	5-Kanal; 12-polig; geeignet für elektrochirurgische Geräte; Stecker; IEC; 3,4 m; Mehrweg
01.57.471476	5-Kanal; 12-polig; geeignet für elektrochirurgische Geräte; Stecker; AHA; 3,4 m; Mehrweg
01.57.471481	3-Kanal; 12-polig; geeignet für elektrochirurgische Geräte; AHA/IEC; 2,7 m; Mehrweg
01.57.471482	3-Kanal; 12-polig; geeignet für elektrochirurgische Geräte; AHA/IEC; 5,0 m; Mehrweg
01.57.471483	3-Kanal; 12-polig; geeignet für Defibrillatoren; AHA/IEC; 2,7 m; Mehrweg
01.57.471484	3-Kanal; 12-polig; geeignet für Defibrillatoren; AHA/IEC; 5,0 m; Mehrweg
01.57.471196	3-Kanal, Stecker, AHA, Neugeborenes
01.57.471198	3-Kanal, Clip, AHA, Neugeborenes
01.57.471195	3-Kanal, Stecker, IEC, Neugeborenes

Bestellnummer	Zubehör
01.57.471197	3-Kanal, Clip, IEC, Neugeborenes
01.57.471194	3-Kanal, 12-polig, geeignet für Defibrillatoren, Neugeborenes
01.57.471861	Einweg-EKG-Elektroden
01.54.471858	Einweg-EKG-Elektroden
01.57.471862	Einweg-EKG-Elektroden
01.57.471859	Einweg-EKG-Elektroden
01.57.471897	Einweg-EKG-Elektroden
01.57.471898	Einweg-EKG-Elektroden

## 27.2 SpO<sub>2</sub>-Zubehör

Bestellnummer	Zubehör
02.57.225029	7-poliger SH1 Mehrweg-SpO <sub>2</sub> -Sensor für Erwachsene, 2,5 m
02.01.210120	SH1 Mehrweg-SpO <sub>2</sub> -Sensor für Erwachsene (DB9)
02.01.210673	SH3 Wickelbarer Warp SpO <sub>2</sub> -Sensor für Neugeborene
02.01.210122	SH4 SpO <sub>2</sub> -Sensor mit weicher Silikonspitze für Erwachsene
02.01.210121	SH5 SpO <sub>2</sub> -Sensor mit weicher Silikonspitze für Kinder
02.57.225000	SpO <sub>2</sub> Sensor, Ohrclip, Erw./Kinder, 1 m, Mehrweg
01.57.471068	SpO <sub>2</sub> -Verlängerungskabel, 2 m
01.57.471789	7-poliges SpO <sub>2</sub> -Adapterkabel/SpO <sub>2</sub> -Verlängerungskabel, 4,0 m
01.57.471235	SHD-A SpO <sub>2</sub> -Sensor, Erwachsene, Einweg
01.57.471236	SHD-P SpO <sub>2</sub> -Sensor, Kinder, Einweg
01.57.471237	SHD-I SpO <sub>2</sub> -Sensor, Kleinkinder, Einweg
01.57.471238	SHD-N SpO <sub>2</sub> Sensor, Neugeborene, Einweg

## 27.3 NIBP-Zubehör

Bestellnummer	Zubehör
01.57.471326	NIBP-Manschette E5, für Kleinkinder, 10–15 cm, Mehrweg
01.57.471327	NIBP-Manschette, E6, kleinwüchsige Kinder, 13–17 cm, Mehrweg
01.57.471328	NIBP-Manschette E7, für Kinder, 16–21,5 cm, Mehrweg
01.57.471329	NIBP-Manschette, E8, kleinwüchsige Erwachsene, 20,5–28 cm, Mehrweg
01.57.471330	NIBP-Manschette E9, für Erwachsene, 27–35 cm, Mehrweg
01.57.471331	NIBP-Manschette, E10, große Erwachsene, 34–43 cm, Mehrweg
01.57.471396	NIBP-Manschette, Oberschenkel, 42–54 cm, Mehrweg
01.57.471323	NIBP-Manschette, Neugeborene, 10-15 cm, Mehrweg
01.57.471324	NIBP-Manschette, Neugeborene, 6-11 cm, Mehrweg
01.57.471157	NIBP-Manschette für Neugeborene Nr. 1, 3-6 cm, Einwegartikel
01.57.471158	NIBP-Manschette für Neugeborene Nr. 2, 4-8 cm, Einwegartikel
01.57.471159	NIBP-Manschette für Neugeborene Nr. 3, 6-11 cm, Einwegartikel
01.57.471160	NIBP-Manschette für Neugeborene Nr. 4, 7-13 cm, Einwegartikel
01.57.471161	NIBP-Manschette für Neugeborene Nr. 5, 8-15 cm, Einwegartikel
01.59.473007	NIBP-Schlauch/3,0 m, $\Phi 7,2$ mm* $\Phi 3,6$ mm, TPU 85A, grau

## 27.4 Zubehör für die Temperaturmessung

Bestellnummer	Zubehör
01.15.040225	Hauttemperatursonden für Erwachsene, 3 m, wiederverwendbar
01.15.040226	Hauttemperatursonden für Erwachsene, 3 m, wiederverwendbar
01.15.040227	Hauttemperatursonden für Erwachsene, rektal/oral, 3 m, wiederverwendbar
01.15.040228	Temperatursonden für Erwachsenen rektal/oral, 3 m, wiederverwendbar
01.15.040253	Hauttemperatursonden für Neugeborene/Kleinkinder, 3 m, wiederverwendbar
01.15.040254	Temperatursonde, rektal/oral, Neugeborene/Kleinkinder, 3 m, wiederverwendbar
01.15.040255	Hauttemperatursonden für Neugeborene/Kleinkinder, 3 m, wiederverwendbar

Bestellnummer	Zubehör
01.15.040256	Temperatursonde, rektal/oral, Neugeborene/Kleinkinder, 3 m, wiederverwendbar

## 27.5 IBP-Zubehör

Bestellnummer	Zubehör
01.57.471070	IBP-Schnittstellenkabel Druckmesswandler/Schnittstellenmodell BD
01.57.471172	IBP-Schnittstellenkabel Druckmesswandler/EDWARD-Schnittstelle
01.57.471173	IBP-Schnittstellenkabel Druckmesswandler/Hospira-Schnittstelle
01.57.471166	IBP-Schnittstellenkabel Druckmesswandler/UTAH-Schnittstelle
01.57.471836	IBP-Schnittstellenkabel Druckmesswandler/12-polig, B.Braun-Schnittstelle
01.57.471971	12-poliges Zweikanal-IBP-Kabel (BD)
01.57.471972	12-poliges Zweikanal-IBP-Kabel (EDWARD)
01.57.471973	12-poliges Zweikanal-IBP-Kabel (HOSPIRA)
01.57.471974	12-poliges Zweikanal-IBP-Kabel (UTAH)
01.57.471975	12-poliges Zweikanal-IBP-Kabel (B.Braun)
01.57.40121	IDTX-verstärkter SPU-Sensor/BD DT-4812
01.57.471664	Druckmesswandler, Einweg
01.57.471665	Druckmesswandler, Einweg
01.57.471666	Druckmesswandler, Einweg
01.57.471880	Druckmesswandler, Mehrweg
01.57.471881	Haube, Einweg

## 27.6 CO<sub>2</sub>-Zubehör

Bestellnummer	Zubehör
01.57.471034	T-Stück L-Typ
02.01.210520	Schale zur Entwässerung (Einwegartikel, Erwachsene/Kinder, 10 ml)
01.57.471275	CO <sub>2</sub> -Probenschlauch mit Luer-Lock-Stecker, 2,0 m
01.57.471282	Allzweck-Probenkanüle ohne Filter (nicht steril). Größe: Erwachsene

Bestellnummer	Zubehör
01.57.471283	Allzweck-Probenkanüle ohne Filter (nicht steril). Größe: Kleinkinder
01.57.471284	Allzweck-Probenkanüle ohne Filter (nicht steril). Größe: Neugeborene
01.57.471285	Duo Flow O <sub>2</sub> +CO <sub>2</sub> Probenkanüle (nicht steril). Größe: Erwachsene
01.57.471286	Duo Flow O <sub>2</sub> +CO <sub>2</sub> Probenkanüle (nicht steril). Größe: Kinder
01.57.471287	Capnomask O <sub>2</sub> +CO <sub>2</sub> Probenkanüle (nicht steril). Größe: Erwachsene
01.57.471288	Capnomask O <sub>2</sub> +CO <sub>2</sub> Probenkanüle (nicht steril). Größe: Kinder

## 27.7 HMV- Zubehör\*

\*gilt nur für X12.

Bestellnummer	Zubehör
01.57.471071	Kabel für das Herzzeitvolumen
01.13.40119	Inline-Injektionsmittel-Temperatursonde (BD 684056-SP4042)
01.57.40120	Gehäuse der Inline-Injektionsmittel-Temperatursonde (BD 680006-SP5045)
01.57.40121	IDTX-verstärkter SPU-Sensor/BD DT-4812
01.57.100175	Kontrollspritze (Medex MX387)

### HINWEIS:

Für die HMV-Messung ist der Thermodilutionskatheter erforderlich. Die Kompatibilität des Swan-Ganz-Katheters (Typen 131HF7 und 741HF7), hergestellt von Edwards Lifesciences Corporation, mit dem Monitor wurde nachgewiesen. Weitere Informationen erhalten Sie von Edwards.

## 27.8 Sonstiges Zubehör

Bestellnummer	Zubehör
01.13.036638	Netzanschlussleitung, 1,8 m Länge, VDE
01.13.037122	Stromkabel, 1,8 m Länge, amerikanische Norm, Medizinklasse
01.57.078035	Druckerpapier
01.23.068023	Linear-Barcodescanner
02.04.241690	Montagesatz zur Befestigung des Patientenmonitors (X8/X10, großer Korb)
02.04.101976	Korb für Rollstühle (unten)
02.04.241699	Montagehalterung für Patientenmonitor (M3/iM50)

Bestellnummer	Zubehör
83.60.261069	MT-206 Wagen (Metallräder, X8/X10)
83.60.261116	MT-206 Wagen (Kunststoffräder, X8/X10)
01.13.114214	Erdungskabel
01.18.052245	Netac USB-Stick (U208, 4 GB, USB 2.0)
02.01.210633	Unicode-Schreiber, serieller/paralleler Anschluss
01.17.052452	SD-Speicherkarte (8GB, Klasse 4)
01.21.064380	Wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Akku, 2550 mAh, 10,8 V
01.21.064381	Wiederaufladbarer Lithium-Ionen-Akku, 5100 mAh, 10,8 V
02.01.211226	Montagehalterung für Patientenmonitor
02.01.211225	Montagehalterung für Patientenmonitor
02.04.241697	Montagehalterung für Patientenmonitor (iM60/iM70)
02.04.241688	Montagehalterung für Patientenmonitor (X12, mit Korb)
02.01.211227	Montagesatz für Wagen-Adapter (X12)
02.04.101984	M3 Wagen-Adapter-Satz
83.60.261083	MT-206 Wagen (Metallräder, X12)
83.60.261118	MT-206 Wagen (Kunststoffräder, X12)

**HINWEIS:**

Teilennamen können je nach Zusammenhang unterschiedlich sein, die Teilenummern sind jedoch einheitlich.



## A Produktspezifikationen

### HINWEIS:

Die mit einem ☆ markierten Angaben zum Betriebsverhalten sind für den Betrieb des Systems von grundsätzlicher Bedeutung.

### A.1 Klassifikation

Schutz vor elektrischem Schlag	Geräte der Klasse I und intern mit Strom versorgte Geräte
Schutzklasse zur Verhinderung eines elektrischen Schlags	CF
Schutz vor Flüssigkeitseintritt	IPX1
Desinfektions-/Sterilisationsmethode	Für weitere Informationen siehe Kapitel "Pflege und Reinigung".
Arbeitssystem	Gerät mit kontinuierlichem Betrieb
Entspricht den Normen:	IEC 60601-1: 2005+A1 :2012; IEC 60601-1-2: 2014; EN 60601-1: 2006+A1: 2013; EN 60601-1-2: 2015; IEC 60601-2-49: 2011

### A.2 Technische Daten

#### A.2.1 Größe und Gewicht

Produkt	Größe	Gewicht	
X8	236 ± 2 mm (B) × 236 ± 2 mm (H) × 147 ± 2 mm (T)	< 2,4 kg	Standardkonfigurationen, ohne Akku oder Zubehör
X10	261 ± 2 mm (B) × 246 ± 2 mm (H) × 146 ± 2 mm (T)	< 2,8 kg	
X12	306 ± 2 mm (B) × 309 ± 2 mm (H) × 151 ± 2 mm (T)	< 3,5 kg	

#### A.2.2 Funktionskonfiguration

Produkt	Standardkonfiguration	Optionale Konfiguration
X8	EKG (3 Elektroden), EKG (5 Elektroden), RESP, TEMP (T1), SpO <sub>2</sub> , NIBP	EKG (6 Elektroden), EKG (10 Elektroden), CO <sub>2</sub> , WLAN
X10	EKG (3 Elektroden), EKG (5 Elektroden), RESP, TEMP (T1, T2), SpO <sub>2</sub> , NIBP	EKG (6 Elektroden), EKG (10 Elektroden), IBP, CO <sub>2</sub> , WLAN

Produkt	Standardkonfiguration	Optionale Konfiguration
X12	EKG (3 Elektroden), EKG (5 Elektroden), RESP, TEMP (T1, T2), SpO <sub>2</sub> , NIBP	EKG (6 Elektroden), EKG (10 Elektroden), IBP, CO <sub>2</sub> , HZV, WLAN

### A.2.3 Umgebungsbedingungen

Es kann der Fall eintreten, dass der Monitor nicht den hier angegebenen Leistungsangaben entspricht, wenn dieser nicht im vorgeschriebenen Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsbereich aufbewahrt wird.

Sollten der Monitor und dazugehörige Produkte unterschiedliche Umgebungsspezifikationen aufweisen, dann gilt für die kombinierten Produkte der Bereich, der den Spezifikationen aller Produkte entspricht.

Temperatur		
Betrieb	+0 °C bis +40 °C (32 °F bis 104 °F)	
Transport und Lagerung	-20 °C bis +55 °C (-4 °F bis 131 °F)	
Feuchtigkeit		
Betrieb	15 % RH bis 95 % RH (nicht kondensierend)	
Transport und Lagerung	15 % RH bis 95 % RH (nicht kondensierend)	
Betriebshöhe		
Betrieb	86 kPa bis 106 kPa	
Transport und Lagerung	70 kPa bis 106 kPa	
Stromversorgung	100 V-240 V~, 50 Hz/60 Hz	
	X8	Strom = 1,0–0,5 A
	X10/X12	Strom = 1,4–0,7 A

### A.2.4 Display

Produkt	Display	Meldungen
X8	Displaybildschirm: 8-Zoll-Farb-TFT, Touchscreen unterst ütz Auflösung: 800×600 Maximal 13 Kurven	1 x LED Power 2 x LEDs Alarm 1 x LED Laden

Produkt	Display	Meldungen
X10	Displaybildschirm: 10,1-Zoll-Farb-TFT, Touchscreen unterst ützt Aufl ösung: 800×480 Maximal 13 Kurven	
X12	Displaybildschirm: 12,1-Zoll-Farb-TFT, Touchscreen unterst ützt Aufl ösung: 800×600 Maximal 13 Kurven	

### A.2.5 Technische Daten – Akku

Betriebszeit	2550 mAh (Standard)	≥ 4 h
	5100 mAh (optional)	≥ 8 h
Bedingungen	Bei 20 °C bis 30 °C, mit (einem) neuen, voll geladenen Akku(s), kontinuierlicher SpO <sub>2</sub> -Messung und automatischer NIBP-Messung alle 15 Minuten, Helligkeit auf 1	
Ladezeit	2550 mAh (Standard)	≤ 3,5 h, 90 %-Ladezustand
	5100 mAh (optional)	≤ 6,5 h, 90 %-Ladezustand
Bedingungen	Umgebungstemperatur: 20 °C bis 30 °C.	

### A.2.6 Schreiber

Druckbreite	48 mm
Papiergeschwindigkeit	12,5 mm/s, 25 mm/s, 50 mm/s
Spur	3
Druckoptionen	Kontinuierliches Aufzeichnen in Echtzeit; 8-Sekunden-Echtzeitaufzeichnung 20-Sekunden-Echtzeitaufzeichnung Aufzeichnen zu einer festgelegten Zeit Alarmaufzeichnung Aufzeichnen von Trendgrafiken Aufzeichnen von Trendtabellen Aufzeichnen des NIBP-R ückblicks Aufzeichnen des Arrhythmie-R ückblicks Aufzeichnen des Alarm-R ückblicks Aufzeichnen der Medikamenten- und

	Titrationsberechnung Aufzeichnen des Ergebnisses der hämodynamischen Berechnung Aufzeichnen der 12-Kanal Analyse HMV der HMV-Messung
--	---

## A.2.7 Datenverwaltung

### Datenrückblick

Trendgrafik-/Trendtabellenrückblick	3 Stunden, standardmäßig bei einer Auflösung von 1 Sekunde 120 Stunden, bei 1 min Standardauflösung
Alarm-/Überwachungsereignisdaten	Bis zu 200 Sets
NIBP-Messungsrückblick	1200 Sätze
Arrhythmieereignisse	Bis zu 200 Sets
12-Kanal-Analyseprüfung	Bis zu 50 Sets

Weitere Informationen zum Datenrückblick finden Sie in Kapitel 18 *Rückblick*.

### Datenspeicherung

Ein einzelner Teil Patientendaten enthält maximal die folgenden Informationen:

Trendgrafik und Trendtabelle	240 Stunden, Auflösung: 1 min
NIBP-Messungsrückblick	1200 Sätze
Alarmrückblick	200 Sätze
Arrhythmieereignis	200 Sätze
12-Kanal-Analyseprüfung	50 Sätze
Full-Disclosure-Kurven	3 Elektroden/5 Elektroden/6 Elektroden: 48 Stunden 10 Elektroden: 35 Stunden

Die folgende Speicherkapazität für 1-GB-erweiterten Speicherplatz dient Referenzzwecken:

Kontinuierl. Parameterdaten	720 Stunden, Auflösung: 1 min
NIBP-Daten	Mindestens 68000 Sätze
Physiologische Alarmereignisse	Mindestens 4500 Sätze
Arrhythmieereignis	Mindestens 4500 Sätze
Full-Disclosure-Kurven	720 Stunden

Weitere Informationen zum Speichern von Daten auf dem Speichermedium finden Sie in Abschnitt 22.4 *Speichern von Daten auf ein Speichermedium*.

### A.3 WLAN (optional)

IEEE	802.11b/g/n
Frequenzband	ISM-Band 2,4 GHz
Modulation	OFDM mit BPSK, QPSK, 16-QAM und 64-QAM 802.11b mit CCK und DSSS
Typische Übertragungsleistung (±2 dBm)	17 dBm für 802.11b DSSS 17 dBm für 802.11b CCK 15 dBm für 802.11g/n OFDM

### A.4 EKG

Entspricht IEC 60601-2-25: 2011 und IEC 60601-2-27: 2011.

Kanalmodus	3 Elektroden: I, II, III 5 Elektroden: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V 6 Elektroden: I, II, III, aVR, aVL, aVF und Ableitungen, die auf Va und Vb reagieren. 10 Elektroden: I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6
Elektrodenstandard	AHA, IEC
☆Anzeigeempfindlichkeit (Verstärkungsauswahl)	1,25 mm/mV (x 0,125); 2,5 mm/mV (x 0,25); 5 mm/mV (x 0,5), 10 mm/mV (x 1); 20 mm/mV (x 2); 40 mm/mV (x 4); AUTO-Verstärkung
☆Abtastgeschwindigkeit	6,25 mm/s; 12,5 mm/s; 25 mm/s; 50 mm/s
Bandbreite (-3 dB)	Diagnose: 0,05 Hz bis 150 Hz Chirurgie 1: 0,05 Hz bis 40 Hz Monitor: 0,5 Hz bis 40 Hz Chirurgie: 1 Hz bis 20 Hz Verstärkt: 2 Hz bis 18 Hz Benutzerdefiniert: Hochpassfilter und Tiefpassfilter (siehe 8.3.2)
☆CMRR (Common Mode Rejection Ratio – Gleichtaktunterdrückung)	Diagnose: > 95 dB Monitor: > 105 dB Chirurgie: > 105 dB Verstärkt: > 105 dB Chirurgie 1: > 105 dB (wenn der Notch-Filter eingeschaltet ist) Benutzerdefiniert: > 105 dB (Tiefpassfilter < 40 Hz) > 95 dB (Tiefpassfilter > 40 Hz)
Hum Filter	In den Modi Diagnose, Chirurgie 1, Monitor, Chirurgie und Verstärkt: 50 Hz/60 Hz (Hum-Filter kann manuell ein- und ausgeschaltet werden)

☆Impedanz des Differenzeingangs	> 5 MΩ
☆Eingangssignalebereich	± 10 mV PP
☆Genauigkeit der Signalreproduktion	Fehler von ≤±20 % des Nennwerts des Ausgangs oder ±100 μV, je nachdem, welcher Wert größer ist. Die Gesamtfehler- und Frequenzantwort entsprechen IEC 60601-2-27:2011, Abschn. 201.12.1.101.1.
☆Elektroden-Offsetpotenzialtoleranz	± 800 mV
Hilfsstrom (Feststellen einer abgelösten Leitung)	Aktive Elektrode: < 100 nA Referenzelektrode: < 900 nA
☆Erholungszeit nach Defibrillation	< 5 s (gemessen ohne Elektroden, wie in IEC 60601-2-27:2011, Abschnitt 201.8.5.5.1 vorgegeben)
Kriechstrom beim Patienten	< 10 μA
Messbereichssignal	1 mV PP, Genauigkeit: ±5 %
☆Systemrauschen	< 30 μV PP
☆Mehrkanal-Übersprechen	≤5 % des Eingangssignals Erfüllt die Anforderungen von IEC 60601-2-27:2011, Abschn. 201.12.1.101.5.
☆Frequenz- und Impulsantwort	Frequenzantwort: Bei einem Eingangssignal Sinuswelle 5 Hz, 1 mV bleibt das Ausgangssignal innerhalb von 71 % bis 110 % bei 0,67 Hz und 40 Hz. Bei einem Eingangssignal Dreieckimpuls von 1 Hz, 1,5 mV, 200 ms bleibt das Ausgangssignal innerhalb von 11,25 mm bis 15 mm. Impulsantwort: Verdrängungswert: ≤ 0,1 mV Abklingen: ≤ 0,3 mV/s nach Ende des Impulses. Erfüllt die Anforderungen von IEC 60601-2-27:2011, Abschn. 201.12.1.101.8.
Messhäufigkeit	1.000 Hz
Umschaltzeit Messkanal	< 80 μs
A/D-Genauigkeit	24 Bit (minimale Auflösung: 0,077 μV/LSB)

☆Schutz bei Verwendung elektrochirurgischer Geräte (ESU)	Schneidemodus: 300 W Koagulationsmodus: 100 W Erholungszeit: ≤ 10 s
Unterdrückung von Störungen durch elektrochirurgischer Geräte	Prüfung entsprechend ANSI/AAMI EC13:2002, Abschnitt 5.2.9.14 Erfüllt die Anforderungen gemäß ANSI/AAMI EC13:2002, Abschnitt 4.2.9.14
Minimale Eingangsanstiegsrate (Kanal II)	> 2,5 V/s
☆Zeit für Rücksetzen Grundlinie	< 3 s
Schrittmacherimpuls	
☆Impulsanzeige	Impulsmarken werden angezeigt, wenn die Vorgaben von IEC 60601-2-27:2011, Abschn. 201.12.1.101.12 erfüllt sind: Amplitude: ±2 mV bis ±700 mV Breite: 0,1 ms bis 2,0 ms Anstiegszeit: 10 µs bis 100 µs
☆Impulszurückweisung	Der Impuls wird zurückgewiesen, wenn die Anforderungen von IEC 60601-2-27:2011, Abschn. 201.12.1.101.13 erfüllt sind: Amplitude: ±2 mV bis ±700 mV Breite: 0,1 ms bis 2,0 ms Anstiegszeit: 10 µs bis 100 µs
Leitung zur Erkennung von Schrittmacherimpulsen: eine von I, II, III, AVR, AVL, AVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6	
Herzfrequenz	
HF-Berechnung	
☆Bereich	ERW: 15 bpm bis 300 bpm KIND/NEUG: 15 bpm bis 350 bpm
☆Genauigkeit	±1 % bzw. ±1 bpm, je nachdem welcher Wert größer ist
Auflösung	1 bpm
Empfindlichkeit	≥ 300 µVPP

☆Bereich QRS-Erkennung	<p>Der Erkennungsbereich ist größer als in den Normen vorgegeben: Breite: 70 ms bis 120 ms bei Erwachsenen, 40 ms bis 120 ms bei Kindern/Neugeborenen. Amplitude: 0,5–5 mV Im Erwachsenenmodus werden diese beiden Signale nicht erkannt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wenn eine QRS-Amplitude von 0,15 mV oder kleiner beaufschlagt wird;</li> <li>2. wenn eine QRS-Dauer von 10 ms und eine QRS-Amplitude von 1 mV oder kleiner beaufschlagt wird.</li> </ol> <p>Erfüllt die Anforderungen von IEC 60601-2-27:2011, Abschn. 201.12.1.101.15.</p>
VES	
BD (Sys./Dia.)	<p>ERW: (0 bis 300) VES/min KINDER/NEUG: (0 bis 350) VES/min</p>
Auflösung	1 VES/min
ST-Wert	
BD (Sys./Dia.)	-2,0 mV bis +2,0 mV
Genauigkeit	<p>-0,8 mV bis +0,8 mV: <math>\pm 0,02</math> mV bzw. 10 %, je nachdem, welcher Wert größer ist Außerhalb dieses Bereichs: keine Angaben.</p>
Auflösung	0,01 mV
HF-Mittelungsmethode	
Methode 1	Die Berechnung der Herzfrequenz erfolgt durch Ausschließen des Minimal- und Maximalwerts der letzten 12 RR-Intervalle und Mittelung der übrigen 10 RR-Intervalle.
Methode 2	Wenn jedes der drei aufeinanderfolgenden RR-Intervalle größer als 1.200 ms ist, werden die vier letzten RR-Intervalle gemittelt, um die Herzfrequenz zu berechnen.
Bereich von Sinus- und SV-Rhythmus	
Tachy	<p>Erwachsene: RR-Intervall für 5 aufeinanderfolgende QRS-Komplexe <math>\leq 0,5</math> s. Kinder/Neugeborene: RR-Intervall für 5 aufeinanderfolgende QRS-Komplexe <math>\leq 0,375</math> s.</p>
Normal	<p>Erwachsene: <math>0,5</math> s &lt; RR-Intervall für 5 aufeinanderfolgende QRS-Komplexe &lt; 1,5 s. Kinder/Neugeborene: <math>0,375</math> s &lt; RR-Intervall für 5 aufeinanderfolgende QRS-Komplexe &lt; 1 s.</p>



Brady	Erwachsene: RR-Intervall für 5 aufeinanderfolgende QRS-Komplexe $\geq 1,5$ s. Kinder/Neugeborene: RR-Intervall für 5 aufeinanderfolgende QRS-Komplexe $\geq 1$ s.		
Bereich des ventrikulären Rhythmus			
VT	5 aufeinanderfolgende ventrikuläre Schläge und ventrikuläre HF $\geq 100$ bpm.		
Vent-Rhythmus	5 aufeinanderfolgende ventrikuläre Schläge und $20 \text{ bpm} \leq$ ventrikuläre HF $< 40$ bpm.		
Vent Bradykardie	5 aufeinanderfolgende ventrikuläre Schläge und ventrikuläre HF $< 20$ bpm.		
Maximale Einschalt-Alarmzeit für Tachykardie			
Ventrikuläre Tachykardie 1 mV 206 bpm	Verstärkung 0,5: 10 s Verstärkung 1,0: 10 s Verstärkung 2,0: 10 s		
Ventrikuläre Tachykardie 2 mV 195 bpm	Verstärkung 0,5: 10 s Verstärkung 1,0: 10 s Verstärkung 2,0: 10 s		
Reaktionszeit des Herzfrequenzmessers bei Veränderungen der Herzfrequenz	HF-Bereich: 80 bpm bis 120 bpm Bereich: Innerhalb 11 s HF-Bereich: 80 bpm bis 40 bpm Bereich: Innerhalb 11 s		
☆Zurückweisung hoher T-Wellen	Erfüllt die Anforderungen von IEC 60601-2-27:2011, Abschn. 201.12.1.101.17, min. empfohlene T-Wellen-Amplitude: 1,2 mV		
Messgenauigkeit Herzfrequenz und Reaktion auf unregelmäßigen Rhythmus	Erfüllt die Anforderungen von IEC 60601-2-27:2011, Abschn. 201.7.9.2.9.101 b) 4), der HF-Wert nach 20 Sekunden der Stabilisierung wird wie folgt angezeigt: Ventrikulärer Bigeminus: 80 bpm $\pm 1$ bpm Langsam wechselnder ventrikulärer Bigeminus: 60 bpm $\pm 1$ bpm Schnell wechselnder ventrikulärer Bigeminus: 120 bpm $\pm 1$ bpm Bidirektionale Systolen: 91 bpm $\pm 1$ bpm		
Zeit bis zur Alarmauslösung bei Alarmbedingungen „Herzfrequenz“	Alarm „Asystolie“: $\leq 10$ s Alarm „HF Hoch“: $\leq 10$ s Alarm „HF Niedrig“: $\leq 10$ s		
Arrhythmie-Analyse	Asystole	VF/VT	Couplet
	Vent-Rhythmus	PVC Bigemini	PVC Trigemini
	Tachy	R auf T	VES
	Irr. Rhythmus	Brady	PAUSE

	Schrittmacher defekt	Vent Bradykardie	Schrittm. nicht erfasst
	Kammerersatzrhythmus	PVC-Durchlauf	Beschl. Vent-Rhythmus
	IPVC	Nichtanhaltende VT	Multiforme PVCs
	Pausen/min hoch	Pause	Afib
	PAC Bigemini	VES Hoch	Niederspann. (peripher)
	Extreme Bradykardie	PAC Trigemini	Tachykardie m. br. QRS
	Anhaltende VT	Extreme Tachykardie	VT
12-Kanal-EKG-Synchronisationsanalyse	Gemittelte Parameter für den Herzschlag		
	Herzfrequenz (bpm)		
	Zeitgrenze für P-Kurve (ms)		
	PF-Intervall (ms)		
	QRS-Intervall (ms)		
	QT/QTC (ms)		
	P-QRS-T-ACHSE		

## A.5 RESP

Methode	Impedanz zwischen RA-LL, RA-LA
Messleitung	Optionen sind Ablt.1 und Ablt.2. Standardeinstellung ist „Ablt. 2“.
Berechnungstyp	Manuell, automatisch
Grundlinienimpedanzbereich	200 $\Omega$ bis 2.500 $\Omega$ (mit EKG-Kabeln mit Widerstand 1 k $\Omega$ )
Messempfindlichkeit	Innerhalb des Grundlinienimpedanzbereichs: 0,3 $\Omega$
Bandbreite Kurve	0,2–2,5 Hz (-3 dB)
Erregungskurve des Atemzentrums	Sinusoid, 45,6 kHz ( $\pm$ 10 %), < 350 $\mu$ A
☆RR-Messbereich	
☆Erwachsene	0 Atemzüge/min bis 120 Atemzüge/min

☆Neugeborene/Kinder	0 Atemzüge/min bis 150 Atemzüge/min
Auflösung	1 rpm
☆Genauigkeit	
☆Erwachsene	6 rpm bis 120 rpm: $\pm 2$ rpm 0 Atemzüge/min bis 5 Atemzüge/min: keine Angaben
☆Neugeborene/Kinder	6 rpm bis 150 rpm: $\pm 2$ rpm 0 Atemzüge/min bis 5 Atemzüge/min: keine Angaben
☆Verstärkungsauswahl	$\times 0,25$ ; $\times 0,5$ ; $\times 1$ ; $\times 2$ ; $\times 3$ ; $\times 4$ ; $\times 5$
☆Abtastgeschwindigkeit	6,25 mm/s; 12,5 mm/s; 25 mm/s; 50 mm/s
☆Zeiteinstellung für Apnoealarm	10 s, 15 s, 20 s, 25 s, 30 s, 35 s, 40 s; Voreinstellung ist 20 s.

## A.6 NIBP

Entspricht IEC 80601-2-30: 2009+A1: 2013

Verfahren	Oszillometrie
Modus	Manuell, Auto, Kontinuierlich
Messintervall im Modus AUTO (Einheit: Minuten)	1/2/3/4/5/10/15/30/60/90/120/180/240/360/480
Kontinuierlich	5 min, Intervall: 5 s
Messtyp	SYS, DIA, MAP, PF
☆Messbereich	
☆Modus „Erwachsener“	SYS: 25 mmHg bis 290 mmHg DIA: 10 mmHg bis 250 mmHg MAP: 15 mmHg bis 260 mmHg
☆Modus „Kind“	SYS: 25 mmHg bis 240 mmHg DIA: 10 mmHg bis 200 mmHg MAP: 15 mmHg bis 215 mmHg
☆Modus „Neugeborenes“	SYS: 25 mmHg bis 140 mmHg DIA: 10 mmHg bis 115 mmHg MAP: 15 mmHg bis 125 mmHg
☆Alarmtyp	SYS, DIA, MAP, PLS (NIBP)
☆Messbereich Manschettendruck	0 mmHg bis 300 mmHg
Auflösung Druck	1 mmHg

☆Maximaler mittlerer Fehler	±5 mmHg
☆Maximale Standardabweichung	8 mmHg
Max. Messzeitraum	
Erwachsene/Kinder	120 s
Neugeborene	90 s
Typischer Messzeitraum	20 s bis 35 s (abhängig von HF/Störung durch Bewegung)
Dualer kanalunabhängiger Überdruckschutz	
Erwachsener	(297 ± 3) mmHg
Kind	(245 ± 3) mmHg
Neugeborenes	(147 ± 3) mmHg
Druck vor dem Aufpumpen	
Erwachsenenmodus	Bereich: 80/100/120/140/150/160/180/200/220/240 mmHg
Kindermodus	Bereich: 80/100/120/140/150/160/180/200 mmHg
Neugeborenenmodus	Bereich: 60/70/80/100/120 mmHg

## A.7 SpO<sub>2</sub>

Entspricht ISO 80601-2-61: 2011.

Messbereich	0 % bis 100 %
Auflösung	1%
☆Zeitraum Datenaktualisierung	1 s
☆Genauigkeit	
☆Erwachsener/Kind	±2 % (70 % bis 100 % SpO <sub>2</sub> )
	Nicht definiert (0 % bis 69 % SpO <sub>2</sub> )
☆Neugeborene	±3% (70 % bis 100 % SpO <sub>2</sub> )
	Nicht definiert (0 % bis 69 % SpO <sub>2</sub> )
Sensor-	
Rotes Licht	(660 ± 3) nm
Infrarotlicht	(905 ± 10) nm
Ausgegebene Lichtenergie	< 15 mW
PI	
Messbereich	0–10, ungültiger PI-Wert ist 0.

Auflösung	1
-----------	---

**HINWEIS:**

Informationen über den Wellenlängenbereich können für Ärzte besonders nützlich sein (zum Beispiel bei der Durchführung einer photodynamischen Therapie).

**A.8 TEMP**

Entspricht ISO 80601-2-56: 2009.

Verfahren	Thermischer Widerstand
Position	Haut, Mundhöhle, Rektum
Messparameter	T1, T2, TD (absoluter Wert von T2 minus T1)
Kanal	X8:1 X10/X12:2
Sensortyp	YSI-10K und YSI-2.252K
Einheit	°C, °F
Messbereich	0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F)
Auflösung	0,1 °C (0,1 °F)
☆Genauigkeit <sup>1</sup>	±0,3 °C
Aktualisierung	Alle 1 s bis 2 s
Temperaturkalibrierung	In einem Intervall von 5 bis 10 Minuten
Messmodus	Direktmodus
Einschwingzeit	< 30 s

Hinweis 1: Die Genauigkeit ist von den zwei folgenden Aspekten abhängig:

- Genauigkeit (Sensor ausgeschlossen): ±0,1 °C
- Sensorgenauigkeit: ≤ ±0,2 °C

**A.9 PF**

	Messbereich	Genauigkeit	Auflösung
PF (SpO <sub>2</sub> )	25 bpm bis 300 bpm	±2 bpm	1 bpm
PF (NIBP)	40 bpm bis 240 bpm	±3 bpm oder 3,5 %, je nachdem, welcher Wert größer ist	1 bpm
PF (IBP)	20 bpm bis 300 bpm	30 bpm bis 300 bpm: ± 2 bpm oder ± 2 %, je nachdem, welcher Wert größer ist; 20 bpm bis 29 bpm: undefiniert	1 bpm

## A.10 IBP

Entspricht IEC 60601-2-34: 2011.

Verfahren		Direkt-invasive Messung	
Kanal		2-Kanal	
IBP-Messung	☆Messbereich	Art	(0 bis +300) mmHg
		PA	(-6 bis +120) mmHg
		CVP/RAP/LAP/ICP	(-10 bis +40) mmHg
		P1/P2	(-50 bis +300) mmHg
	Auflösung	1 mmHg	
☆Genauigkeit (Sensor ausgeschlossen)	$\pm 2\%$ oder $\pm 1$ mmHg, je nachdem, welcher Wert größer ist ICP: 0 mmHg bis 40 mmHg: $\pm 2\%$ oder $\pm 1$ mmHg, je nachdem, welcher Wert größer ist; -10 mmHg bis -1 mmHg: nicht definiert		
Druckeinheit		kPa, mmHg, cmH <sub>2</sub> O	
Drucksensor			
Empfindlichkeit		5 $\mu$ V/V/mmHg	
Impedanzbereich		300 $\Omega$ bis 3.000 $\Omega$	
Filter		Gleichstrom ~ 12,5 Hz; Gleichstrom ~ 40 Hz	
Nullstellung		Bereich: $\pm 200$ mmHg	
Druckkalibrierungsbereich	IBP (außer ICP)	80 mmHg bis 300 mmHg	
	ICP	10 mmHg bis 40 mmHg	
Volumenverdrängung		$7,4 \times 10^4$ mm <sup>3</sup> /100 mmHg	

## A.11 CO<sub>2</sub>

Entspricht ISO 80601-2-55: 2011.

Vorgesehener Patient	Erwachsene, Kinder, Neugeborene
Messparameter	EtCO <sub>2</sub> , FiCO <sub>2</sub> , AwRR
Einheit	mmHg, %, kPa

☆Messbereich	CO <sub>2</sub>	0 mmHg bis 150 mmHg (0 % bis 20 %)		
	AwRR	2 rpm bis 150 rpm		
Auflösung	EtCO <sub>2</sub>	1 mmHg		
	FiCO <sub>2</sub>	1 mmHg		
	AwRR	1 rpm		
☆Genauigkeit	EtCO <sub>2</sub>	±2 mmHg, 0 mmHg bis 40 mmHg	Atemfrequenz ≤ 60 Atemzüge/min	Typische Bedingungen: Umgebungstemperatur: (25 ± 3) °C Luftdruck: (760 ± 10) mmHg Ausgleichsgas: N <sub>2</sub> Probengas-Flussrate: 100 ml/min
		± 5 % des Messwerts, 41 mmHg bis 70 mmHg		
		± 8% des Messwerts, 71 mmHg bis 100 mmHg		
		± 10% des Messwerts, 101 mmHg bis 150 mmHg		
	± 12 % des Messwerts oder ± 4 mmHg, je nachdem, welcher Wert größer ist	Atemfrequenz > 60 Atemzüge/min	Alle Bedingungen	
	AwRR	±1 Atemzug/min		
Abweichung der Messgenauigkeit	Entspricht den Anforderungen an die Messgenauigkeit			
Flussrate Probengas	50 ml/min, 70 ml/min oder 100 ml/min (Standard), Genauigkeit: ± 15 ml/min			
Aufwärmzeit	Bildschirmmesswertanzeige innerhalb von 20 s; Erreichen der gewünschten Genauigkeit innerhalb von 2 Minuten.			
Anstiegszeit	< 400 ms (Wasserfalle mit Gasprobenschlauch 2 m, Flussrate Probengas: 100 ml/min)			

	< 500 ms (Wasserfalle mit Gasprobenschlauch 2 m, Flussrate Probengas: 70 ml/min)	
Reaktionszeit	< 4 s (Wasserfalle mit Gasprobenschlauch 2 m, Flussrate Probengas: 100 ml/min)	
	< 4 s (Wasserfalle mit Gasprobenschlauch 2 m, Flussrate Probengas: 70 ml/min)	
Modus	Standby, Messung	
O <sub>2</sub> -Kompensation	Bereich: 0 % bis 100 % Auflösung: 1 % Standard: 16 %	
N <sub>2</sub> O-Kompensation	Bereich: 0 % bis 100 % Auflösung: 1 % Standard: 0%	
AG-Kompensation	Bereich: 0 % bis 20% Auflösung: 0,1% Standard: 0%	
Wasserdampf-kompensation	AUS (Standard), EIN	
Null-Kalibrierung	Unterstützung	
Kalibrierung	Unterstützung	
☆Alarm	EtCO <sub>2</sub> , FiCO <sub>2</sub> , AwRR	
☆Verzögerung Apnoe-Alarm	10 s, 15 s, 20 s, 25 s, 30 s, 35 s, 40 s; Voreinstellung ist 20 s.	
Abtastrate Daten	„100 Hz“	
EtCO <sub>2</sub> -Änderung <sup>1</sup>	AwRR ≤ 80 Atemzüge/min, entspricht der oben genannten Genauigkeit; AwRR > 80 Atemzüge/min, EtCO <sub>2</sub> gesunken um 8 % AwRR > 120 Atemzü ge/min, EtCO <sub>2</sub> gesunken um 10 %	mit 2 m Gasprobenschlauch, Probengas-Flussrate: 100 ml/min)



	<p>AwRR  <math>\leq 60</math> Atemzüge/min,  entspricht der oben  genannten  Genauigkeit;  AwRR &gt;  60 Atemzüge/min,  EtCO<sub>2</sub> gesunken um  8 %  AwRR &gt;  90 Atemzüge/min,  EtCO<sub>2</sub> gesunken um  10%  AwRR &gt;  120 Atemzüge/min,  EtCO<sub>2</sub> gesunken um  15%</p>	mit 2 m Gasprobenschlauch, Probengas-Flussrate: 70 ml/min)
--	--	---

Hinweis 1: Verwenden Sie ein Prüfgerät entsprechend EN ISO 80601-2-55, Abb. 201.101 zum Messen bei einem E/A-Verhältnis von 1:2. Die Genauigkeit der Atemfrequenz wird von der Frequenz des Geräts bestimmt, wobei sich Änderungen des endexpiratorischen Messwerts auf den Nennwert beziehen.

Beeinträchtigende Gaseffekte:

Gas	Gaskonzentration (%)	Quantitativer Effekt/Anmerkungen
Stickstoffoxid	60	Das beeinträchtigende Gas hat keine Auswirkung auf den Messwert, wenn die Kompensation von O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O und Anästhetika richtig eingestellt wurde.
Halothan	4	
Enfluran	5	
Isofluran	5	
Sevofluran	5	
Desfluran	15	

#### HINWEIS:

Die Genauigkeit der Atemfrequenz wurde mithilfe eines Magnetspulen-Prüfaufbaus überprüft, der eine Rechteckwelle einer bekannten CO<sub>2</sub>-Konzentration an das Gerät abgegeben hat. Es wurden CO<sub>2</sub>-Konzentrationen von 5 % und von 10 % verwendet. Die Atemfrequenz wurde über den Messbereich des Geräts hinweg verändert. Das Kriterium für „Bestanden/Nicht bestanden“ war ein Vergleich zwischen dem Ausgabewert des Sensors und der Frequenz der Rechteckwelle.

## A.12 HMV

Gilt nur für X12.

Verfahren	Thermodilutionstechnik
Messparameter	HMV, TB, TI
Messbereich	
HMV	0,1 l/min bis 20 l/min
TB	23 °C bis 43 °C (73,4 °F bis 109,4 °F)
TI	-1 °C bis 27 °C (30,2 °F bis 80,6 °F)
Auflösung	
HMV	0,1 l/min
TB, TI	0,1 °C (+0,1 °F)
Genauigkeit	
HMV	±5 % bzw. ±0,2 l/min, je nachdem welcher Wert größer ist
TB	±0,1 °C (ausschließlich Sensor)
TI	±0,1 °C (ausschließlich Sensor)

### HINWEIS:

Mindestens 90 % der HMV- Daten sollten sich innerhalb des beschränkten Bereichs befinden, und das untere 95 %-Vertrauensintervall sollte 85 % nicht überschreiten.

## A.13 Schnittstellen

### A.13.1 Analoger Ausgang (optional)

Bandbreite (-3 dB; Referenzfrequenz: 10 Hz)	Diagnose/Überwachung: 0,5 Hz bis 40 Hz Chirurgie 1: 0,05 Hz bis 40 Hz Chirurgie: 1 Hz bis 20 Hz Verstärkt: 2 Hz bis 18 Hz Benutzerdefiniert: bei Tiefpassfilter < 40 Hz beträgt die Bandbreite Hochpassfilter bis Tiefpassfilter; bei Tiefpassfilter > 40 Hz beträgt die Bandbreite Hochpassfilter bis 40 Hz.
Maximale Sendeverzögerung (Diagnosemodus)	500 ms
Empfindlichkeit	1 V/1 mV ± 10 %

SCHRITTMACHER-Zurückweisung/Verstärkung	Nicht zutreffend
Kurvenanzeige	Entspricht den Berechnungsableitungen
Entspricht der Norm und der Richtlinie	Erfüllt die Anforderungen im Hinblick auf Kurzschlusschutz und Ableitstrom entsprechend EN 60601-1.
Ausgangsimpedanz	< 500 $\Omega$
Schnittstellentyp	PS2-Anschluss

**HINWEIS:**

Legen Sie bei Verwendung des analogen Ausgangs die Berechnungsableitung wie folgt fest:

- 1) Im 3-Elektrodenmodus auf Ableitung I, Ableitung II oder Ableitung III.
- 2) Im 5-Elektrodenmodus auf Ableitung I, Ableitung II, Ableitung III oder Ableitung V.
- 3) im 6-Elektrodenmodus, auf I, II, III und Ableitungen entsprechend Va, Vb.
- 4) Im 10-Elektrodenmodus auf Ableitung I, Ableitung II, Ableitung III oder Ableitung V1 bis V6.

**A.13.2 Defibrillatorsynchronisation (optional)**

Ausgangsimpedanz	< 500 $\Omega$
Maximale Zeitverzögerung	35 ms (Spitze der R-Zacke an Impulsvorderflanke)
Kurve	Rechteckwelle
Amplitude	Hoch: 3,5 bis 5,5 V bei einem Ausgangsstrom von maximal 1 mA Niedrig: < 0,5 V bei einem Eingangsstrom von maximal 5 mA
Mindestens erforderliche R-Wellen-Amplitude	0,3 mV
Impulsbreite	100 ms $\pm$ 10 %
Strombegrenzung	15 mA Nennstrom
Anstiegs- und Abfallzeit	< 1 ms
Schnittstellentyp	PS2-Anschluss

**A.13.3 Schwesternruf (optional)**

Antriebsmodus	Spannungsausgang
---------------	------------------

Stromversorgung	$\leq 12,6$ VDC, max. 200 mA
Schnittstellensignal	12 V Stromversorgung und PWM-Kurve
Schnittstellentyp	PS2-Anschluss

#### A.13.4 USB-Schnittstellen

Anzahl der USB-Schnittstellen	Standard: 2
Antriebsmodus	HOST-Schnittstelle, USB1.0/2.0
Stromversorgung	5 VDC $\pm 5$ %, max. 500 mA
Schnittstellentyp	Port-Typ USB A

#### A.13.5 VGA-Schnittstelle (optional)

Anzahl der VGA-Schnittstellen	1
Horizontale Aktualisierungsrate	(30 bis 94) kHz
Videosignal	0,7 Vpp bei 75 Ohm, HSYNC/VSYNC-Signal TTL
Schnittstellentyp	DB-15-Buchse

#### A.13.6 LAN-Schnittstelle

Spezifikationen	100-Base TX (IEEE802.3)
Schnittstellentyp	Standard RJ-45-Netzwerkschnittstelle

## B EMV-Informationen

### – Leitlinien und Herstellererklärung

#### B.1 Elektromagnetische Strahlung

<b>Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Emissionen</b>		
X8, X10 und X12 wurden für den Einsatz in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung konzipiert. Der Kunde oder Benutzer von X8/X10/X12 muss dafür sorgen, dass er in einer solchen Umgebung betrieben wird.		
<b>Emissionsprüfung</b>	<b>Konformität</b>	<b>Informationen zur elektromagnetischen Umgebung</b>
HF-Emissionen CISPR 11	Gruppe 1	X8, X10 und X12 verwenden HF-Energie nur für interne Funktionen. Daher sind die HF-Emissionen dieser Monitore sehr niedrig, und die Wahrscheinlichkeit von Interferenzen mit in der Nähe befindlichen elektronischen Geräten ist sehr gering.
HF-Emission CISPR 11	Klasse A	X8, X10 und X12 sind zur Verwendung in allen Einrichtungen geeignet, außer in Wohnbereichen und solchen, die mit einem öffentlichen Niederpannungs-Stromversorgungsnetz zur Versorgung von Wohngebäuden verbunden sind.
Emission von Oberschwingungen IEC/EN 61000-3-2	Klasse A	
Spannungsschwankungen/Flicker-Emissionen IEC/EN 61000-3-3	Erfüllt	

#### **HINWEIS:**

Durch ihre EMISSIONSEIGENSCHAFTEN eignen sich X8, X10 und X12 für den Einsatz in industriellen Bereichen und Krankenhäusern (CISPR 11, Klasse A). Falls sie in einer Wohnumgebung verwendet werden (für die normalerweise CISPR 11, Klasse B erforderlich ist), bieten X8, X10 und X12 möglicherweise keinen ausreichenden Schutz für Hochfrequenz-Kommunikationsgeräte. Der Benutzer muss eventuell Maßnahmen zur Minderung der Störungen ergreifen, wie eine Neuausrichtung oder Neuplatzierung der Geräte.

## B.2 Elektromagnetische Verträglichkeit


<b>Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit</b>			
X8, X10 und X12 wurden für den Einsatz in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung konzipiert. Der Kunde oder Benutzer von X8, X10 und X12 muss dafür sorgen, dass sie in einer solchen Umgebung betrieben werden.			
<b>Störfestigkeitsprüfung</b>	<b>IEC/EN 60601-Prüfstufe</b>	<b>Konformitätsstufe</b>	<b>Leitlinien zur elektromagnetischen Umgebung</b>
Elektrostatische Entladung (ESD) IEC/EN 61000-4-2	±8 kV Berührung ±15 kV Luft	±8 kV Berührung ±15 kV Luft	Der Boden sollte aus Holz, Beton oder Keramikfliesen bestehen. Bei Kunststoffböden muss die relative Feuchtigkeit mindestens 30 % betragen.
Schnelle transiente Störgrößen/Burst IEC/EN 61000-4-4	±2 kV für Stromversorgungsleitungen	±2 kV für Stromversorgungsleitungen	Die Qualität der Netzversorgung muss einer typischen Industrie- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Stoßspannung IEC/EN 61000-4-5	±1 kV für Leitung zu Leitung ±2 kV für Leitung zu Erde	±1 kV für Leitung zu Leitung ±2 kV für Leitung zu Erde	Die Qualität der Netzversorgung muss einer typischen Industrie- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Netzfrequenz (50/60 Hz) Magnetfeld IEC/EN 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Magnetfelder bei der Netzfrequenz sollten den Werten entsprechen, wie sie in einer normalen Geschäfts- und Krankenhausumgebung vorzufinden sind.

<p>Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen in Stromnetz-Eingang- leitungen</p> <p>IEC/EN 61000-4-11</p>	<p>0 % <math>U_T</math>; 0,5 Perioden Bei 0 °, 45 °, 90 °, 135 °, 180 °, 225 °, 270 ° und 315 °</p> <p>0 % <math>U_T</math>; 1 Periode und 70 % <math>U_T</math>; 25/30 Perioden Einzelphase: bei 0 °</p> <p>0 % <math>U_T</math>; 250/300 Perioden</p>	<p>0 % <math>U_T</math>; 0,5 Perioden Bei 0 °, 45 °, 90 °, 135 °, 180 °, 225 °, 270 ° und 315 °</p> <p>0 % <math>U_T</math>; 1 Periode und 70 % <math>U_T</math>; 25/30 Perioden Einzelphase: bei 0 °</p> <p>0 % <math>U_T</math>; 250/300 Perioden</p>	<p>Die Qualität der Netzversorgung muss einer typischen Industrie- oder Krankenhausumgebung entsprechen. Falls der Benutzer von X8, X10 und X12 den fortgesetzten Betrieb bei Stromausfällen verlangt, empfehlen wir, X8, X10 und X12 über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) oder Akku zu betreiben.</p>
<p><b>HINWEIS:</b> <math>U_T</math> ist die Wechselstrom-Netzspannung vor Anwendung des Testniveaus.</p>			

## B.3 Elektromagnetische Verträglichkeit

<b>Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit</b>			
X8, X10 und X12 wurden für den Einsatz in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung konzipiert. Der Kunde oder Benutzer von X8, X10 und X12 muss dafür sorgen, dass sie in einer solchen Umgebung betrieben werden.			
<b>Störfestigkeitprüfung</b>	<b>IEC/EN 60601-Prüfstufe</b>	<b>Konformitätsstufe</b>	<b>Leitlinien zur elektromagnetischen Umgebung</b>
Leitungsgeführte HF IEC/EN 61000-4-6 Strahlungs-Hochfrequenz IEC/EN 61000-4-3	3 V <sub>rms</sub> 150 kHz bis 80 MHz 6 V <sub>rms</sub> <sup>c</sup> in ISM-Bändern zwischen 0,15 MHz und 80 MHz  3 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz  Siehe Tabelle 1	3 V <sub>rms</sub> 150 kHz bis 80 MHz 6 V <sub>rms</sub> <sup>c</sup> in ISM-Bändern zwischen 0,15 MHz und 80 MHz  3 V/m 80 MHz bis 2,7 GHz  Gemäß Tabelle 1	Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte sollten nicht näher an einem beliebigen Teil von X8, X10 und X12, einschließlich Kabel, benutzt werden, als im empfohlenen Abstand, der sich anhand der für die Frequenz des Senders anwendbaren Gleichung errechnet.  <b>Empfohlener Abstand</b>  $d = 1,2\sqrt{P}$ 150 KHz bis 80 MHz  $d = 1,2\sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz  $d = 2,3\sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,7 GHz  $d = 6\sqrt{P} / E$ Drahtlose HF-Kommunikationsgeräte (tragbare HF-Kommunikationsgeräte, wie z. B. Peripheriegeräte wie Antennenkabel oder externe Antennen) sollten mindestens 30 cm (12 Inch) vom Monitor und dessen Teilen, wie z. B. die vom Hersteller angegebenen Kabel, entfernt benutzt werden.



			<p>Wobei P die maximale Sendeleistung des Senders in Watt (W) nach Herstellerangaben und d der empfohlene Abstand in Metern (m) ist.</p> <p>Feldstärken fester HF-Sender, bestimmt durch eine elektromagnetische Erfassung am Ort,<sup>a</sup> sollten in jedem Frequenzbereich unter den jeweiligen gesetzlich zulässigen Werten liegen.<sup>b</sup></p> <p>Interferenz kann in der Nähe von Geräten auftreten, die mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet sind:</p> 
--	--	--	--

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

**HINWEIS 2** Diese Richtlinien gelten möglicherweise nicht in allen Situationen. Die elektromagnetische Leitung wird durch Absorption und Reflexion von Strukturen, Gegenständen und Menschen beeinflusst.

<sup>a</sup> Feldstärken von festen Sendern, wie Sendestationen für Funktelefone (mobil/drahtlos) und Funkgeräte, Amateurfunk, Mittel- und Kurzwellen- sowie TV-Sender können nicht mit Genauigkeit vorhergesagt werden. Um die elektromagnetische Umgebung aufgrund fester HF-Sender einschätzen zu können, sollte eine elektromagnetische Standortbeurteilung in Betracht gezogen werden. Wenn die am Einsatzort von X8, X10 und X12 gemessene Feldstärke die anwendbare HF-Konformitätsstufe überschreitet, sollten X8, X10 und X12 an diesem Ort auf normale Funktion überprüft werden. Falls Leistungseinschränkungen festgestellt werden, sind weitere Maßnahmen wie z. B. eine neue Ausrichtung oder Platzierung von X8, X10 und X12 erforderlich.

<sup>b</sup> Im Frequenzbereich von 150kHz bis 80MHz muss die Feldstärke unter 3V/m liegen.

<sup>c</sup> Die industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen Bänder (Industrial Scientific Medical Band, ISM) zwischen 0,15 MHz und 80 MHz sind 6,765 MHz bis 6,795 MHz; 13,553 MHz bis 13,567 MHz; 26,957 MHz bis 27,283 MHz; und 40,66 MHz bis 40,70 MHz. Amateurfunkbänder zwischen 0,15 MHz und 80 MHz sind 1,8 MHz bis 2,0 MHz, 3,5 MHz bis 4,0 MHz, 5,3 MHz bis 5,4 MHz, 7 MHz bis 7,3 MHz, 10,1 MHz bis 10,15 MHz, 14 MHz bis 14,2 MHz, 18,07 MHz bis 18,17 MHz, 21,0 MHz bis 21,4 MHz, 24,89 MHz bis 24,99 MHz, 28,0 MHz bis 29,7 MHz und 50,0 MHz bis 54,0 MHz.

**Tabelle 1 Testspezifikationen für die STÖRANFÄLLIGKEIT DES GEHÄUSEANSCHLUSSES an drahtlosen HF-Kommunikationsgeräten**

Prüffrequenz (MHz)	Band <sup>a)</sup> (MHz)	Service <sup>a)</sup>	Modulation <sup>b)</sup>	Maximale Leistung (W)	Abstand (m)	Prüfung Störanfälligkeitstufen (V/m)
385	380 bis 390	TETRA 400	Pulsbreite <sup>b)</sup> 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430 bis 470	GMRS 460, FRS 460	FM <sup>c)</sup> ± 5 kHz Abweichung 1 kHz Sinus	2	0,3	28
710	704 bis 787	LTE-Band 13, 17	Pulsmodulation <sup>b)</sup> 217 Hz	0,2	0,3	9
745						
780						
810	800 bis 960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE-Band 5	Pulsbreite <sup>b)</sup> 18 Hz	2	0,3	28
870						
930						
1720	1700 bis 1990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE-Band 1, 3, 4, 25; UMTS	Pulsmodulation <sup>b)</sup> 217 Hz	2	0,3	28
1845						
1970						
2450	2400 bis 2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE-Band 7	Pulsmodulation <sup>b)</sup> 217 Hz	2	0,3	28
5240	5100 bis 5800	WLAN 802.11 a/n	Pulsmodulation <sup>b)</sup> 217 Hz	0,2	0,3	9
5500						
5785						

**HINWEIS** Falls es zur Erreichung der STÖRANFÄLLIGKEITSSSTUFEN erforderlich ist, kann der Abstand zwischen der übertragenden Antenne und dem ME-EQUIPMENT oder ME-SYSTEM auf 1 m verringert werden. Ein Testabstand von 1 m ist gemäß IEC 61000-4-3 zulässig.

- a) Bei manchen Diensten sind nur die Uplink-Frequenzen enthalten.
- b) Die Trägerfrequenz sollte mithilfe eines 50 % Duty-Cycle Rechtecksignals moduliert werden.
- c) Alternativ zur FM-Modulation kann eine 50 % Pulsmodulation bei 18 Hz verwendet werden, da sie zwar nicht die tatsächliche Modulation, jedoch den schlimmsten Fall darstellt.

## B.4 Empfohlene Abstände

<b>Empfohlene Abstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten und X8, X10 und X12</b>			
<p>X8, X10 und X12 sind zur Verwendung in einer elektromagnetischen Umgebung vorgesehen, in der ausgestrahlte HF-Störungen kontrolliert werden. Der Kunde bzw. der Anwender von X8, X10 und X12 kann zur Vermeidung von elektromagnetischen Interferenzen beitragen, indem er für den im Folgenden empfohlenen Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten (Sendern) und X8, X10 und X12 sorgt, der der maximalen Ausgangsleistung der Kommunikationsgeräte entspricht.</p>			
Maximale Nennausgangsleistung des Senders (W)	Abstand entsprechend der Senderfrequenz (m)		
	150 kHz bis 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	800 MHz bis 2,7 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23
<p>Für Sender, deren maximaler Ausgangsstrom vorstehend nicht aufgelistet ist, kann der empfohlene Abstand d in Metern (m) aus der Gleichung errechnet werden, die für die Frequenz des Senders gilt, wobei P die vom Hersteller angegebene maximale Ausgangsstromleistung des Senders in Watt (W) ist.</p> <p><b>HINWEIS 1</b> Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der Abstand für den höheren Frequenzbereich.</p> <p><b>HINWEIS 2</b> Diese Richtlinien gelten möglicherweise nicht in allen Situationen. Die elektromagnetische Leitung wird durch Absorption und Reflexion von Strukturen, Gegenständen und Menschen beeinflusst.</p>			

## C Standard-Einstellungen

Dieser Anhang dokumentiert die wichtigsten Standard-Einstellungen des Monitors, mit denen er ab Werk geliefert mit.

Hinweis: Wenn Ihr Monitor gemäß Ihren Anforderungen vorkonfiguriert geliefert wurde, unterscheiden sich die Einstellungen von den hier aufgeführten Einstellungen.

### C.1 Standard-Einstellungen „Patienteninformationen“

Einstellungen „Patienteninformationen“	
Patiententyp	Erwachsener
Schrittmacher	Aus

### C.2 Standard-Einstellungen „Alarm“

Alarめinstellungen	
Pausenzeit	120 s
Alarm „Sensor Aus“	Aus
Alarmsperre	Aus

### C.3 Standard-Einstellungen „EKG“

EKG-Einstellungen	ERW	KIND	NEUG.
Alarmschalt.	Ein		
Alarmaufz.	Aus		
Alarmniveau	Mittel		
Obere Alarmgrenze	120	160	200
Untere Alarmgrenze	50	75	100
Schwellwert der ARR-Analyse			
Niederspann. (peripher)	0,5 mV		
Pause	3 s		
Anhaltende VT	30 s		
PAC Bigemini	8/min		
Pausen/min hoch	8/min		
VES Hoch	10/min		
PAC Trigemini	16/min		

Extreme Tachykardie	160	180	200
Extreme Bradykardie	30	50	60
Schrittmacher	Aus		
Elektrodentyp	5 Elektroden		
Anzeigeformat	Normal		
Filter	Monitor		
Smart-Ableit. aus	Aus		
Herzvolumen	3		
ST-Analyse	ERW	KIND	NEUG.
ST-Analyse	Aus		
Alrmschalt.	Aus		
Alarmniveau	Mittel		
Alarmaufz.	Aus		
Alarmgrenze „Hoch“ (ST-X)	0,2		
Alarmgrenze „Niedrig“ (ST-X)	-0,2		
X steht für I, II, III, aVR, aVL, aVF, V, V1, V2, V3, V4, V5 oder V6.			
ARR-Analyse			
ARR-Analyse	Ein		
VES-Alarmlautstärke	Mittel		
VES-Alarmschalter	Aus		
VES-Alarmaufzeichnung	Aus		
ARR-Alarmeinstellungen	Alrmschalt.	Alarmniveau	Alarmaufz.
Asystole	Ein (kann nicht ge ändert werden)	Hoch (kann nicht ge ändert werden)	Aus
VF/VT	Ein	Hoch (kann nicht ge ändert werden)	Aus
R auf T	Ein	Mittel	Aus
VES	Aus	Niedrig	Aus
Couplet	Ein	Niedrig	Aus
PVC-Durchlauf	Ein	Niedrig	Aus
PVC Bigemini	Ein	Mittel	Aus

PVC Trigemini	Ein	Niedrig	Aus
Tachy	Ein	Mittel	Aus
Brady	Ein	Mittel	Aus
PAUSE	Aus	Niedrig	Aus
Irr. Rhythmus	Aus	Niedrig	Aus
Schrittm. nicht erfass	Ein	Mittel	Aus
Schrittmacher defekt	Ein	Mittel	Aus
Vent Bradykardie	Ein	Hoch (kann nicht ge ändert werden)	Aus
Vent-Rhythmus	Ein	Mittel	Aus
Anhaltende VT	Ein (kann nicht ge ändert werden)	Hoch (kann nicht ge ändert werden)	Aus
Extreme Tachykardie	Ein	Hoch (kann nicht ge ändert werden)	Aus
Extreme Bradykardie	Ein	Hoch (kann nicht ge ändert werden)	Aus
VT	Ein	Hoch (kann nicht ge ändert werden)	Aus
Tachykardie m. br. QRS	Ein	Mittel	Aus
Nichtanhaltende VT	Ein	Mittel	Aus
Afib	Ein	Mittel	Aus
Beschl. Vent-Rhythmus	Ein	Niedrig	Aus
Pause	Ein	Mittel	Aus
Pausen/min hoch	Ein	Mittel	Aus
VES Hoch	Ein	Mittel	Aus
Kammerersatzrhythmus	Aus	Niedrig	Aus
Multiforme PVCs	Aus	Niedrig	Aus
IPVC	Aus	Niedrig	Aus
PAC Bigemini	Aus	Niedrig	Aus
PAC Trigemini	Aus	Niedrig	Aus
Niederspann. (peripher)	Aus	Niedrig	Aus

## C.4 Standard-Einstellungen „RESP“

RESP-Einstellungen	ERW	KIND	NEUG.
Alrmschalt.	Ein		
Alarmaufz.	Aus		
Alarmniveau	Mittel		
Obere Alarmgrenze	30	30	100
Untere Alarmgrenze	8	8	30
Zeit bis Apnoealarm	20 s		
Berechnungstyp	Auto		
Resp-Typ	II		
Abgsch	12,5 mm/s		
Amplitude	1		

## C.5 Standard-Einstellungen „SpO<sub>2</sub>“

SpO <sub>2</sub> -Einstellungen	ERW	KIND	NEUG.
Alrmschalt.	Ein		
Alarmaufz.	Aus		
Alarmniveau	Mittel		
Obere Alarmgrenze	100	100	95
Untere Alarmgrenze	90	90	88
Tonhöhe	Ein		
Abgsch	12,5 mm/s		
SpO <sub>2</sub> Desat Grenze	80%		

## C.6 Standard-Einstellungen „PF“

PF-Einstellungen	ERW	KIND	NEUG.
PF-Quelle	SpO <sub>2</sub>		
Alrmschalt.	Ein		
Alarmaufz.	Aus		
Alarmniveau	Mittel		
Obere Alarmgrenze	120	160	200

Untere Alarmgrenze	50	75	100
Pulsvolumen	3		
Alm.quel.	Auto		

### C.7 Standard-Einstellungen „NIBP“

NIBP-Einstellungen	ERW	KIND	NEUG.
Alrmschalt.	Ein		
Alarmaufz.	Aus		
Alarmniveau	Mittel		
Obere Alarmgrenze (SYS)	160	120	90
Untere Alarmgrenze (SYS)	90	70	40
Obere Alarmgrenze (Map)	110	90	70
Untere Alarmgrenze (Map)	60	50	30
Obere Alarmgrenze (DIA)	90	70	60
Untere Alarmgrenze (DIA)	50	40	20
Aufblaswert	160	140	100
Einheit	mmHg		
Intervall	Manuell		

### C.8 Standard-Einstellungen „TEMP“

TEMP-Einstellungen	ERW	KIND	NEUG.
Alrmschalt.	Ein		
Alarmaufz.	Aus		
Alarmniveau	Mittel		
Obere Alarmgrenze (T1)	39,0	39,0	39,0
Untere Alarmgrenze (T1)	36,0	36,0	36,0
Obere Alarmgrenze (T2)	39,0	39,0	39,0
Untere Alarmgrenze (T2)	36,0	36,0	36,0
Obere Alarmgrenze (TD)	2,0	2,0	2,0
Einheit	°C		



## C.9 Standard-Einstellungen „IBP“

IBP-Einstellungen	ERW	KIND	NEUG.
Alrmschalt.	Ein		
Alarmaufz.	Aus		
Alarmniveau	Mittel		
Einheit	mmHg		
Filter	12,5 Hz		
	SYS, DIA, MAP	SYS, DIA, MAP	SYS, DIA, MAP
Obere Alarmgrenze (ART, P1, P2)	160, 90, 110	120, 70, 90	90, 60, 70
Untere Alarmgrenze (ART, P1, P2)	90, 50, 70	70, 40, 50	55, 20, 35
Obere Alarmgrenze (PA)	35, 16, 20	60, 4, 26	60, 4, 26
Untere Alarmgrenze (PA)	10, 0, 0	24, -4, 12	24, -4, 12
	MAP	MAP	MAP
Obere Alarmgrenze (CVP, RAP, LAP, ICP)	10	4	4
Untere Alarmgrenze (CVP, RAP, LAP, ICP)	0	0	0

C.10 Standard-Einstellungen „CO<sub>2</sub>“

CO <sub>2</sub> -Einstellungen	ERW	KIND	NEUG.
Alrmschalt.	Ein		
Alarmaufz.	Aus		
Alarmniveau	Mittel		
Modus	Standby		
Einheit	mmHg		
Zeit bis Apnoealarm	20 s		
O <sub>2</sub> -Kompensat	16%		
N <sub>2</sub> O-Kompensation	0%		
Wasserdampfkompensation	Aus		
Durchflussrate	100%		

An ästhetikum	0,0%		
Obere Alarmgrenze (EtCO <sub>2</sub> )	50	50	45
Untere Alarmgrenze (EtCO <sub>2</sub> )	25	25	30
Obere Alarmgrenze (FiCO <sub>2</sub> )	4	4	4
Obere Alarmgrenze (AwRR)	30	30	100
Untere Alarmgrenze (AwRR)	8	8	30
Abgsch	6,25 mm/s		
Amplitude	Niedrig		

### C.11 HMV Standard-Einstellungen

HMV Laden	ERW	KIND	NEUG.
Alrmschalt.	Ein		
Alarmaufz.	Aus		
Alarmniveau	Mittel		
Obere Alarmgrenze (TB)	40,0	40,0	40,0
Untere Alarmgrenze (TB)	30,0	30,0	30,0
Injektattemperaturquelle	Auto		
Temperatureinheit	°C		
Intervall	30		
Konstante	0,542		

## D Abkürzungen

Abk.	Vollständige Schreibweise/Beschreibung
AC	Alternating Current (Wechselstrom)
Afib	Vorhofflimmern
AG	Anästhesiegas
Anhaltende VT	Anhaltende ventrikuläre Tachykardie
Art	Arteriell
aVF	Verstärkerelektrode für den linken Fuß
aVL	Verstärkerelektrode für den linken Arm
aVR	Verstärkerelektrode für den rechten Arm
AwRR	Atemfrequenz
BC	Burst count (Burst-Anzahl)
BD	Blood Pressure (Blutdruck)
Beschl. Vent-Rhythmus	Beschleunigter idioventrikulärer Rhythmus
BIS:	Bispektraler Index
Brady	Bradykardie
BTPS	Body temperature and pressure, saturated (Körpertemperatur und -druck, gesättigt)
CCU	Cardiac care unit (kardiologische Station)
CI	Herzindex
CISPR	International Special Committee on Radio Interference (Internationaler Sonderausschuss für Funkstörungen)
CMS	Central Monitoring System (Zentrales Überwachungssystem)
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
COHb	Carboxy-Hämoglobin
Couplet	Ventrikuläre Couplets
CVP	Central venous pressure (zentraler Venendruck)
DC	Direct current (Gleichstrom)
DES	Desfluran
Dia	Diastolisch
EEC	European Economic Community (Europäische Wirtschaftsgemeinschaft)

Abk.	Vollständige Schreibweise/Beschreibung
EEG	Elektroenzephalogramm
EKG	Elektrokardiogramm
EMG	Elektromyelogramm
EMI	Elektromagnetische Interferenz
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
ENF	Enfluran
ER	Emergency room (Notaufnahme)
Erw	Erwachsener
ESU	Electrosurgical Unit (Elektrochirurgiegerät)
Et	Endtidal
EtCO <sub>2</sub>	Endexpiratorisches Kohlendioxid
EtN <sub>2</sub> O	Endexpiratorisches Stickstoffoxid
Eto	Ethylenoxid
EtO <sub>2</sub>	Endtidaler Sauerstoff
Extreme Bradykardie	Extreme Bradykardie
Extreme Tachykardie	Extreme Tachykardie
FCC	Federal Communication Commission
FDA	Food and Drug Administration
Fi	Inspiratorisch
FiCO <sub>2</sub>	Anteile des inspiratorischen Kohlendioxids
FiN <sub>2</sub> O	Inspiratorisches Stickstoffoxid
FiO <sub>2</sub>	Inspiratorischer Sauerstoff
Hal	Halothan
Hb	Hämoglobin
Hb-CO	Kohlenmonoxidhämoglobin
HF	Herzfrequenz
HMV	Herzzeitvolumen
IBP	Invasive blood pressure (invasiver Blutdruck)
ICP	Intracranial pressure (intrakranialer Druck)
ICU	Intensive Care Unit (Intensivstation)
IEC	International Electrotechnical Commission

Abk.	Vollständige Schreibweise/Beschreibung
	(Internationale Elektrotechnische Kommission)
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers (Institut der Elektro- und Elektronikingenieure)
IKG	Impedanzkardiografie
IPVC	Inserted premature ventricular contraction (eingefügte ventrikuläre Extrasystole)
Irr. Rhythmus	Unregelmäßiger Rhythmus
ISO	Isofluran
k. A.	Nicht zutreffend
Kammerersatzrhythmus	Ventrikulärer Ersatzschlag
Kind	Kind
LA	Linker Arm
LAP	Left atrial pressure (Druck des linken Vorhofs)
LCD	Liquid Crystal Display (Flüssigkristallanzeige)
LED	Lichtemittierende Diode
LL	Linkes Bein
MAP	Mean Arterial Pressure (mittlerer arterieller Druck)
MDD	Medical Device Directive (Medizinprodukte-Richtlinie)
MetHb	Methämoglobin
MRT	Magnetic Resonance Imaging (Kernspintomografie)
Multiforme PVCs	Multiformed premature ventricular contractions (multiforme ventrikuläre Extrasystolen)
N <sub>2</sub>	Stickstoff
N <sub>2</sub> O	Stickstoffoxid
Neug	Neugeborene
NIBP	Non-invasive blood pressure (nicht invasiver Blutdruck)
Nichtanhaltende VT	Nichtanhaltende ventrikuläre Tachykardie
NICU	Neonatal intensive care unit (Neugeborenen-Intensivstation)
Niederspann. (peripher)	QRS-Niederspannung
O <sub>2</sub>	Sauerstoff
OR	Operating room (Operationssaal)

Abk.	Vollständige Schreibweise/Beschreibung
OxyCRG	Oxygen-Cardio-Respirogram (Sauerstoff-Kardio-Respirogramm)
PA	Pulmonalarterie
PAC Bigemini	Premature Atrial Contraction (supraventrikuläre Extrasystole) Bigemini
PAC Trigemini	Premature Atrial Contraction (supraventrikuläre Extrasystole) Trigemini
PACU	Post-anaesthesia care unit (Aufwachraum)
Pat.-Nr.	Identifikation
PAWP	Pulmonary Artery Wedge Pressure (Kapillardruck der Lungenarterie)
Pleth	Plethysmogram
PR	Pulsfrequenz
PVC Bigemini	Premature ventricular contraction (ventrikuläre Extrasystole) Bigemini
PVC Trigemini	Premature ventricular contraction (ventrikuläre Extrasystole) Trigemini
PVC-Durchlauf	Durchlauf von Premature ventricular contractions (Durchlauf ventrikulärer Extrasystolen)
R	Rechts
RA	Rechter Arm
RAP	Right atrial pressure (Druck des rechten Vorhofs)
Resp	Respiration
RHb	Reduziertes Hämoglobin
RL	Rechtes Bein
RM	Respirationsmechanik
RR	Respiration Rate (Atemfrequenz)
SEF	Spectral edge frequency (spektrale Eckfrequenz)
Sev	Sevofluran
SpO <sub>2</sub>	Sauerstoffsättigung
SQI	Signal Quality Indicator (Signalqualitätsanzeige)
SR	Suppression ratio (Suppressionsverhältnis)
SYS	Systolischer Druck

Abk.	Vollständige Schreibweise/Beschreibung
Tachy	Tachykardie
Tachykardie m. br. QRS	Tachykardie mit breitem QRS
TB	Bluttemperatur
TD	Temperaturdifferenz
TEMP	Temperatur
TP	Total power (Gesamtleistung)
USB	Universal Serial Bus
Vent Bradykardie	Ventrikuläre Bradykardie
Vent-Rhythmus	Ventrikulärer Rhythmus
VES	Ventrikuläre Extrasystole (premature ventricular contraction)
VF/VT	Ventricular Fibrillation (Kammerflimmern)/Ventrikuläre Tachykardie
VT	Ventrikuläre Tachykardie

P/N: 01.54.458173

MPN: 01.54.458173010



Hersteller: EDAN INSTRUMENTS, INC.

Adresse: #15 Jinhui Road, Jinsha Community, Kengzi Sub-District  
Pingshan District, 518122 Shenzhen, P.R.China

Email: [info@edan.com.cn](mailto:info@edan.com.cn)

Tel: +86-755-2689 8326 Fax: +86-755-2689 8330

Website: [www.edan.com.cn](http://www.edan.com.cn)



Autorisierter Repräsentant in der Europäischen Gemeinschaft:

Shanghai International Holding Corp. GmbH

Adresse: Eiffestrasse 80, 20537 Hamburg Germany

Tel: +49-40-2513175

E-mail: [shholding@hotmail.com](mailto:shholding@hotmail.com)