

Gebrauchsanweisung

IntelliVue Patientenmonitor

MX100/X3

Rev. R.0 mit Software-Version R.0x.xx

Patientenüberwachung

PHILIPS

Inhalt

1 Einleitung 11

Sicherheitshinweise 12
Sicherheitsinformationen 14
Meldung von Vorfällen 17
Einführung zum IntelliVue MX100 17
Einführung zum IntelliVue X3 18
Bedienelemente, Lämpchen und Anschlüsse 19
Erweitern der Messmöglichkeiten 21
Verwenden von IntelliVue Dock (867043) 26
Befestigen des Monitors an Bettgestellen und Infusionsständern 31
Verwenden der Akku-Erweiterung 32
Bedienung und Navigation 34
Betriebsarten 43
Bildtypen 44
Anzeigen von Benachrichtigungen 45
Verwenden der XDS Fernanzeige 45
Verwenden des Besucherbilds 46
Profile 46
Erläuterung von Einstellungen 47
Ändern der Parameter-Einstellungen 48
Ein- und Ausschalten von Parametern 48
Anpassen von Parameterkurven 48
Kurven anhalten 49
Parameternamen 50
Einrichten des flexiblen Sync-Ausgangs 52
Ändern der Monitoreinstellungen 52
Überprüfen der Monitor-Revision 53
Startanleitung 53
Trennen von der Netzstromversorgung 54
Überwachung nach einem Stromausfall 54
Überwachung im Netzwerk 55
Verwenden des X3 im Rahmen des Philips Interventional Hemodynamic System 55

2 Neuerungen 57

Neuerungen in Rev. R.0 57
Neuerungen in Rev. P.0 57
Neuerungen in Rev. N.0 58

3 Alarme 59

Visuelle Alarmsignale 60
Akustische Alarmsignale 61
Quittieren von Alarmen 63

Einstellen von Alarm-Pausen oder Ausschalten von Alarmfunktionen 64
Alarmgrenzen 66
Überprüfen von Alarmen und Alarm-Log für Benutzer 70
Alarmberater 71
Bleibender Alarm 73
Testen der Alarmfunktionen 74
Alarmverhalten beim Einschalten 75
Alarmaufzeichnung 75

4 Physiologische und technische Alarme 77

Physiologische Alarmmeldungen 77
Meldungen zu technischen Alarmen 86

5 Verwalten von Patienten und Geräten 107

Patientenkonzepte 107
Gerätekonzepte 107
Bettenverwaltung mit einem Krankenhaus-Informationssystem 107
Patientenmanagement 108
Verlegen von Patienten 114
Geräteverwaltung 117

6 EKG, Arrhythmie, ST-Segment-Überwachung und QT-Überwachung 125

Hautvorbereitung für das Anbringen der Elektroden 125
Anschließen der EKG-Kabel 125
Auswählen der primären und der sekundären EKG-Ableitung 125
Prüfen des Pacer-Betriebs 126
Erläuterung der EKG-Anzeige 126
Überwachung von Schrittmacherpatienten 127
Vergrößern oder Verkleinern der EKG-Kurve 128
Ändern der Untergrenze für die Erkennung von QRS-Komplexen 129
Ändern der EKG-Filtereinstellungen 130
Wählen des Ableitungssystems – EASI oder Standard 130
Positionsauswahl für Brustwandableitungen Va und Vb (bei 6-adrigen Elektrodenkabeln) 131
EKG-Ableitungen 131
Kanalwechsel 132
EKG-Ableitungssysteme 132
12-Kanal-EKG 138
EASI-Elektrodenplatzierung bei 5-adrigen Elektrodenkabeln 141
Elektrodenschema 142
EKG- und Arrhythmie-Alarmfunktionen 144
EKG-Alarmfunktion 147
EKG-Sicherheitshinweise 148
Arrhythmie-Überwachung 150
Ein- und Ausschalten der Arrhythmie-Analyse 150
Auswählen einer EKG-Kurve für die Arrhythmie-Überwachung 151
Erläuterung der Arrhythmie-Anzeige 152

Arrhythmie-Lernphase 155
Arrhythmie-Alarme 156
ST-Segment-Überwachung 160
Ein- und Ausschalten der ST-Segment- oder ST-Hebungs-Analyse 161
Erläuterung der ST-Segment-Anzeige und -Fenster 162
Aktualisieren von ST-Referenz-Analysekurven 163
Informationen zu den ST-Segment-Messpunkten 164
ST-Segment-Alarme 166
STE-Alarme (ST-Hebungsalarme) 166
Anzeigen von ST-Maps 167
QT/QTc-Intervall-Überwachung 171
QT-Alarmfunktionen 175
Ein- und Ausschalten der QT-Überwachung 176
Ändern der QRS-Ton-Lautstärke 176

7 Pulsfrequenz-Überwachung 177

Aufrufen des Menüs „Puls einstellen“ 177
Systempulsquelle 177
Ein- und Ausschalten eines Pulswertes 177
Verwenden der Puls-Alarmfunktion 178
QRS-Ton 179

8 Atemfrequenz-Überwachung (Resp) 181

Ableitungssystem für die Resp-Überwachung 181
Erläuterung der Resp-Anzeige 182
Wechseln der Betriebsarten für die Atemfrequenzmessung 182
Vergrößern oder Verkleinern der Respirationskurve 183
Ändern der Geschwindigkeit der Respirationskurve 183
Verwenden von Resp-Alarmen 184
Ändern der Verzögerung bei Apnoe-Alarm 184
Sicherheitshinweise zur Atemfrequenzmessung 184

9 SpO2-Überwachung 185

Nellcor Patente 185
SpO2-Sensoren 185
Anbringen des Sensors 186
Anschließen der SpO2-Kabel 187
SpO2-Messung 187
Erläuterung der numerischen SpO2-Werte 188
SpO2-Signalqualitätsindikator (nur FAST-SpO2) 188
Beurteilen von nicht plausiblen SpO2-Messwerten 188
Ändern der Mittelungsdauer 189
Erläuterung von SpO2-Alarmen 189
Plethysmogramm 193
Perfusionswert 193
Perfusionsverlaufsanzeige (nur Philips FAST-SpO2 und X3 Nellcor OxiMax) 194
Festlegen von SpO2/Pleth als Alarmquelle 194

Einstellen der Tonmodulation 194
Einstellen der QRS-Lautstärke 194
Berechnen der SpO2-Differenz 194

10 Überwachung mit Masimo rainbow SET 195

Masimo Patente 195
Sicherheitshinweise 195
Alarmfunktionen 199
SpO2-Messung mit Masimo rainbow SET 200

11 Nichtinvasive Blutdrucküberwachung 209

Einführung in die oszillometrische nichtinvasive Blutdruckmessung 209
Vorbereiten der NBP-Messung 211
Starten und Beenden von Messungen 214
Aktivieren der automatischen Betriebsart und Einstellen des Messzyklus 215
Aktivieren des Sequenz-Betriebs und Einstellen der Sequenz 215
Auswählen der NBP-Alarmquelle 216
Ein- und Ausschalten von Puls vom NBP 216
Unterstützung von Venenpunktion 216
NBP-Kalibrierung 217

12 Temperaturüberwachung 219

Durchführen einer Temperaturmessung 219
Berechnung der Temperaturdifferenz 220

13 Invasive Druckmessung 221

Einstellen der Druckmessung 221
Übersicht über Kalibrierverfahren 225
Nullabgleich des Drucksensors 225
Kalibrieren wiederverwendbarer Sensoren 227
Anpassen des Kalibrierungsfaktors 229
Anzeigen des mittleren Blutdruckwertes 229
Ändern der Druck-Kurvenskala 229
Optimieren der Wellenform 229
Unterdrückung nicht physiologischer Artefakte 229
Auswählen der Druck-Alarmquelle 229
Berechnung der zerebralen Perfusion 230
Berechnung der Pulsdruck-Variation (PPV) 231

14 Kohlendioxid-Überwachung 233

Messverfahren 234
CO2-Messung mit der CO2-Option, 867040 oder M3014A 234
Microstream-CO2-Messung mit 867041 oder M3015A/B 238
Einstellen aller CO2-Messungen 240
Erläuterung des numerischen IPI-Werts 242

15 Überwachung des Herzzeitvolumens 243

Hämodynamische Parameter 244
Verwenden des Fensters „HZV-Messung“ 244
Aufrufen der Einstellmenüs für HZV und kHZV 246
Aufrufen des Fensters der hämodynamischen Berechnungen 246
HZV-Messungen mit der PiCCO-Methode 246
HZV-Messung mit dem Rechtsherz-Thermodilutionsverfahren 250
Dokumentieren von HZV-Messungen 252
Injektatrichtlinien für HZV 252
HZV-/kHZV-Kurvenalarmmeldungen 253
HZV-/kHZV-Hinweismeldungen 255
HZV-/kHZV-Warnmeldungen 255
HZV-/kHZV-Sicherheitshinweise 256

16 Trends 257

Anzeigen von Trends 257
Einstellen von Trends 260
Dokumentieren von Trends 263
Trenddatenbanken 263
Standardanzeige-Trends 263

17 Aufzeichnung 267

Papierstreifenaufzeichnung 267
Elektronische Streifenaufzeichnung 269

18 Erzeugen von Patientenberichten 271

Starten von Berichten 271
Abbrechen von Berichten 272
Überprüfen des Berichtstatus und manuelles Drucken 272
Einstellen von Berichten 273
Einrichten des Druckens und Speicherns für die Druckdatenbank 275
Überprüfen der Druckereinstellungen 276
Testbericht drucken 276
Ein- und Ausschalten von Druckern für Berichte 276
Gestrichelte Linien auf Berichten 277
Nicht verfügbarer Drucker: Umleiten von Berichten 277
Drucker-Statusmeldungen 277
Muster-Berichtausdrucke 279

19 Arbeiten mit Timern 283

Timer anzeigen 283
Kontexttasten zum Einstellen von Timern 283
Einstellen von Timern 284
Anzeige eines Timers in der Standardanzeige 285
Anzeige einer Uhr in der Standardanzeige 285

20 Akkubetrieb 287

Akku-Statusanzeigen 288
Überprüfen der Akkuladung 289
Lebensdauer eines Akkus abgelaufen 290
Wechseln eines Akkus 290
Optimieren der Akkuleistung 291
Sicherheitshinweise für Akkus 292

21 Pflege und Reinigung 295

Allgemeine Hinweise 295
Reinigen des Monitors 295
Desinfektion des Monitors 296
Kompatibilität des Materials mit Desinfektionsmitteln 297
Reinigen und Desinfizieren des Injektat-Temperatursensors für die HZV-Messung 298
Sterilisieren des Geräts 300
Reinigung, Sterilisation und Desinfektion von Überwachungszubehör 300
Abwischen der Akkus und des Akkufachs des Monitors 300

22 Wartung und Problembehebung 301

Prüfung von Gerät und Zubehör 301
Inspektion von Kabeln und Anschlüssen 301
Wartungsmaßnahmen und Prüfplan 302
Problembehebung 302
Entsorgen des Monitors 303
Entsorgen von leeren Kalibriergasflaschen 303

23 Zubehör 305

Zubehör für EKGs und Respirationsmessungen 305
NBP-Zubehör 309
Zubehör für die invasive Druckmessung 313
SpO2-Zubehör 314
Zubehör für Temperaturmessung 327
Zubehör für HZV-Messungen 328
Zubehör für CO2-Messungen im Hauptstrom 328
Zubehör für CO2-Messungen im Seitenstrom 329
Zubehör für CO2-Microstream-Messungen 329
Akku-Zubehör 331

24 Technische Daten 333

Zweckbestimmung 333
Bestimmungsgemäße Verwendung 333
Indikationen 333
Einsatzumgebung 334
Kontraindikationen 334
Klinische Vorteile 334

Herstellerinformationen 335
Symbole 336
Sicherheitsinformationen für die Installation 340
Vorsichtsmaßnahmen beim Aufbau des Monitors 341
Höheneinstellung 341
Erfüllung der EMV- und Funkbestimmungen 341
Außerklinischer Transport 342
Sicherheitsspezifikationen 344
Abmessungen und Gewicht 345
Umgebungsbedingungen 346
Monitor – Leistungsspezifikationen 348
Technische Daten der Monitorschnittstellen 351
Akku-Erweiterung 865297 – Spezifikationen 353
Technische Daten Akku 453564526811 353
M4605A – Akku-Spezifikationen 354
Parameter-Spezifikationen 354
Sicherheits- und Leistungsprüfungen 374

25 Anhang: Standardvorgaben 379

Standardvorgaben für Alarme und Parameter 379
Standardvorgaben für Alarme 379
Standardvorgaben für EKG, Arrhythmie, ST, STE und QT 380
Standardvorgaben für Puls 383
Standardvorgaben für Respiration 383
Standardvorgaben für SpO2 384
Standardvorgaben für IPI 384
Standardvorgaben für Masimo rainbow SET 385
Standardvorgaben für NBP 388
Standardvorgaben für Temperatur 388
Standardvorgaben für die invasive Druckmessung 389
Standardvorgaben für HZV 392
Standardvorgaben für CO2 393

26 Anhang: Anforderungen für die Implementierung von 802.11-Drahtlosgeräten 395

Anforderungen für die Auslegung der HF-Umgebung 395
Konfiguration der WLAN-Infrastruktur 397

Stichwortverzeichnis 401

1

Einleitung

Diese Gebrauchsanweisung wendet sich an klinisches Fachpersonal, das den IntelliVue MX100 Patientenmonitor (867033) und das Kombi-Modul X3 (867030) als eigenständigen Monitor einsetzt.

Einzelheiten zur Verwendung des X3 als Kombi-Modul mit einem Host-Monitor stehen in der Gebrauchsanweisung des Host-Monitors.

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über den Monitor und seine Funktionen. Es enthält Anleitungen zur Durchführung von Vorgängen, die bei allen Parametern gleich sind, z.B. Eingabe von Daten, Ein- und Ausschalten eines Parameters, Einstellung und Änderung von Kurvengeschwindigkeiten, Arbeiten mit Profilen. Das Kapitel „Alarme“ gibt einen Überblick über die Alarmfunktionen. In den übrigen Kapiteln sind die Überwachung einzelner Parameter, die Nutzung der einzelnen Funktionen sowie die Pflege und Wartung der Geräte beschrieben.

Bevor Sie mit der Überwachung von Patienten beginnen, machen Sie sich bitte mit allen Anweisungen vertraut und beachten Sie insbesondere die mit „Warnung“ und „Vorsicht“ gekennzeichneten Hinweise. Gebrauchsanweisungen, die Sie als Beipackung von Zubehörteilen erhalten haben, müssen gelesen und aufbewahrt werden; sie enthalten wichtige Informationen über Pflege und Wartung, die hier nicht wiederholt werden.

In dieser Gebrauchsanweisung sind alle Funktionen und Optionen beschrieben. Ihr Monitor ist jedoch evtl. nicht mit allen Funktionen und Optionen ausgestattet; manche davon sind nicht in allen Ländern erhältlich. Der Monitor bietet umfassende Konfigurationsmöglichkeiten. Die Präsentation auf dem Bildschirm, der Inhalt von Menüs usw. hängen von den individuellen Einstellungen Ihres Krankenhauses ab und können von den Abbildungen abweichen.

Diese Gebrauchsanweisung kann Beschreibungen von Funktionen und Leistungsmerkmalen, die in den derzeit nach Japan ausgelieferten Geräten nicht vorhanden sind, und/oder von Produkten enthalten, die derzeit in Japan nicht erhältlich sind, weil Einschränkungen und Restriktionen unter den geltenden Gesetzen und Bestimmungen in Japan dies verhindern. Nähere Informationen erhalten Sie vom örtlichen Vertriebsteam und/oder vom Philips Kundendienst.

Für diese Gebrauchsanweisung gilt Folgendes:

- Mit **Warnung** gekennzeichnete Abschnitte weisen auf mögliche schwerwiegende Folgen, unerwünschte Ereignisse oder Sicherheitsgefahren hin. Die Missachtung einer Warnung kann bei Anwendern oder Patienten zu schweren Gesundheitsschäden oder zum Tod führen.
- Mit **Vorsicht** wird darauf hingewiesen, wenn der sichere und ordnungsgemäße Gebrauch des Produkts besondere Aufmerksamkeit erfordert. Bei Missachtung einer mit „Vorsicht“ gekennzeichneten Information können leichte bis mittlere Personen- oder Sachschäden sowie in Einzelfällen auch schwerere Folgeverletzungen entstehen.
- Eine **Kontraindikation** bezeichnet eine Situation wie z.B. eine Patientenpopulation, einen medizinischen Grund oder einen klinischen Zustand, bei der bzw. dem ein Gerät nicht verwendet werden darf, da das Risiko der Verwendung jeden möglichen Nutzen deutlich übersteigt. Stets nach klinischen Gesichtspunkten abwägen, ob der Vorteil der Verwendung des Geräts/der Messung in einer spezifischen Situation gegenüber dem Risiko überwiegt.
- **Monitor** bezieht sich auf den ganzen Patientenmonitor. **Bildschirm** bezieht sich auf die Bildschirmeinheit. **Anzeige** bezieht sich auf alles, was auf dem Monitor zu sehen ist, darunter Parameter, Alarme, Patientendaten usw.

Die Monitore und das Zubehör sind wie in dieser Gebrauchsanweisung angegeben bzw. beschrieben gemäß ihrer Zweckbestimmung zu verwenden. Die Missachtung des Inhalts der Gebrauchsanweisung gilt als unsachgemäße Verwendung.

Anweisungen zu Installation, Reparatur, Prüfung und Problembehebung stehen im Service Guide (Wartungshandbuch; nur in englischer Sprache) Ihres Monitormodells.

In den USA darf das Produkt nur an Ärztinnen und Ärzte oder von ihnen beauftragte Personen abgegeben werden. Es trägt deshalb folgende Aufschrift: Rx only.

Sicherheitshinweise

Die folgenden Warnungen gelten für die Monitore im Allgemeinen. Warnungen zu spezifischen Parametern oder Verfahren sind in den jeweiligen Kapiteln angegeben.

Stromschlaggefahr und elektrische Störaussendungen

WARNUNG

Stromschlaggefahr: Den Monitor und das Messgerät nicht öffnen. Bei Kontakt mit freiliegenden elektrischen Teilen besteht Stromschlaggefahr. Wartungen von entsprechend qualifizierten Personen durchführen lassen.

Ableitströme: Wenn mehrere Geräte an einen Patienten angeschlossen sind, kann es vorkommen, dass die Summe der Ableitströme die in folgenden Normen angegebenen Grenzwerte überschreitet:

- IEC/EN 60601-1
- ANSI/AAMI ES60601-1
- CAN/CSA C22.2 No. 60601-1:14

Wenden Sie sich diesbezüglich an die Technische Abteilung.

Hochfrequenzstörungen: Der Monitor erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und strahlt diese ab. Wenn er nicht gemäß der Begleitdokumentation installiert und verwendet wird, kann er Störungen des Funkverkehrs verursachen.

Einsatzumgebung

WARNUNG

Explosionsgefahr: Nicht anwenden in Gegenwart von explosionsfähigen Anästhesiemitteln oder -gasen (z.B. ein explosionsfähiges Gemisch von Anästhesiemitteln mit Luft, Sauerstoff oder Lachgas) oder in Gegenwart von anderen explosionsfähigen Stoffen in Kombination mit Luft, sauerstoffangereicherter Umgebung oder Lachgas. Bei Verwendung der Geräte in solchen Umgebungen kann Explosionsgefahr bestehen.

Gerätepositionierung: Der Monitor sollte nicht neben, über oder unter anderen Geräten betrieben werden. Wenn ein Stapeln absolut erforderlich ist, muss vor der Überwachung von Patienten überprüft werden, ob die jeweilige Anordnung einen einwandfreien Betrieb zulässt. Keine elektronischen Geräte direkt vor dem Monitor aufstellen. Den Monitor nicht auf das Patientenbett stellen, um eine Überhitzung und verzerrte Alarmtöne zu vermeiden.

Umgebungsbedingungen: Die Leistungsspezifikationen für Monitore, Parameter und Zubehör gelten nur bei Verwendung innerhalb der in der Gebrauchsanweisung im Abschnitt zu den Umgebungsbedingungen angegebenen Temperatur-, Luftfeuchtigkeits- und Höhenbereiche. Für Lagerung, Transport und Betrieb gelten jeweils eigene Umgebungsbedingungen. Nähere Informationen stehen im Abschnitt *Umgebungsbedingungen*.

Eindringen von Flüssigkeit: Wenn Flüssigkeit auf das Gerät, die Akkus oder das Zubehör verschüttet wird oder sie versehentlich in Flüssigkeit fallen, wenden Sie sich bitte an die Technische Abteilung oder an den Philips Kundendienst. Das Gerät nicht einsetzen, bevor es nicht getestet und zur weiteren Verwendung freigegeben wurde. Wenn die Anschlüsse des Monitors oder der Microstream-CO2-Erweiterung Regen ausgesetzt waren, muss der Anschlussbereich unbedingt abgetrocknet werden, bevor ein Parameterkabel eingesteckt wird. Wenn der Monitor Regen ausgesetzt war, ist der Monitor abzutrocken und abzuwischen, bevor er zur Überwachung von Patienten verwendet wird. Es ist zu beachten, dass Regen die Bildschirmsperre aktivieren kann.

Kontakt mit tropfendem Wasser: Wenn die Anschlüsse des Monitors tropfendem Wasser ausgesetzt waren, muss der Anschlussbereich unbedingt abgetrocknet werden, bevor Kabel eingesteckt werden. Wenn der Monitor tropfendem Wasser ausgesetzt war, ist der Monitor abzutrocknen und abzuwischen, wenn er zur Überwachung von Patienten verwendet wird.

Unzulässige Umgebungen: Die Monitore sind nicht für den Einsatz in MR-Umgebungen und sauerstoffangereicherten Umgebungen vorgesehen (z.B. Überdruckkammern).

Die Monitore sind außerdem nicht zum Einsatz in Inkubatoren bestimmt. Zum Einsatz bei einem Neugeborenen in einem Inkubator den Monitor immer außerhalb des Inkubators platzieren.

Hohe Umgebungstemperaturen: Bei hohen Umgebungstemperaturen ist ein längerer Kontakt mit dem Monitorgehäuse oder dem Bildschirm zu vermeiden. Wenn der Monitor nicht abkühlen kann, können Gehäuse und Bildschirm heiß werden. Es ist dafür zu sorgen, dass kein Kontakt zwischen Monitor und Patient besteht, insbesondere während des Transports und bei sedierten oder bewusstlosen Patienten. In Extremfällen kann ein längerer Kontakt bei sehr hohen Umgebungstemperaturen zu oberflächlichen Verbrennungen führen.

Einsatz außerhalb des Krankenhauses:

Geräte, die für den außerklinischen Transport eingesetzt werden, benötigen einen Eindringschutz von mindestens IPX3, z.B. IP33. Nähere Informationen zum Eindringschutz stehen im Abschnitt „Umgebungsbedingungen“.

Alarme

HINWEIS

Wenn das Klinikteam einer übermäßigen Anzahl von Alarmen ausgesetzt ist, kann das zu einer Desensibilisierung führen, wodurch Alarme nicht mehr wahrgenommen werden. Dies kann schwerwiegende negative Folgen haben. Alarm Fatigue ist ein ernstzunehmendes Problem. Philips empfiehlt dringend, die Alarmgrenzen stets gemäß den Richtlinien der Abteilung und gemäß dem aktuellen Zustand des Patienten einzustellen.

WARNUNG

- Bei der Patientenüberwachung darf man sich nicht ausschließlich auf akustische Alarmsignale verlassen. Wenn das Signal auf eine niedrige Lautstärke eingestellt oder ausgeschaltet wurde, kann dies zu einer Gefährdung von Patienten führen. Die zuverlässigste Methode zur Patientenüberwachung ist eine Kombination aus direkter Beobachtung und korrekter Handhabung der Überwachungsgeräte.
- Die Alarmeinstellungen können jederzeit geändert werden, um sie an den Zustand einzelner Patienten anzupassen. Stets überprüfen, ob die aktuellen Alarmeinstellungen für den jeweiligen Patienten geeignet sind, etwa in folgenden Situationen:
  - Wenn Sie mit der Betreuung eines Patienten beginnen
  - Wenn Sie einen Patienten zeitweise übergeben, z.B. während Pausen
  - Wenn sich die Behandlung des Patienten signifikant geändert hat, z.B. durch Titration der Medikation

Zubehör

WARNUNG

Zulassung durch Philips: Es darf nur von Philips zugelassenes Zubehör verwendet werden. Die Verwendung von anderem Zubehör kann die Funktionalität des Geräts und die Systemleistung beeinträchtigen und eine potentielle Gefahr darstellen.

Wiederverwendung: Einmal-Sensoren, -Zubehörteile usw., die nur zum einmaligen Gebrauch und zur Verwendung für einen Patienten gedacht sind, dürfen keinesfalls wiederverwendet werden. Die Wiederverwendung kann die Funktionalität des Geräts und die Systemleistung beeinträchtigen und eine potentielle Kreuzinfektionsgefahr darstellen.

Elektromagnetische Verträglichkeit: Der Einsatz von anderem Zubehör als dem angegebenen kann zu erhöhten elektromagnetischen Störaussendungen oder einer verminderten elektromagnetischen Störfestigkeit der Überwachungsgeräte führen.

Beschädigungen: Defekte Sensoren oder Sensoren mit freiliegenden elektrischen Kontakten dürfen nicht verwendet werden. Beschädigtes Zubehör darf nicht verwendet werden. Zubehör mit beschädigter oder geöffneter Verpackung darf nicht verwendet werden.

Kabel und Schläuche: Kabel und Schläuche immer so führen, dass sich der Patient nicht darin verheddern oder strangulieren kann.

MR-Untersuchung: Während einer Magnetresonanzuntersuchung alle Sensoren und Kabel vom Patienten entfernen. Induktionsströme könnten zu Verbrennungen führen.

Verfallsdatum: Zubehör mit abgelaufenem Verfallsdatum darf nicht verwendet werden.

Elektrochirurgie: Keine antistatischen oder leitfähigen Endotrachealtuben verwenden, da sie bei elektrochirurgischen Eingriffen zu Verbrennungen führen können.

Sicherheitsinformationen

Schutz vertraulicher Daten

Der Schutz vertraulicher Patientendaten ist eine zentrale Komponente einer Sicherheitsstrategie. Jede Einrichtung, in der die Monitore verwendet werden, muss die notwendigen Sicherheitsvorkehrungen zum Schutz vertraulicher Daten treffen und dabei sowohl die Gesetze und Bestimmungen des jeweiligen Landes als auch die Richtlinien der Einrichtung zum Umgang mit diesen Informationen beachten. Wirklicher Schutz lässt sich nur erreichen, wenn eine umfassende, mehrstufige Strategie (mit Richtlinien, Prozessen und Technologie) implementiert wird, um Daten und Systeme vor internen und externen Bedrohungen zu schützen.

Gemäß seinem Verwendungszweck wird der Patientenmonitor in Patientennähe eingesetzt und enthält vertrauliche personenbezogene Patientendaten. Er besitzt außerdem Bedienelemente, mit denen Sie den Monitor an das Pflegemodell des Patienten anpassen können.

Damit die Patientensicherheit und der Schutz vertraulicher Patientendaten gewährleistet sind, benötigen Sie ein Sicherheitskonzept mit folgenden Komponenten:

- **Physische Zugriffs-Sicherheitsmaßnahmen**: Der Zugriff auf den Monitor **muss** auf autorisierte Benutzer beschränkt sein. Es ist unbedingt erforderlich, dass Sie physische Sicherheitsmaßnahmen in Erwägung ziehen, mit denen gewährleistet ist, dass unbefugte Anwender keinen Zugriff erhalten.
- **Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs**: Es muss beispielsweise dafür gesorgt werden, dass Patienten nach der Überwachung entlassen werden, damit ihre Daten aus dem Monitor entfernt werden.
- **Prozesstechnische Sicherheitsmaßnahmen**: Das Recht zur Nutzung der Monitore darf beispielsweise nur Personal mit einer spezifischen Rolle zugewiesen werden.

Zudem sind bei jedem Sicherheitskonzept die Anforderungen der vor Ort geltenden Gesetze und Bestimmungen zu berücksichtigen.

Bei der Einbindung von Patientenmonitoren in gemeinsam genutzte Netzwerke sind stets die Datensicherheitsaspekte der Netzwerktopologie und -konfiguration zu beachten. Ihre medizinische Einrichtung ist für die Sicherheit des Netzwerks verantwortlich, in dem sensible Patientendaten vom Monitor übertragen werden können.

Wenn ein Monitor zur Reparatur eingesendet, entsorgt oder aus anderen Gründen aus Ihrer medizinischen Einrichtung entfernt wird, müssen immer alle Patientendaten vom Monitor gelöscht werden, indem die Überwachung für den letzten Patienten beendet wird (siehe „Beenden der Überwachung eines Patienten“ auf Seite 112).

HINWEIS

Die von den Monitoren und Parameter-Modulen angelegten Protokolldateien dienen zur Problembehebung des Systems und enthalten keine geschützten Gesundheitsdaten.

Wenn ein Monitor zur Reparatur eingesendet, entsorgt oder aus anderen Gründen aus Ihrer medizinischen Einrichtung entfernt wird, müssen immer alle Patientendaten vom Monitor gelöscht werden:

- Überwachung des letzten Patienten beenden (siehe „Beenden der Überwachung eines Patienten“ auf Seite 112).
- Kaltstart des Monitors vornehmen. Im Service-Betrieb **Haupt-Menü** > **Hardware** > **Kaltstart** auswählen.
- Alle Kennwörter, Zertifikate und Netzwerkanmeldeinformationen überschreiben/löschen.

ODER

Den Monitor über das IntelliVue Support-Tool Mark2 auf die werkseitigen Standardvorgaben zurücksetzen.

Weitere Informationen stehen im Service Guide (Wartungshandbuch; nur in englischer Sprache) und in der Gebrauchsanweisung zum IntelliVue Support-Tool Mark2 (nur in englischer Sprache).

- Falls vorhanden, alle durch Ihre Anwendungen auf dem iPC gespeicherten Patientendaten löschen.

HIPAA-Regelungen

Falls für Ihre Einrichtung relevant, müssen die geforderten Standards des vom US-amerikanischen Department of Health and Human Services eingeführten HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act) von 1996 in der Sicherheitsstrategie Ihrer Einrichtung berücksichtigt sein. Bei der Ausarbeitung von Richtlinien und Prozessen sind sowohl die Sicherheits- und Datenschutzregeln als auch der HITECH Act zu berücksichtigen. Weitere Informationen finden Sie unter http://www.hhs.gov/ocr/privacy/

EU-Richtlinien

Falls für Ihre Einrichtung relevant, müssen die geforderten Verfahrensweisen der Verordnung zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (Verordnung (EU) 2016/679 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. April 2016) in der Sicherheitsstrategie Ihrer Einrichtung berücksichtigt sein. Zudem muss Ihre Einrichtung alle weiteren, strengeren Standards beachten, die innerhalb einzelner EU-Länder (z.B. Deutschland, Frankreich usw.) gelten.

Philips Stellungnahme zur Produktsicherheit

Weitere Informationen zu Sicherheit und Datenschutz finden Sie auf der Produktsicherheitswebseite von Philips unter:
http://www.usa.philips.com/healthcare/about/customer-support/product-security

Herstellererklärung zur Medizinprodukt-Sicherheit (MDS2)

Die Herstellererklärungen zur Medizinprodukt-Sicherheit (Manufacturer Disclosure Statements for Medical Device Security, MDS^2) für spezifische Geräte sind abrufbar unter:
http://www.usa.philips.com/healthcare/about/customer-support/product-security

Anforderungen an Internetsicherheit und Sicherheitskontrollen

Der IntelliVue Patientenmonitor kann nicht an mobile Datenträger wie z.B. USB-Laufwerke oder CDs angeschlossen werden. Bedrohungen der Internetsicherheit ergeben sich somit hauptsächlich durch die Netzwerkverbindung und können den sicheren, gefahrlosen Betrieb Ihres Netzwerks bzw. der Geräte, die in dieses Netzwerk eingebunden sind, beeinträchtigen.

Im Rahmen Ihres Sicherheitskonzepts sind Sie dafür verantwortlich, Sicherheitskontrollen einzurichten, mit denen Ihr Netzwerks sowie alle vernetzten Geräte, einschließlich des IntelliVue Patientenmonitors, vor solchen Internetsicherheitsbedrohungen geschützt werden.

Maßnahmen für die Internetsicherheit des Netzwerks

Binden Sie den IntelliVue Patientenmonitor nur in Netzwerke ein, die ausdrücklich für diesen Zweck vorgesehen sind. Der Monitor ist konzipiert für Überwachung und Alarmerzeugung für mehrere physiologische Patientensignale. Bei Einbindung des Monitors in ein Netzwerk wird daher dringend empfohlen, Maßnahmen zum Schutz des Netzwerks vor Internetsicherheitsbedrohungen zu treffen. Dazu gehören die Implementierung von Firewalls zur Begrenzung des rechnerfernen Zugriffs sowie Antivirenschutz für Standard-Computersysteme.

Netzwerksicherheitsanforderungen für Verbindung mit Philips Systemen

Die Netzwerk-Konfigurationsanweisungen des spezifischen Philips Systemprodukts sind zu berücksichtigen. Für die Philips Informationszentrale finden Sie im Dokument „IntelliVue Network Specifications“ (IntelliVue Netzwerkspezifikationen; nur in englischer Sprache) ausführliche Netzwerk-Konfigurationsanforderungen zum sicheren und gefahrlosen Betrieb von Philips IntelliVue Geräten in Ihrem Krankenhausnetzwerk zum Zweck der Patientenüberwachung. Die IntelliVue Netzwerkspezifikationen gewährleisten die Konfiguration und Verwendung eines logischen isolierten Netzwerks (LAN oder VLAN) für IntelliVue Geräte durch die Konfiguration von Netzwerk-Infrastrukturgeräten (Switches, Router usw.). Das Dokument definiert außerdem die Verbindung des isolierten Netzwerks mit anderen Krankenhausnetzwerken über Firewalls sowie die Nutzung von Antivirensoftware für Computerplattformen, die auf Standard-Betriebssystemen basieren.

Die Konformität mit den IntelliVue Netzwerkspezifikationen wird vor der Inbetriebnahme in Zusammenarbeit mit dem Kunden von Philips geprüft.

Wenn die Netzwerk-Authentifizierung konfiguriert ist, wird die Identität des Patientenmonitors über eine Zertifizierungsstelle (Certificate Authority, CA) bescheinigt. Die CA spielt eine wichtige Rolle für die Sicherheit des gesamten Netzwerks. Die CA muss vor Manipulation und Sachschäden geschützt werden. Darauf achten, dass gültige Zertifikate nur für vertrauenswürdige Geräte ausgestellt werden. Einzelheiten stehen in der Dokumentation der Zertifizierungsstelle (z.B. PIC iX).

Netzwerksicherheitsanforderungen für Verbindung mit anderen Systemen

Zur Gewährleistung des sicheren und gefahrlosen Betriebs von vernetzten Datenerfassungsanwendungen, die mit IntelliVue Patientenmonitoren kommunizieren, muss unter Verwendung von dedizierten physischen oder logischen Netzwerken (isolierte VLANs) eine Netzwerkverkehr-Isolierung implementiert werden. Die Separation des Netzwerkverkehrs kann durch Konfiguration von Netzwerk-Infrastrukturgeräten (Switches, Router und Firewalls) durchgeführt werden; siehe hierzu IntelliVue Netzwerkspezifikationen. Dieses dedizierte Netzwerk sollte nur von den Geräten gemeinsam genutzt werden, die von der spezifischen Systemanwendung benötigt werden. Um eine Beeinträchtigung von Netzwerkleistung oder Gerätebetrieb durch Malware zu verhindern, ist stets darauf zu achten, dass bei allen vernetzten Geräten mit Standard-Betriebssystemen ein Virenschutz installiert ist und auf dem neuesten Stand gehalten wird.

Zur Verwaltung der Risiken in klinischen Netzwerkimplementierungen empfiehlt Philips die Anwendung eines formellen Prozesses wie z.B. der Normenreihe IEC 80001, damit Sicherheit, Wirksamkeit, Daten- und Systemsicherheit gewährleistet sind.

Sicherheitsrelevante Software-Updates

Die gesamte Software für den IntelliVue Patientenmonitor wird vollständig von Philips erstellt und integriert. Es gibt keine separaten, vom Anwender aktualisierbaren Softwarekomponenten von anderen Herstellern.

Von Philips autorisierte Software-Updates für den IntelliVue Patientenmonitor, einschließlich jeglicher potentieller Updates zur Internetsicherheit, werden im Rahmen des FCO-Prozesses (Field Change Order, Korrekturmaßnahme) kommuniziert, der Bestandteil des Philips Qualitätssystems ist. Field Change Orders werden veröffentlicht und sind in InCenter verfügbar unter:
http://incenter.medical.philips.com/.
Die Vorgehensweise zum Installieren von Software-Updates wird in dieser Field Change Order beschrieben.

Wenn Sie Fragen zum Zugriff auf InCenter haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Ansprechpartner bei Philips Patient Monitoring oder an Ihren Kundendiensttechniker.

Meldung von Vorfällen

HINWEIS

Jeder schwerwiegende Vorfall im Zusammenhang mit diesem Gerät muss Philips und den zuständigen Behörden des Mitgliedsstaats, in dem Benutzer und/oder Patient ansässig sind, gemeldet werden.

In diesem Zusammenhang bezieht sich „Mitgliedsstaat“ auf den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) einschließlich Schweiz und Türkei.

Einführung zum IntelliVue MX100



Der IntelliVue MX100 Monitor mit einem Farb-Touchscreen ermöglicht eine umfassende Überwachung grundlegender physiologischer Parameter. Das Gerät kann gleichzeitig ein EKG mit 3, 5, 6 oder 10 Elektroden (einschl. Arrhythmie- und ST-Segment-Überwachung), die Respiration, SpO_2, den Blutdruck (nichtinvasiv), zwei invasive Drücke, die Temperatur und CO_2 überwachen. Die einfache Bedienung des Multi-Touchscreens erfolgt durch Wischen und Tippen mit einem oder zwei Fingern.

Der Monitor ermöglicht den Zugriff auf Daten sowie deren Austausch und Dokumentation über ein Netzwerk.

Der Monitor kann bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen in einer Krankenhausumgebung und beim Patiententransport innerhalb eines Krankenhauses eingesetzt werden.

Die Daten werden vom Monitor in Trenddatenbanken gespeichert. Man kann Trendtabellen (Vitalparameter) anzeigen und auf einem zentralen Drucker dokumentieren. Es können Trenddiagramme, einschließlich Horizont-Trends, angezeigt werden, damit sich Veränderungen des physiologischen Zustands leichter erkennen lassen.

Der Monitor kann wie folgt betrieben werden:

- mit einem wiederaufladbaren Akku
- mit Netzstrom über die optionale Dockinglösung IntelliVue Dock (867043) oder das externe Netzteil (M8023A)

Einzelheiten zum Aufladen und Pflegen des Akkus sowie Informationen zum Akkustatus stehen im Kapitel „Akkubetrieb“ auf Seite 287.

Einführung zum IntelliVue X3



Das IntelliVue X3 ist ein vielseitiges Patientenüberwachungsgerät mit einem Farb-Touchscreen. Das Gerät kann gleichzeitig ein EKG mit 3, 5, 6 oder 10 Elektroden (einschl. Arrhythmie- und ST-Segment-Überwachung), die Respiration, SpO_2, den Blutdruck (nichtinvasiv), zwei invasive Drücke, die Temperatur und CO_2 überwachen. Die einfache Bedienung des Multi-Touchscreens erfolgt durch Wischen und Tippen mit einem oder zwei Fingern.

Das X3 kann auf zweierlei Weise verwendet werden:

- Als eigenständiger Patientenmonitor
- Als Kombi-Modul für die Reihe der IntelliVue Patientenmonitore

In dieser Gebrauchsanweisung wird das X3 generell als „Monitor“ bezeichnet. Nur wenn seine Verwendung mit einem Host-Monitor beschrieben wird, wird es als „das X3“ bezeichnet, um es vom Host-Monitor zu unterscheiden.

Der Monitor kann bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen in einer Krankenhausumgebung und beim Patiententransport innerhalb eines Krankenhauses eingesetzt werden.

Die Daten werden vom Monitor in Trenddatenbanken gespeichert. Man kann Trendtabellen (Vitalparameter) anzeigen und auf einem zentralen Drucker dokumentieren. Es können Trenddiagramme, einschließlich Horizont-Trends, angezeigt werden, damit sich Veränderungen des physiologischen Zustands leichter erkennen lassen.

Das X3 kann mit einer der folgenden drei Stromquellen betrieben werden:

- mit einem wiederaufladbaren Akku
- mit einem Host-Monitor, der mit dem X3 verbunden ist
- mit Netzstrom über die optionale Dockinglösung IntelliVue Dock (867043) oder das externe Netzteil (M8023A)

Einzelheiten zum Aufladen und Pflegen des Akkus sowie Informationen zum Akkustatus stehen im Kapitel „Akkubetrieb“ auf Seite 287.

X3 als Kombi-Modul

Das X3 kann an einen IntelliVue Patientenmonitor angeschlossen werden. Es dient dann als Kombi-Modul und liefert Parameterwerte, Trends und Patientendaten an den Host-Monitor. Die Messfunktionen können mit Erweiterungen erweitert werden. Das X3 kann über das Modul-Link-Kabel an einen Host-Monitor angeschlossen oder direkt mit dem Host verbunden werden.

Wenn das X3 an einen Host-Monitor angeschlossen ist, erfolgt die Stromversorgung, einschließlich der Aufladung des Akkus, über den Host. Der Host steuert das angeschlossene X3, einschließlich aller Alarmfunktionen. Am X3 werden keine Alarme ausgegeben, und die Alarmlämpchen werden vom Host gesteuert. Die Verbindung eines X3 mit einem Host-Monitor wird durch einen blauen Balken auf der Anzeige mit dem Text **Companion-Betrieb** und **Keine Alarmanzeige** kenntlich gemacht.

X3 als eigenständiger Monitor

Das X3 kann als autonomer und problemlos tragbarer Monitor eingesetzt werden. Im autonomen Betrieb kann der Monitor über den Akku, über die optionale Dockinglösung IntelliVue Dock oder über das externe Netzteil (M8023A) mit Strom versorgt werden. Die Messfunktionen können mit Erweiterungen erweitert werden. Einige Erweiterungen können während des Transports vom X3 mit Strom versorgt werden.

Im autonomen Betrieb ermöglicht das X3 über ein Netzwerk den Zugriff auf Daten sowie deren Austausch und Dokumentation.

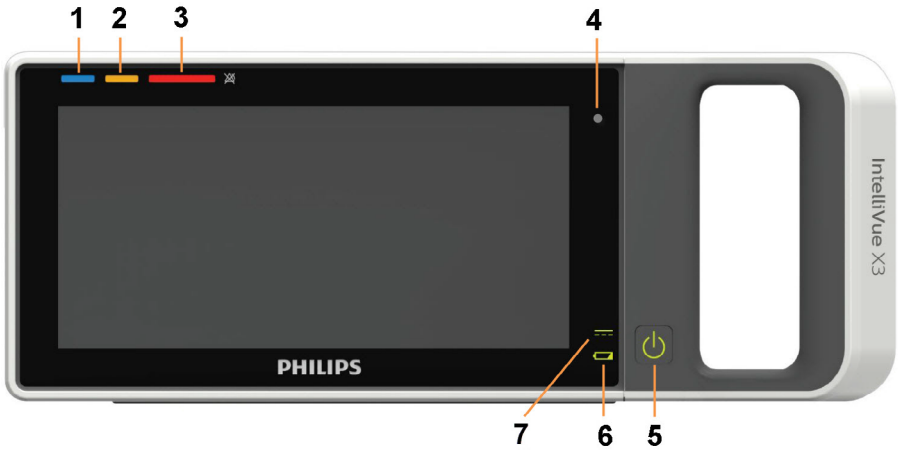
Kontinuierliche Überwachung einschließlich Transport

Durch die Kombination seiner Funktion als Kombi-Modul mit der eines autonomen Monitors ist der X3 besonders für den gut für den Einsatz bei Transporten geeignet. Wenn ein X3 vom Host-Monitor getrennt wird, setzt es die Patientenüberwachung als eigenständiger Monitor fort, sodass kein separater Transportmonitor benötigt wird. Während des Transports wird ein X3 mit dem Akku betrieben und kann eine angeschlossene Erweiterung der aktuellen Generation mit Strom versorgen. Wenn das X3 an einen neuen Host-Monitor angeschlossen wird, nimmt es die Tätigkeit als Kombi-Modul wieder auf. Das Gerät kann je nach Konfiguration Trenddaten, Patientendaten und Parametereinstellungen übertragen, sodass eine vollständige kontinuierliche Überwachung gewährleistet ist.

Bedienelemente, Lämpchen und Anschlüsse

MX100 und X3 haben dieselben Bedienelemente, Lämpchen und Anschlüsse. In den folgenden Abschnitten wird nur einer der Monitore gezeigt.

Bedienelemente und Lämpchen



1 Lämpchen für aktiven technischen Alarm: leuchtet bei hellblauen technischen Alarmen kontinuierlich und blinkt bei gelben oder roten technischen Alarmen in der jeweiligen Farbe.
Wenn keine physiologischen Alarme vorliegen, werden beide Lämpchen (1 und 2) für rote und gelbe technische Alarme verwendet.

2 Lämpchen für aktiven Alarm: rot oder gelb, je nach Alarmstufe. Das Lämpchen blinkt, bis der aktive Alarm quittiert wird. Bei kurzen gelben Alarmen leuchtet das Lämpchen ungefähr sechs Sekunden lang durchgehend und blinkt nicht.
Wenn keine technischen Alarme vorliegen, werden beide Lämpchen (1 und 2) für rote und gelbe physiologische Alarme verwendet.

3 Alarme-aus-Lämpchen: Wenn alle Alarmfunktionen auf Pause oder ausgeschaltet sind, leuchtet das Lämpchen rot. Wenn nur die Alarmfunktionen für gelbe Alarme auf Pause oder ausgeschaltet sind, leuchtet das Lämpchen gelb.

4 Lichtsensor zur Anpassung an die Lichtverhältnisse der Umgebung: Wenn der Sensor (z.B. durch einen Aufkleber) verdeckt ist, kann sich die Anzeige nicht an die Lichtverhältnisse der Umgebung anpassen.

5 Ein/Aus-Schalter mit integriertem Kontrolllämpchen:
- Grün – Ein
- Rot – Fehler

6 Akku-Statusanzeige: leuchtet grün (voll) bzw. gelb (während des Ladevorgangs) oder blinkt rot (Akku leer).

7 Lämpchen für externe Stromquelle: leuchtet grün, wenn der Monitor von einer externen Stromquelle betrieben wird.

Patientenanschlüsse, rechte Seite



1 Druck (Option): es können eine oder zwei Druckleitungen angeschlossen werden.

2 Temperatur (Option, zusammen mit Druck)

3 CO_2 (Option) oder wahlweise ein weiterer SpO_2

4 SpO_2 (mehrere Optionen, siehe unten)

5 EKG/Respiration

6 Nichtinvasive Blutdruckmessung

Die Anschlüsse sind je nach geltenden regulatorischen Anforderungen (z.B. FDA) entweder mit Textbeschriftungen (siehe oben) oder mit Symbolen (siehe unten) gekennzeichnet:



Die oben gezeigte SpO_2-Option ist die Philips FAST-SpO_2. Es ist die einzige SpO_2-Option, die mit dem integrierten CO_2 oder einem zweiten Philips FAST-SpO_2 kombiniert werden kann. Weitere verfügbare Optionen:



- SpO_2-Messung und weitere abgeleitete Messungen mit der Masimo rainbow SET-Technologie



- SpO_2-Messung mit Nellcor OxiMax Technologie

Anschlüsse, linke Seite



1 Lautsprecher (nicht mit Etiketten oder Aufklebern abdecken, da dies die Lautstärke des Lautsprechers verringert)

2 Bereich für Gerätenamen (nicht mit Etiketten oder Aufklebern abdecken, da sich hier Lufteingang und -ausgang für die NBP-Pumpe befinden)

3 Anschluss für Modul-Link: eine proprietäre Schnittstelle für Verbindungen mit den angegebenen Geräten von Philips. Anschluss an:

- einen Host-Monitor (nur X3)
- IntelliVue Dock für Stromversorgung, Akku-Aufladung, Kommunikation mit einem Netzwerk und flexiblen Sync-Ausgang
- externes Netzteil (M8023A) für Stromversorgung, Akku-Aufladung und Kommunikation mit einem Netzwerk

Erweitern der Messmöglichkeiten

Ihr Monitor ist mit Erweiterungen von Philips kompatibel. Diese ermöglichen die zusätzliche Überwachung spezifischer Parameter neben den bereits im Monitor integrierten Parametern.

Die Erweiterungen werden an den Monitor angeschlossen und verwenden die Einstellungen des Monitors. Im Monitor werden Trenddaten und Einstellungen der von den Erweiterungen überwachten Parameter gespeichert.



An X3 angeschlossene Erweiterung 867039

Es gibt zwei Kategorien von Erweiterungen:

Erweiterungen	Unterschiede	Bezeichnung
867039, 867040, 867041	**Kann** während des Transports mit dem Akku des X3/MX100 betrieben werden.	Erweiterungen der **aktuellen Generation**
M3012A, M3014A, M3015A, M3015B	Kann während des Transports **nicht** mit dem Akku des X3/MX100 betrieben werden.	Erweiterungen der **früheren Generation**

Für Erweiterungen einer früheren Generation: Der Monitor mit der angeschlossenen Erweiterung kann während des Patiententransports mit der Akku-Erweiterung betrieben werden (siehe „Verwenden der Akku-Erweiterung“ auf Seite 32).

WARNUNG

- Parameter von einer Erweiterung einer früheren Generation stehen nicht zur Verfügung, wenn diese mit einem MX100 oder X3 verbunden sind, aber diese mit ihren eigenen Akkus betrieben werden. Sie sind nur dann verfügbar, wenn der MX100 oder das X3 mit Netzstrom betrieben wird. Dies ist der Fall
  - bei Anschluss des X3 an einen Host-Monitor
  - bei Anschluss des X3 oder MX100 an IntelliVue Dock (867043)
  - bei Anschluss des X3 oder MX100 an ein externes Netzteil (M8023A)
  - bei Anschluss des X3 oder MX100 an die Akku-Erweiterung (865297).
- Messwerte einer Erweiterung, die einen Konflikt mit den Messwerten des Monitors verursachen, können nicht verwendet werden. Es wird z.B. nur eine CO_2-Messung unterstützt.
- Die Option HZV/kHZV der Erweiterungen kann nicht mit dem MX100 Monitor verwendet werden.

Das X3 mit einer entsprechenden Erweiterung kann das Herzzeitvolumen nur messen, wenn es an einen Host-Monitor oder einen PC angeschlossen ist, auf dem die XDS Software ausgeführt wird und der eine Fernanzeige bereitstellt. Es können Messungen des Herzzeitvolumens (HZV) vorgenommen und zur Kalibrierung des kontinuierlich gemessenen Herzzeitvolumens (kHZV) verwendet werden. Die gespeicherten HZV-Ergebnisse und die kalibrierte kHZV-Messung stehen auch nach dem Trennen vom Host-Monitor bzw. PC weiterhin im X3 zur Verfügung.

Das Herzzeitvolumen (HZV) kann nur gemessen werden, wenn das X3 an einen Host-Monitor oder einen PC angeschlossen ist, auf dem die XDS Software ausgeführt wird und der eine Fernanzeige bereitstellt.

Erweiterungen der aktuellen Generation

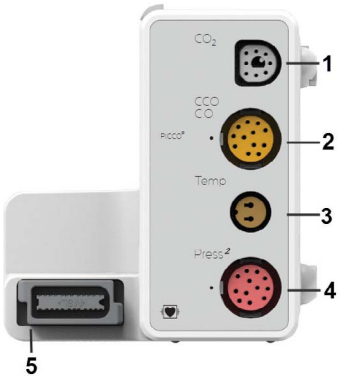
Hämodynamik-Erweiterung 867039



1 HZV (orange; optional)
2 Temperaturanschluss (braun)
3 Druckanschluss, für einen oder zwei Drücke (rot)
4 Verbindung zu Kombi-Modul oder Monitor

Die Hämodynamik-Erweiterung 867039 ermöglicht bei Anschluss an den Monitor zusätzlich die Überwachung von Temperatur, zwei Drücken und optional Herzzeitvolumen/PiCCO.

Kapnographie-Erweiterung 867040



1 Hauptstrom/Seitenstrom-CO_2-Anschluss (grau)

2 HZV (orange, optional)

3 Temperaturanschluss (braun, optional)

4 Druckanschluss, für einen oder zwei Drücke (rot, optional)

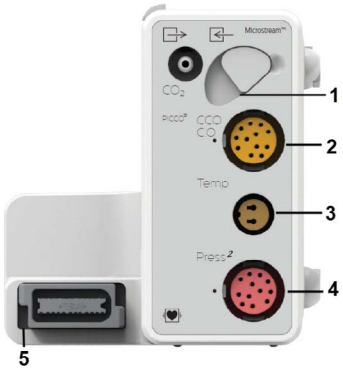
5 Verbindung zu Kombi-Modul oder Monitor

Die Kapnographie-Erweiterung 867040 ermöglicht bei Anschluss an den Monitor zusätzlich die Hauptstrom/Seitenstrom-Kapnographie und optional die Überwachung von Temperatur, zwei Drücken sowie Herzzeitvolumen/PiCCO.

Wenn eine Kapnographie-Erweiterung an einen MX100 oder X3 mit CO_2 angeschlossen ist, wird die CO_2-Funktion der Erweiterung automatisch deaktiviert, und es wird die CO_2-Funktion des MX100 oder X3 verwendet. Wenn stattdessen der CO_2-Parameter der Erweiterung verwendet werden soll, kann dieser über die Parameterauswahltaste aktiviert werden (siehe „Auflösen von Namenskonflikten“ auf Seite 50).

PiCCO in der Kapnographie-Erweiterung 867040 steht in den USA und anderen Ländern, für die eine FDA-Marktfreigabe erforderlich ist, nicht zur Verfügung.

Microstream-CO2-Erweiterung 867041



1 Microstream-CO_2-Anschluss

2 HZV (orange, optional)

3 Temperaturanschluss (braun, optional)

4 Druckanschluss, für einen oder zwei Drücke (rot, optional)

5 Verbindung zu Kombi-Modul oder Monitor

Die Microstream-CO_2-Erweiterung 867041 ermöglicht bei Anschluss an den Monitor zusätzlich die Microstream-Kapnographie und optional die Überwachung von Temperatur, zwei Drücken sowie Herzzeitvolumen/PiCCO.

PiCCO in der Microstream-CO_2-Erweiterung 867041 ist in den USA und anderen Ländern, für die eine FDA-Marktfreigabe erforderlich ist, nicht erhältlich.

Erweiterungen einer früheren Generation

Modul-Erweiterungen M3014A, M3015A und M3015B

Die Kapnographie-Erweiterung **M3014A** ermöglicht bei Anschluss an den Monitor zusätzlich die Hauptstrom-/Seitenstrom-Kapnographie und optional die Überwachung eines Drucks sowie eines weiteren Drucks oder einer weiteren Temperatur und die Überwachung von Herzzeitvolumen/PiCCO.

M3014A

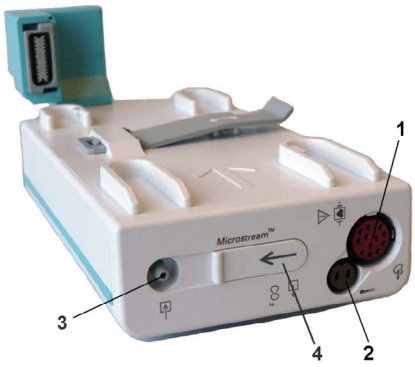


1 Druckanschluss (rot)
2 Temperaturanschluss (braun)
3 Hauptstrom/Seitenstrom-CO_2-Anschluss
4 HZV-Anschluss

Die optionale Microstream-CO_2-Erweiterung **M3015A** ermöglicht bei Anschluss an den Monitor zusätzlich die Microstream-Kapnographie sowie optional die Überwachung eines weiteren Drucks oder einer weiteren Temperatur. Die optionale Microstream-CO_2-Erweiterung **M3015B** ermöglicht bei Anschluss an den Monitor zusätzlich die Microstream-Kapnographie sowie die Überwachung von zwei weiteren Drücken und einer weiteren Temperatur.

Es wird jeweils nur eine CO_2-Messung unterstützt.

M3015A



M3015B

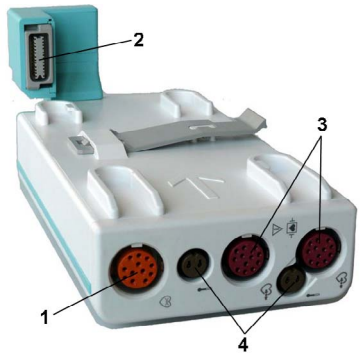


1 Druckanschlüsse (rot) – M3015A (optional)
2 Temperaturanschluss (braun) – M3015A (optional)
3 Gasprobenauslass
4 Microstream-CO_2-Anschluss und Einlass

HINWEIS

Die Microstream-CO2-Erweiterung M3015A mit Hardware B (gekennzeichnet durch das Seriennummer-Präfix „DE435“; letztes Herstellungsjahr: 2011) kann nicht zusammen mit den Kombi-Modulen IntelliVue X3 und MMX eingesetzt werden. Bei Verwendung dieser Erweiterung mit einem X3 oder MMX kann es dazu kommen, dass die Verbindung zwischen Kombi-Modul und Host-Monitor unterbrochen wird.

Hämodynamik-Erweiterung M3012A



1 HZV (orange, optional)
2 Verbindung zu Kombi-Modul
3 Druckanschluss (rot)
4 Temperaturanschlüsse (braun)

Die Hämodynamik-Erweiterung M3012A ermöglicht bei Anschluss an den Monitor zusätzlich die Überwachung von Temperatur, Druck sowie eines weiteren Drucks oder einer weiteren Temperatur und die Überwachung von Herzzeitvolumen/PiCCO.

Entfernen einer Erweiterung

Zum Entfernen einer Modul-Erweiterung der aktuellen Generation vom Monitor drücken Sie die Verriegelungstaste und schieben die Erweiterung vom Monitor weg.



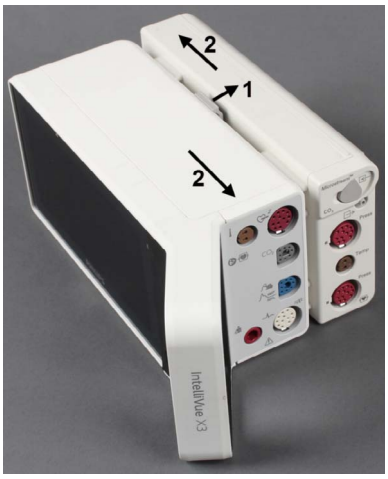
VORSICHT

Wenn die Erweiterung nicht entfernt werden kann, wurden Monitor und Erweiterung möglicherweise mit speziellen Steckverbindern aneinander fixiert. Dies ist der Fall, wenn kleine graue Steckverbinder mit Aussparungen (siehe Abbildung unten) zu erkennen sind:



In diesem Fall müssen die Steckverbinder mit einem Schraubendreher entfernt werden, bevor die Erweiterung vom Monitor getrennt werden kann.

Zum Entfernen einer Modul-Erweiterung einer früheren Generation vom Monitor drücken Sie den Verriegelungshebel und schieben die Erweiterung vom Monitor weg.



Verwenden von IntelliVue Dock (867043)



IntelliVue Dock ist eine externe Stromversorgung für den Monitor und eine praktische Befestigungslösung in einem. Wenn der Monitor auf einem mit Netzstrom versorgten IntelliVue Dock befestigt ist, liefert das IntelliVue Dock Strom zum Betrieb des Monitors und aller angeschlossenen Erweiterungen sowie zum Aufladen des Monitorakkus.

Zusätzlich stehen folgende Anschlüsse zur Verfügung:

- Ausgang für ein Sync-Signal, z.B. EKG, zur Verbindung mit anderen Medizinprodukten
- Anschluss an ein drahtgebundenes Netzwerk für den Zugriff auf eine Informationszentrale oder einen PC mit IntelliVue XDS.

Das IntelliVue Dock ist nicht für den Transport geeignet und muss in horizontaler Position verwendet werden, wie in der Abbildung oben dargestellt.

VORSICHT

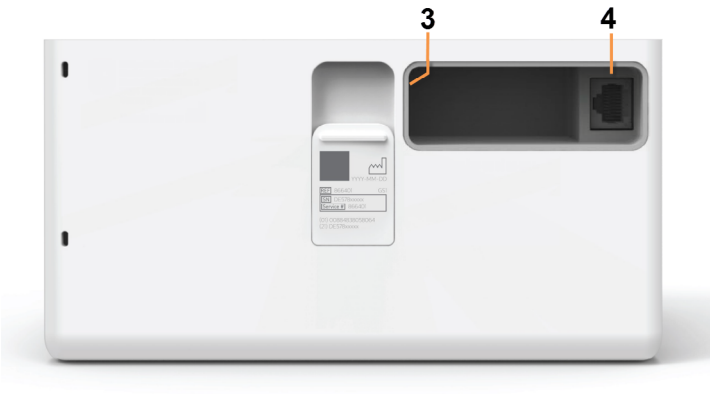
Das IntelliVue Dock nicht verkehrt herum anbringen, um Folgendes zu vermeiden:

- Flüssigkeit kann ins Gehäuse eindringen und Schäden am IntelliVue Dock verursachen.
- Angedockte Monitore können herunterfallen, wenn sie nicht korrekt befestigt sind.

Anschlüsse



1. Anschluss für Modul-Link für den Anschluss an einen Monitor
2. Flexibler Sync-Ausgang zum Senden von Signalen an andere Medizinprodukte



3. Netzstecker
4. LAN-Anschluss zur Verbindung mit einem Netzwerk oder PC

WARNUNG

- Nur Medizinprodukte an den Signalausgang anschließen, die gemäß IEC 60601-1 getestet wurden.
- Die Verbindung des Signalausgangs mit einem externen Gerät darf nur von entsprechend qualifizierten Personen vorgenommen werden. Nicht gleichzeitig den Patienten und den Signalausgang berühren.
- Das Sync-Kabel immer zuerst an das externe Gerät und dann an den Monitor anschließen. Das Kabel nach Möglichkeit anbringen, bevor der Patient in die Nähe des Geräts gebracht wird.

Einsetzen des Monitors



1 Den Monitor bündig mit der senkrechten Oberfläche auf die Basis des IntelliVue Docks setzen.

2 Den Monitor dann zur Seite schieben, bis die Anschlüsse hörbar einrasten.

Netz-Lämpchen



1 Netz-Lämpchen

Das Netz-Lämpchen leuchtet grün, wenn das IntelliVue Dock an die externe Stromversorgung angeschlossen ist.

Abdocken des Monitors

Zum Trennen des Monitors vom IntelliVue Dock die Entriegelungstaste betätigen und den Monitor nach rechts ziehen, damit die Stecker gelöst werden.

VORSICHT

Falls der Monitor nicht entfernt werden kann, prüfen, ob der Monitor und das IntelliVue Dock mit einer Sicherungsvorrichtung verbunden sind. Sicherungsvorrichtung und Entriegelungstaste unterscheiden sich im Aussehen. Sicherungsvorrichtungen sind nicht grau sondern weiß und auf der Oberseite befinden sich zwei Symbole: ein Symbol für die elektronische Gebrauchsanweisung und ein Vorhängeschloss-Symbol.

Dock mit Entriegelungstaste



Dock mit Sicherungsvorrichtung



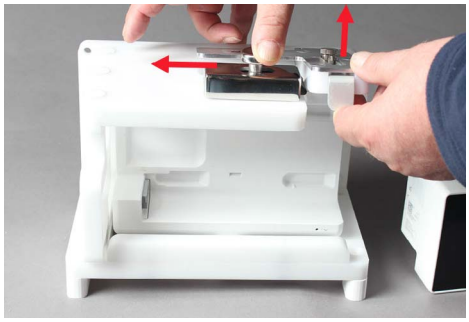
Wenn der Monitor mit einer Sicherungsvorrichtung am IntelliVue Dock befestigt ist, muss der Monitor mit einer Karte aus Kunststoff entfernt werden. Weitere Informationen stehen im *IntelliVue MX100/X3 Service Guide (Wartungshandbuch für IntelliVue MX100/X3; nur in englischer Sprache).*

An- und Abdocken des Monitors mit der Montagevorrichtung IntelliVue X3 Ambulance Mount

Zur Installation außerhalb einer klinischen Umgebung kann beispielsweise die von GCX hergestellte Montagevorrichtung IntelliVue X3 Ambulance Mount verwendet werden (Teilenummer: PH-0062-87).

1 Das IntelliVue Dock in die Montagevorrichtung Ambulance Mount einsetzen. Nähere Anweisungen dazu stehen in der von GCX mitgelieferten Installationsanleitung.

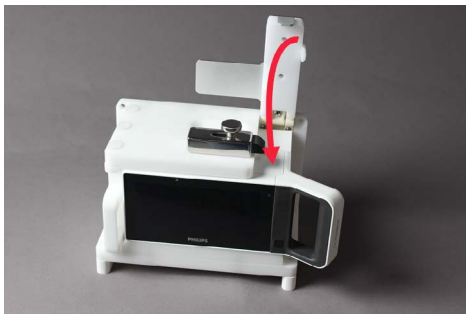
2 Den Entriegelungsgriff der Schiebeverriegelung der Montagevorrichtung Ambulance Mount nach links schieben und den Riegel anheben.



3 Den Monitor bündig mit der vertikalen Fläche auf die Basis des IntelliVue Docks setzen. Den Monitor dann zur Seite schieben, bis die Anschlüsse hörbar einrasten.



4 Zum Fixieren des Monitors den Riegel ganz nach unten drücken, bis die Schiebeverriegelung oben auf dem Riegel aufliegt. Der Riegel kann geschlossen werden, ohne den Entriegelungsgriff der Schiebeverriegelung zu betätigen.



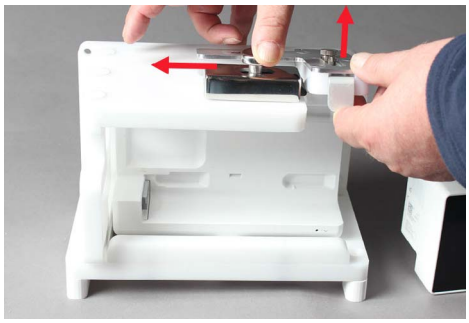


5 Zum Abdocken des Monitors den Riegel wie in Schritt 2 beschrieben öffnen, dann den Monitor-Entriegelungshebel drücken und den Monitor am Griff herausziehen.



Anpassen der Montagevorrichtung Ambulance Mount zur Verwendung mit einer Microstream-CO2-Erweiterung

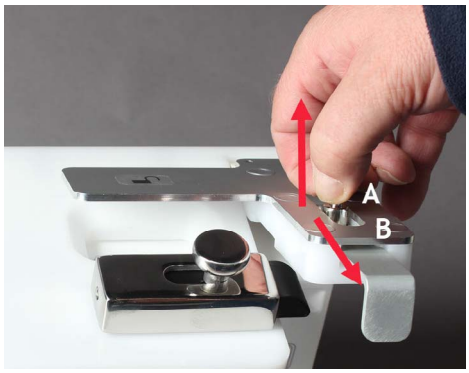
1 Zum Einsetzen eines Monitors mit einer am Monitor angebrachten Microstream-CO2-Erweiterung den Entriegelungsgriff der Schiebeverriegelung der Montagevorrichtung Ambulance Mount nach links schieben und den Riegel anheben.



2 Den Monitor und die Erweiterung dann zur Seite schieben, bis die Anschlüsse hörbar einrasten.



3 Den Einstellungsknopf am Riegel herausziehen und den Schieber von Position A in Position B schieben, um den Arm des Riegels auszufahren.



4 Zur Fixierung des Monitors und der Microstream-CO2-Erweiterung den Riegel ganz nach unten drücken, bis die Schiebeverriegelung oben auf dem Riegel aufliegt. Der Riegel kann geschlossen werden, ohne den Entriegelungsgriff der Schiebeverriegelung zu betätigen.



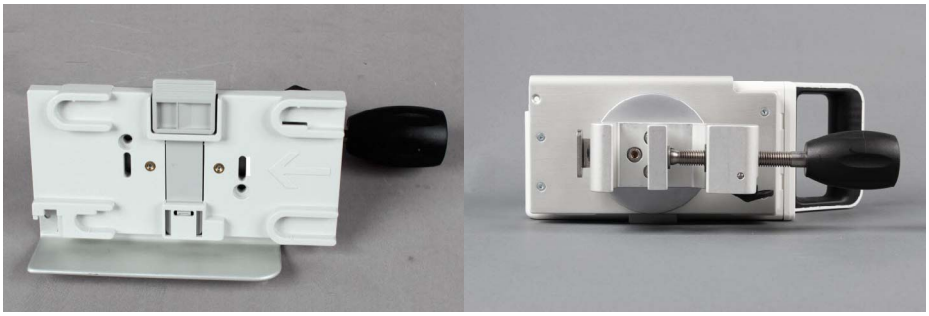
Befestigen des Monitors an Bettgestellen und Infusionsständern

Der Monitor kann entweder mit der Bett-Hängevorrichtung oder der drehbaren Schnell-Klemmvorrichtung befestigt werden.

Bett-Hängevorrichtung:



Drehbare Schnell-Klemmvorrichtung:



Montage des Monitors:

1 Auf die Montageplatte schieben und dabei die Monitorfüße an den vier Vertiefungen in der Platte ausrichten.
Die Pfeile auf der Montageplatte zeigen die richtige Richtung an.

2 Den Monitor auf die Platte schieben, bis er hörbar einrastet.

VORSICHT

Wenn der Monitor nicht hörbar einrastet, ist er nicht sicher auf der Montageplatte befestigt und kann von der Vorrichtung fallen.

Bett-Hängevorrichtung

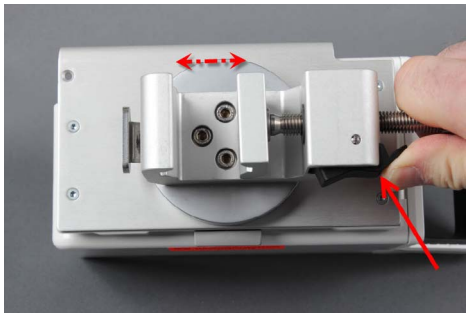
Die Bett-Hängevorrichtung kann einfach am Bettgestell oder am Fußende des Bettes eingehängt werden. Wenn sie an einem Bettgestell eingehängt wird, muss sich eine Platte oder ein anderes Stützelement unter dem Gestell befinden, damit die Vorrichtung nicht abkippt (siehe Beispiel unten).



Drehbare Schnell-Klemmvorrichtung

Die Klemme wird in zwei Schritten an einem Gestell oder Infusionsständer befestigt.

1 Den schwarzen Verriegelungshebel drücken und die Klemme mithilfe des Griffs in Position bringen.



2 Den Griff drehen, um die Klemmvorrichtung sicher festzuschrauben.

Zum Drehen der Schnell-Klemmvorrichtung den silbernen Verriegelungshebel drücken und die Vorrichtung in die gewünschte Position drehen.



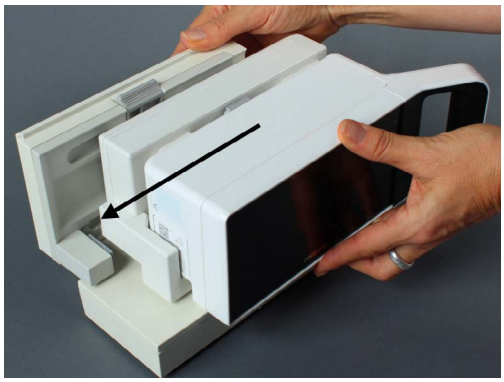
WARNUNG

Darauf achten, dass der Monitor in horizontaler Position befestigt wird, damit keine Flüssigkeit in die Anschlüsse gelangen und den Monitor beschädigen kann.

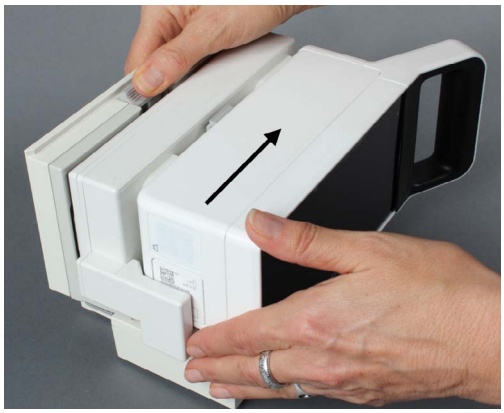
Verwenden der Akku-Erweiterung

Die Akku-Erweiterung (865297) kann zur Stromversorgung einer Erweiterung einer früheren Generation während des Transports verwendet werden. Die Akku-Erweiterung liefert in Situationen, in denen kein Netzstrom zur Verfügung steht, zusätzliche Akkuleistung und kann den Monitor mit einer Erweiterung in der Regel mindestens 6 Stunden lang mit Strom versorgen.

Anschließen der Akku-Erweiterung



Zum Anschließen an die Akku-Erweiterung den Monitor mit Erweiterung auf die Akku-Erweiterung setzen und nach links schieben, um die Verbindung herzustellen und den Monitor zu arretieren.



Zum Abnehmen des Monitors mit Erweiterung den Entriegelungshebel herunterdrücken und den Monitor nach rechts schieben, um die Verbindung zu lösen.

LED-Anzeigen

Die Akku-Erweiterung hat zwei LED-Anzeigen. Das Netz-Lämpchen leuchtet grün, wenn die Akku-Erweiterung an die externe Stromversorgung angeschlossen ist.

Das Akku-Statuslämpchen zeigt Informationen zum Akkustatus an.

Externe Stromversorgung vorhanden	
LED-Anzeige	**Status**
Grün	Akku ist voll aufgeladen.
Gelb	Akku wird geladen.
Rot blinkend (schnell blinkend)	Akku muss gewartet werden.
Rot blinkend (kurze Blinkimpulse)	Fehler der Akku-Erweiterung.
Aus	In die Akku-Erweiterung ist kein Akku eingelegt.

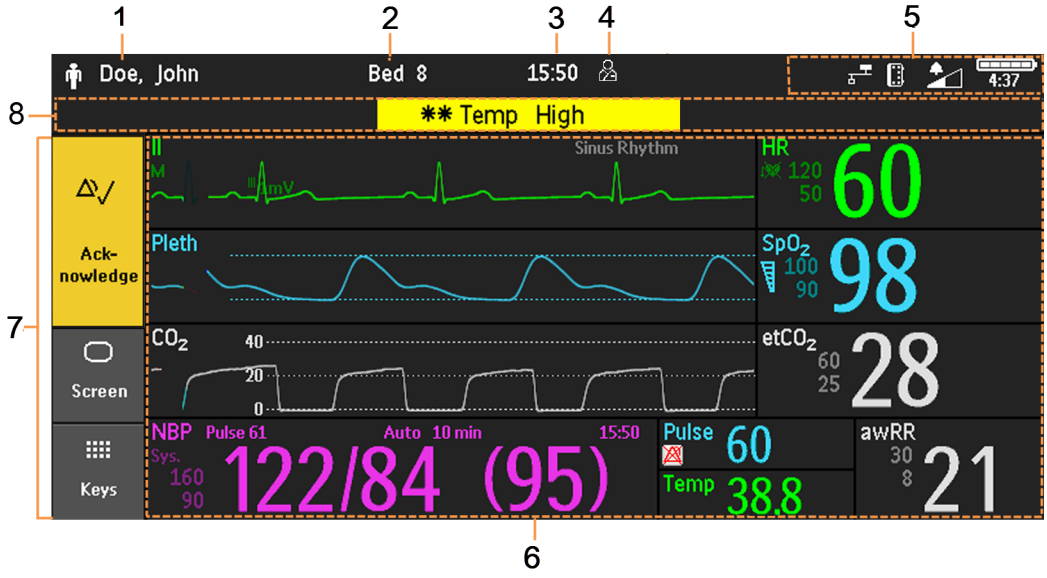
Keine externe Stromversorgung vorhanden	
LED-Anzeige	**Status**
Gelb blinkend (schnell blinkend)	Der Akku des Monitors wird von der Akku-Erweiterung aufgeladen (Monitor ist ausgeschaltet).

Keine externe Stromversorgung vorhanden	
Rot blinkend (schnell blinkend)	Wenn der Monitor in Betrieb ist, zeigt dies eine sehr schwache Akkuladung an (<10 Minuten verbleibende Betriebszeit). Wenn der Monitor nicht in Betrieb ist, zeigt dies an, dass der Akku gewartet werden muss.
Rot blinkend (kurze Blinkimpulse)	Die Akku-Erweiterung kann den Monitor nicht mit Strom versorgen. Entweder muss die Akku-Erweiterung aufgeladen werden, oder es liegt ein Fehler vor.

Bedienung und Navigation

Grundsätzlich wird der Monitor über den Touchscreen bedient. Fast jedes Element auf der Anzeige ist interaktiv. Zu den Bildelementen gehören numerische Messwerte, Informationsfelder, Alarmfelder, Kurven und Menüs. In der Regel befindet sich der Anwender vor dem Monitor.

Eine typische Standardanzeige sieht wie folgt aus:



Element	Beschreibung
1	Patientenname und Patientenalter
2	Bettname
3	Zeit
4	Benutzerverwaltungssymbol. Wenn ein Benutzer angemeldet ist, wird der Name neben dem Symbol angezeigt.
5	Statusbereich mit mehreren Anzeigen, z.B. • Symbol für Benachrichtigung (in der obigen Abbildung nicht zu sehen) • Netzwerkverbindungssymbol • Symbol für Parameterauswahl • Symbol für Alarme Aus/Alarm-Lautstärke • Akku-Statusanzeige
6	Bereich für Parameterkurven und numerische Werte. Layout und Größe der numerischen Werte sind flexibel.

Element	Beschreibung
7	Permanente Tasten: **Quittieren**, **Standard Anzeige** (zurück zur Standardanzeige), **Tasten** (Smarttasten anzeigen)
8	Bereich für Alarmmeldungen zu physiologischen und technischen Alarmen und Meldungen über auf Pause oder ausgeschaltete Alarmfunktionen.

Arbeiten mit dem Touchscreen

Durch Antippen eines Bildelements werden die hiermit verknüpften Aufgaben ausgeführt. So wird beispielsweise durch Auswahl eines numerischen Werts das zugehörige Einstellungsmenü für diesen Parameter geöffnet. Durch Auswahl einer Kurve wird das Einstellungsmenü für diese Kurve aufgerufen.

Diese Art Touchscreen kann nicht mit einem Stift oder einem anderen Objekt bedient werden, sondern nur mit dem Finger. Der Touchscreen kann mit medizinischen Handschuhen bedient werden.

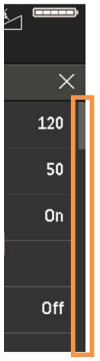
Wenn der Monitor während elektrochirurgischer Verfahren im Akkubetrieb verwendet wird, ist die Leistung des Touchscreens möglicherweise reduziert. Nutzen Sie stattdessen während elektrochirurgischer Verfahren das IntelliVue Dock oder das externe Netzteil zur externen Stromversorgung oder setzen Sie das X3 mit einem Host-Monitor ein.

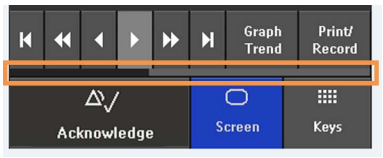
Wischen und Tippen auf dem Touchscreen

Zum Blättern durch Listen, Menüs und Tasten mit dem Finger über den Bildschirm **wischen**, ähnlich wie bei einem Smartphone.



Die Bildlaufleiste weist darauf hin, dass mehr Listenelemente oder Tasten verfügbar sind.





Zum Auswählen eines Elements aus einer Liste oder einer Taste mit dem Finger darauf **tippen**.

Mehrere geöffnete Untermenüs können einzeln nacheinander geschlossen werden, indem auf den Bereich außerhalb der geöffneten Menüs getippt wird.

Zum Wechseln auf ein anderes Bild mit **zwei** Fingern nach rechts oder links über den Bildschirm wischen.



Drehen des Monitors

Wenn der Monitor von einer horizontalen in eine vertikale Position oder umgekehrt gedreht wird, passt sich die Anzeige an die neue Position an und zeigt ein entsprechendes Bild:



VORSICHT

Nur die Position mit dem Griff nach unten ist nicht zulässig. Wenn in dieser Position unbeabsichtigt der Verriegelungshebel gedrückt wird, löst sich möglicherweise die Fixierung des Monitors und er fällt herunter.

In dieser Position passt sich die Anzeige nicht an und es wird eine Fehlermeldung angezeigt.

Die Drehung der Anzeige funktioniert am besten, wenn der Monitor aufrecht positioniert ist. Wenn der Monitor geneigt ist, erfolgt die Drehung möglicherweise verzögert.

Wenn der Monitor gedreht wird, während ein Menü geöffnet ist, muss das Menü geschlossen werden, damit sich die Anzeige anpassen kann.

Der Monitor kann auch komplett gedreht werden, so dass er auf dem Kopf steht. In diesem Fall verhindern geöffnete Menüs nicht, dass sich die Anzeige anpasst.

HINWEIS

Die automatische Drehung der Anzeige zur Anpassung an die Monitorposition kann deaktiviert werden.

Vorübergehendes Deaktivieren der automatischen Drehung der Anzeige

Anleitung zum vorübergehenden Deaktivieren der automatischen Drehung der Anzeige:

1 Die permanente Taste **Standard Anzeige** wählen.

2 Die Taste **Auto-Drehen** wählen.
Ein Vorhängeschloss-Symbol auf der Taste zeigt an, dass die Drehung deaktiviert ist.

Sperren des Touchscreens

Der Touchscreen kann gesperrt werden, wodurch die Touchscreen-Bedienung des Monitors vorübergehend deaktiviert wird.

Die Taste **Standard Anzeige** gedrückt halten – auf der Taste wird ein Vorhängeschloss-Symbol angezeigt. Zum Entsperren des Touchscreens die Taste erneut gedrückt halten und **Be- stätigen** wählen.

Alternativ die Taste **Standard Anzeige** und danach die Kontexttaste **Touch sperren** wählen.

Wenn der Touchscreen ein Funktionsproblem erkennt, z.B. Flüssigkeit auf dem Bildschirm oder eine unerwartete Art des Kontakts, wird er automatisch gesperrt, um unbeabsichtigte Bedienvorgänge zu verhindern. Wenn sichergestellt wurde, dass keine Auslöser unerwünschter Bedienvorgänge vorhanden sind bzw. nachdem der Bildschirm abgetrocknet wurde, kann er wie oben beschrieben wieder entsperrt werden.

Arbeiten mit Tasten

Der Monitor hat drei verschiedene Arten von Tasten.

Permanente Tasten

Die permanenten Tasten befinden sich links vom Bild bzw. unten, wenn der Monitor gedreht wurde.

Quittieren/Alarme Pause/Alarme Aus

In der Standardkonfiguration gibt es eine große Taste mit drei Funktionen:



- Wenn es einen oder mehrere aktive physiologische oder technische Alarme gibt, ist die Taste gelb und zeigt **Quittieren** an. Zum Quittieren aller aktiven physiologischen und technischen Alarme die Taste berühren.
- Nachdem alle Alarme quittiert wurden, ändert die Taste ihre Beschriftung und zeigt je nach Konfiguration **Alarme Pause** oder **Alarme Aus** an. Diese Taste auswählen, um Alarmfunktionen auf Pause oder auszuschalten.

  Das Lämpchen für ausgeschaltete Alarme leuchtet auf und im Alarmstatusbereich wird die entsprechende Meldung angezeigt. Weitere Einzelheiten stehen unter „Einstellen von Alarm-Pausen oder Ausschalten von Alarmfunktionen“ auf Seite 64.
- Wenn die Alarmfunktionen ausgeschaltet sind und kein Alarm zum Quittieren vorhanden ist, wechselt die Tastenbeschriftung zu **Alarme Ein**. Diese Taste auswählen, um die Alarmfunktionen wieder einzuschalten. Weitere Einzelheiten stehen unter „Neustarten von auf Pause geschalteten Alarmfunktionen“ auf Seite 66.

Bei der alternativen Konfiguration gibt es zwei kleinere Tasten mit jeweils einer Funktion:



- Die Taste **Quittieren** zum Quittieren aller aktiven physiologischen und technischen Alarme; bei einem oder mehreren aktiven physiologischen oder technischen Alarmen ist die Taste gelb.
- Die Taste **Alarme Pause** für Alarm-Pausen oder die Taste **Alarme Aus** zum Ausschalten der Alarme, je nach Konfiguration.

  Das Lämpchen für ausgeschaltete Alarme leuchtet auf und im Alarmstatusbereich wird die entsprechende Meldung angezeigt. Weitere Einzelheiten stehen in „Einstellen von Alarm-Pausen oder Ausschalten von Alarmfunktionen“ auf Seite 64.

  Wenn Alarmfunktionen ausgeschaltet sind, wechselt die Tastenbeschriftung zu **Alarme Ein**. Diese Taste auswählen, um die Alarmfunktionen wieder einzuschalten. Weitere Einzelheiten stehen unter „Neustarten von auf Pause geschalteten Alarmfunktionen“ auf Seite 66.

Standardanzeige



Die Taste **Standard Anzeige** hat drei Funktionen:

- Rückkehr zur Standardanzeige, Schließen aller offenen Fenster oder Menüs. Die Taste ist blau, wenn Fenster oder Menüs offen sind.
- Öffnen eines Fensters für den Wechsel zu einer anderen Anzeige (in der Standardanzeige).
- Zur *vorübergehenden* Deaktivierung der Touchscreen-Bedienung des Monitors. Taste gedrückt halten – auf der Taste wird ein Vorhängeschloss-Symbol angezeigt. Zur Aktivierung der Touchscreen-Bedienung die Taste erneut gedrückt halten.

Tasten



Die Taste **Tasten** zeigt alle Smarttasten und die Taste **Hauptmenü** an – in der Standardanzeige.

Smarttasten

Eine Smarttaste ist eine konfigurierbare grafische Taste am unteren Rand der Standardanzeige. Sie ermöglicht schnellen Zugriff auf Funktionen. Die Auswahl der auf dem Monitor verfügbaren Smarttasten richtet sich nach der Monitorkonfiguration und den erworbenen Optionen.

	Menü „Profile“ öffnen oder auf Profil-Vorgabe zurücksetzen		Auf einen anderen Bildtyp umschalten oder auf Vorgabebild zurücksetzen
	Alarme auf Pause schalten oder ausschalten (je nach Konfiguration)		Vorheriges Bild
	Kurven anhalten		Schnelle Aufnahme eines Patienten
	Alarmgrenzen einstellen		Patientendaten-Menü aufrufen für Aufnahme/Entlassung/Verlegung
	Lautstärke des Alarmtons ändern		Fall beenden zum Entlassen eines Patienten

	Lautstärke des QRS-Tons ändern		Daten von anderen Patienten anzeigen
	Auf Pause umschalten (es findet keine Patientenüberwachung statt). Es werden keine Kurven und numerischen Werte mehr angezeigt. Alle Einstellungen und Patientendaten bleiben erhalten.		Helligkeit ändern (nicht bei unabhängigen Bildschirmen)
	Herzschlagbeschriftung einblenden (Arrhythmie-Kurve)		Arrhythmie neu lernen
	Amplitude (Größe) der EKG-Kurve ändern		Nullabgleich-Unterdrückung aller Gasmessungen
	• Manuelle nichtinvasive Blutdruckmessung starten/ stoppen • Automatische Messreihe starten • Aktuelle automatische Messung innerhalb der Messreihe stoppen		NBP STAT-Messung starten/stoppen
			Automatische oder NBP STAT-Messung bzw. Messreihe stoppen
	NBP-Messung und -Messreihen starten		Aktuelle NBP-Messung stoppen
	Venenpunktion starten (Manschette auf subdiastolischen Druck aufblasen)		NBP STAT-Messung starten
	NBP-Messintervall einstellen		Nullabgleich des Drucksensors (invasiv) vornehmen
	Verzögerte Aufzeichnung starten		Auf Kontexttasten für Aufzeichnungen zugreifen
	Auf Aufzeichnungsfunktion „Vitalparameter“ zugreifen		Auf Aufzeichnungsfunktion „Kurven wählen“ zugreifen
	Automatische Alarmgrenzen auf weit einstellen		Automatische Alarmgrenzen auf eng einstellen
	Vitalparameter-Trends anzeigen		Trenddiagramme anzeigen
	Paargerät trennen und zentrale Überwachung mit dem Monitor fortsetzen		Paargerät trennen und zentrale Überwachung mit dem Telemetriegerät fortsetzen
	12-Kanal-Erfassung starten (nur bei angeschlossener Informationszentrale verfügbar)		Auf ST-Map zugreifen
	Standard-Ableitungssystem oder EASI-Ableitungssystem wählen		Auf Patientenberichte zugreifen
	Neue Elektrodenkonfiguration		Gerätefenster öffnen
	Histogrammfenster öffnen		Auf Timer zugreifen
	Ein Bett auswählen		Einen Monitor von einem Patienten trennen

Kontexttasten

Kontexttasten sind aufgabenspezifische grafische Tasten, die für gewöhnlich automatisch auf der Monitoranzeige erscheinen, wenn sie benötigt werden. Wenn mehr Kontexttasten verfügbar sind, als angezeigt werden können, ermöglicht eine Bildlaufleiste das Blättern durch die Tasten mit dem Finger.

Einige Anwendungsfenster werden möglicherweise ohne Kontexttasten geöffnet. In diesem Fall sind auf der rechten Seite der Titelleiste des Fensters drei Punkte zu sehen:



Zum Anzeigen der Kontexttasten die Titelleiste auswählen. Durch erneutes Auswählen der Titelleiste werden die Kontexttasten wieder ausgeblendet.

Hauptmenü

Zum Aufrufen des Einstellungsmenüs für einen Parameter, Ändern einer Einstellung oder Durchführen einer Aufgabe gibt es normalerweise mehrere Möglichkeiten. Einige Methoden sind direkter als andere. Sie können immer die Methode verwenden, die Sie bevorzugen. Die zur Verfügung stehenden Methoden hängen jedoch von der Konfiguration des Monitors ab.

Deshalb wird das Aufrufen des Einstellungsmenüs für einen Parameter in dieser Gebrauchsanweisung immer über das **Hauptmenü** beschrieben, da diese Methode immer zur Verfügung steht und nicht von der Konfiguration abhängt. Alle Einstellungsfenster können über das **Hauptmenü** geöffnet werden. Das **Hauptmenü** wird durch Drücken der Taste **Tasten** und anschließendes Auswählen der Smarttaste **Hauptmenü** aufgerufen.

Identifizieren und Authentifizieren von Benutzern

Bei Verwendung des Monitors mit PIC iX steht eine Benutzerauthentifizierungsfunktion zur Verfügung, mit der sich der Benutzer am Monitor anmelden und Benutzerberechtigungen erhalten kann.

Benutzerberechtigungen ermöglichen eine Authentifizierung für bestimmte Aktionen und Verfahren am Monitor. Sie können z.B. die Berechtigung haben, Alarmgrenzen zu ändern oder Alarmfunktionen für einzelne Parameter ein- oder auszuschalten.

HINWEIS

Melden Sie sich beim Verlassen eines Monitors stets ab, um auszuschließen, dass ein anderer Benutzer unter Nutzung Ihrer Berechtigungen Alarmeinstellungen ändern oder Benachrichtigungen quittieren kann.

Benutzeranmeldedaten

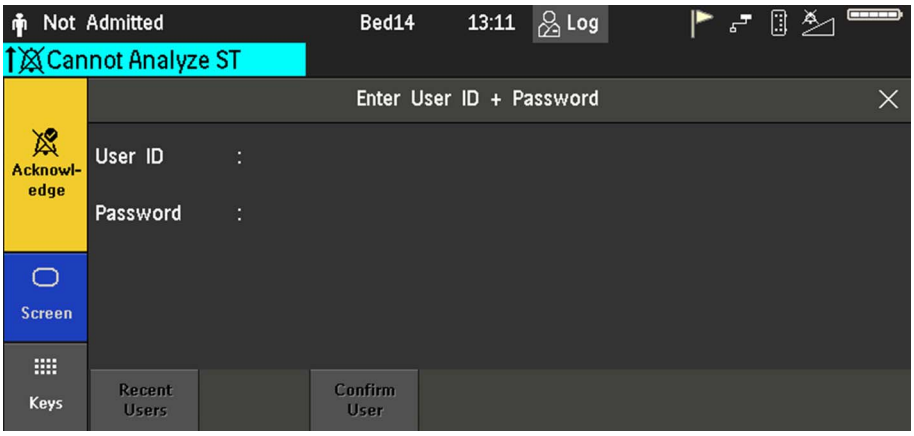
Die folgenden Daten können Teil der Benutzeranmeldedaten sein, die zur Anmeldung beim System oder zur Durchführung bestimmter Aktionen und Verfahren benötigt werden:

- Benutzername
- Kennwort und/oder PIN (je nach Monitorkonfiguration)

Anmelden

Die Anforderungen an die Benutzeridentifizierung sind konfigurierbar und können an die Arbeitsweise Ihrer Abteilung angepasst werden. Bei Anmeldung ist am Fenstertitel und an den verfügbaren Eingabefeldern erkennbar, welche Daten eingegeben werden müssen.

Wenn Aktionen oder Vorgänge am Monitor durchgeführt werden sollen, die eine Benutzeridentifikation erfordern, wird ein Anmeldefenster geöffnet.



Die Benutzer-ID kann manuell über die Tastatur eingegeben werden. Bei Auswahl der Kontexttaste **Benutzer Bestätig** werden Ihre Anmeldedaten geprüft und von PIC iX bestätigt.

Bei entsprechender Konfiguration kann der Monitor auch eine lokale Liste der zuletzt aktiven Benutzer und derer Benutzerinformationen führen, sodass man sich auch anmelden kann, wenn keine Verbindung zu PIC iX besteht. Hierzu die Kontexttaste **AktuelleBenutzer** verwenden.

Wenn das einmalige Anmelden für Ihren Monitor konfiguriert ist, melden Sie sich einmalig mit Ihrem Benutzernamen und Ihrem Kennwort/Ihrer PIN an und können sich dann für einen konfigurierten Zeitraum nur mit Ihrer Benutzer-ID an jedem anderen Monitor anmelden.

Wenn viermal ein falsches Kennwort eingegeben wurde, wird der Anmeldevorgang gesperrt, und Sie können sich 30 Sekunden lang nicht anmelden. Danach verdoppelt sich die Sperrzeit jedes Mal, wenn ein falsches Kennwort eingegeben wird. Die maximale Sperrzeit für den Anmeldevorgang beträgt vier Minuten.

Abmelden

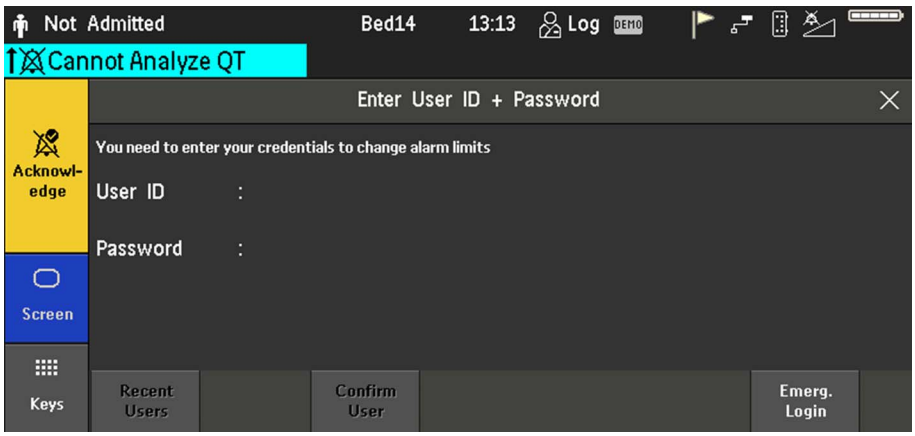
Je nach Konfiguration gilt Folgendes:

- Sie werden automatisch abgemeldet, wenn:
  - über einen konfigurierten Zeitraum keine Eingabe am Monitor erfolgte
  - ein anderer Benutzer angemeldet ist
- Oder Sie müssen sich manuell abmelden; entweder über die Smarttaste **An-/Abmelden** oder über das Benutzersymbol in der Informationszeile des Monitors.

Notfall-Anmeldung

Wenn Sie keine Berechtigung haben, eine bestimmte Aktion am Monitor durchzuführen, für die eine Benutzerauthentifizierung erforderlich ist, gibt es die Möglichkeit, eine Notfall-Anmeldung ohne Benutzeranmeldedaten durchzuführen.

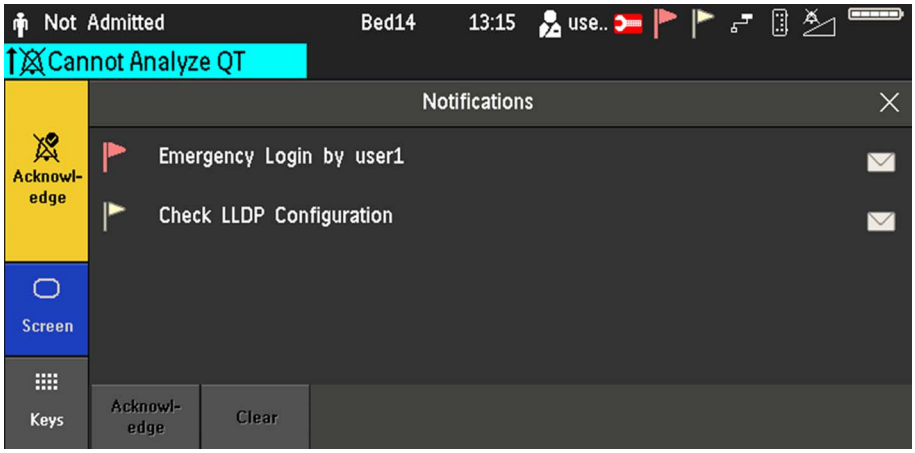
1 Wenn Sie aufgefordert werden, Ihre Benutzeranmeldedaten einzugeben, die Kontexttaste **Notfall-Anmeldng** auswählen.



2 Die Option **Be- stätigen** wählen. Eine Benutzer-ID eingeben. Dies kann eine beliebige ID sein, die Sie selbst festlegen. Sie werden dann angemeldet und können die gewünschte Aktion am Monitor durchführen.



Am Monitor und an PIC iX wird eine Benachrichtigung angezeigt, die auf die Notfall-Anmeldung hinweist. Ein authentifizierter Benutzer muss diese Benachrichtigung manuell löschen.



Benutzeridentifizierung und Companion-Betrieb

Wenn ein IntelliVue X3 im Companion-Betrieb verwendet wird, legt der Host-Monitor die Einstellungen für die Benutzerverwaltung fest.

Wenn ein Gerät im Companion-Betrieb mit einem Host-Monitor verbunden ist, wird jeder am Companion-Gerät angemeldete Benutzer automatisch abgemeldet, und die Benutzerverwaltungseinstellungen vom Host-Monitor werden mit dem Gerät, das sich im Companion-Betrieb befindet, synchronisiert. Wenn auf dem Gerät im Companion-Betrieb eine Aktion ausgeführt wird, die eine Benutzerauthentifizierung erfordert, wird der Benutzer aufgefordert, sich über den Host-Monitor anzumelden.

Wenn die Verbindung zum Host getrennt wird, behält das Gerät im Companion-Betrieb den aktuell angemeldeten Benutzer bei. Die Host-Einstellungen der Benutzerverwaltung werden entfernt und die lokalen Einstellungen des Geräts im Companion-Betrieb werden wiederhergestellt.

Bei Verwendung eines X3, das eine Benutzerverwaltung nicht unterstützt, werden alle Vorgänge auf dem sich im Companion-Betrieb befindenden Geräts, einschließlich des Touchscreens, vom Host deaktiviert. Wenn Sie versuchen, das Gerät im Companion-Betrieb zu bedienen, wird eine Meldung angezeigt, die auf den vorübergehend deaktivierten Betrieb hinweist und Sie auf den Host-Monitor verweist.

Wenn der Host-Monitor die Benutzerverwaltung nicht unterstützt, ist die Benutzerverwaltung auf dem Companion-Gerät deaktiviert, während es mit diesem Host verbunden ist.

Betriebsarten

Beim Einschalten des Monitors ist der Überwachungsbetrieb aktiv. Anleitung zum Umschalten auf eine andere Betriebsart:

1 **Hauptmenü** wählen.

2 **Betriebsarten** wählen, und die gewünschte Betriebsart auswählen.

Der Monitor hat vier verschiedene Betriebsarten. Manche Betriebsarten sind durch ein Kennwort geschützt.

- **Überwachungsbetrieb**: Dies ist der normale Routinebetrieb, der für die Patientenüberwachung verwendet wird. Elemente wie Alarmgrenzen, Patientenalter usw. können geändert werden. Bei Entlassung eines Patienten werden diese Elemente auf ihre Standardvorgabe zurückgesetzt. Änderungen können nur im Konfigurationsbetrieb dauerhaft gespeichert werden. Einige Elemente, z.B. Menüoptionen oder die Einstellung „Höhe ü.d.M.“, sind möglicherweise sichtbar, jedoch abgeblendet dargestellt und können nicht ausgewählt oder geändert werden. Sie dienen nur zur Information und können nur im Konfigurationsbetrieb geändert werden.
- **Demo-Betrieb**: Diese kennwortgeschützte Betriebsart dient nur zu Demonstrationszwecken. Während der Überwachung darf nicht in den Demo-Betrieb gewechselt werden. Im Demo-Betrieb werden alle gespeicherten Trenddaten aus dem Monitorspeicher gelöscht.
- **Konfigurationsbetrieb**: Diese kennwortgeschützte Betriebsart wird von Personen benutzt, die für die Konfiguration des Monitors ausgebildet sind. Die Konfigurationsaufgaben sind im Configuration Guide (Konfigurationshandbuch; nur in englischer Sprache) beschrieben. Während der Installation wird der Monitor für den Einsatz in der entsprechenden Umgebung konfiguriert. Bei dieser Konfiguration werden die Standardvorgaben definiert, die beim Einschalten aktiviert sind, z.B. die Anzahl der angezeigten Kurven usw.
- **Service-Betrieb**: Diese kennwortgeschützte Betriebsart wird nur von entsprechend qualifiziertem technischen Personal benötigt.

Wenn der Demo-Betrieb, der Konfigurationsbetrieb oder der Service-Betrieb aktiv ist, wird dies durch ein Feld mit dem Namen der Betriebsart angezeigt (Bildmitte und Symbol rechts unten). Zum Ändern der Betriebsart das Feld für die Betriebsart in der Bildmitte auswählen.

Pausenbetrieb

Der Pausenbetrieb dient zur vorübergehenden Unterbrechung der Überwachung.

Anleitung zum Umschalten in den Pausenbetrieb

1 Die Taste **Tasten** wählen.

2 *Entweder* die Smarttaste **Monitor- Pause** drücken.
Oder die Smarttaste **Haupt- menü** und dann **Monitor-Pause** auswählen.

Das Pausenbild ist ein neutrales Bild mit Informationen zum Monitor und Anweisungen zum Verlassen des Pausenbetriebs.

Der Monitor schaltet automatisch in den Pausenbetrieb, wenn ein Patient mit der Fall-Beenden-Funktion entlassen wird. Im Pausenbetrieb findet keine Patientenüberwachung statt. Alle Kurven und numerischen Werte werden von der Anzeige gelöscht und es sind keine Alarmfunktionen verfügbar. Alle Einstellungen und Patientendaten bleiben jedoch erhalten. Das Pausenbild wird angezeigt.

Wenn am Monitor oder an der Informationszentrale ein temporärer Ort für den Patienten eingegeben wurde, wird dieser Ort auch im Pausenbild angezeigt.

Zum Fortsetzen der Überwachung den Bildschirm berühren.

Wenn die Überwachung fortgesetzt wird, werden die Alarme 1 Minute lang auf Pause geschaltet, damit genügend Zeit für den Anschluss der Messkabel zur Verfügung steht.

Bildtypen

Der Monitor ist mit verschiedenen vorkonfigurierten Bildtypen ausgestattet, die für häufige Überwachungssituationen optimiert sind, z.B. „OP Erwachsene“ oder „ITS Neonatal“. In einem Bildtyp sind Auswahl, Größe und Position der angezeigten Kurven, numerischen Werte und anderen Elemente definiert. Während der Überwachung kann man einfach zwischen den verschiedenen Bildtypen umschalten. Die Bilder haben **keine** Auswirkungen auf Alarmeinstellungen, Patientenalter usw. Wenn der Monitor von einer horizontalen in eine vertikale Position oder umgekehrt gedreht wird, passt sich die Anzeige an die neue Position an, siehe „Drehen des Monitors“ auf Seite 36. Die vorkonfigurierten Bildtypen, mit denen der Monitor ausgestattet ist, umfassen horizontale und vertikale Versionen.

Umschalten auf einen anderen Bildtyp

Es gibt zwei Möglichkeiten, zu einem anderen Bild umzuschalten.

Verwenden der Taste Standard Anzeige

1 Nach dem Schließen aller offenen Menüs und Fenster die Taste **Standard Anzeige** auswählen, um das Menü **Bildtyp umschalten** aufzurufen.

2 Den neuen Bildtyp im Menü **Bildtyp umschalten** auswählen.

Wischen über den Bildschirm

Mit **zwei** Fingern nach rechts oder links über den Bildschirm wischen, um das nächste Bild anzuzeigen.



Die Bilder werden in der Reihenfolge aus dem Menü **Bildtyp umschalten** angezeigt, einschließlich möglicherweise modifizierter Bilder, die die ursprünglichen Bilder in der Sequenz ersetzen.

Ändern des Bildinhalts

Wenn nicht der gesamte Bildinhalt, sondern nur Teile davon geändert werden sollen, können einzelne Kurven, numerische Werte oder Trends ersetzt werden. Es ist zu beachten, dass diese Änderungen nicht dauerhaft im Überwachungsbetrieb gespeichert werden können.

Anleitung zum Ändern des Bildinhalts:

1 Das zu ändernde Element wählen. Beispielsweise die Kurve berühren, um das Einstellungsmenü für die Kurve aufzurufen, oder den numerischen Wert berühren, um das entsprechende Einstellungsmenü zu öffnen.

2 Im eingeblendeten Menü die Option **Kurve ändern** oder **Num. Wert ändern** und anschließend die gewünschte Kurve oder den gewünschten numerischen Wert auswählen.

Im Menü **Bildtyp umschalten** wird das geänderte Bild mit einer Verknüpfung zum Originalbild angezeigt und mit einem Sternchen gekennzeichnet.

Über das Menü **Bildtyp umschalten** kann auf max. drei modifizierte Bilder zugegriffen werden.

Zum Abrufen von Bildern den Namen des Bilds im Menü **Bildtyp umschalten** auswählen.

Nach Entlassung eines Patienten wird das Vorgabebild des Monitors angezeigt. Modifizierte Bilder sind jedoch noch im Menü **Bildtyp umschalten** verfügbar.

Wird der Monitor aus- und wieder eingeschaltet, werden die modifizierten Bilder aus dem Monitorspeicher gelöscht und können nicht mehr abgerufen werden. War beim Ausschalten des Monitors zuletzt ein modifiziertes Bild aktiv, wird es beibehalten (es sei denn, der Monitor ist so konfiguriert, zum Vorgabebild zurückzukehren).

Anzeigen von Benachrichtigungen

Es gibt verschiedene Arten von Benachrichtigungen, die vom Monitor generiert werden können.

- **Statusmeldungen** informieren über einen aktuellen Status oder Zustand, z.B. **Tür am lokalen Schreiber offen**.
- **Hinweismeldungen** informieren über eine Maßnahme, die der Benutzer durchführen muss, z.B. **Neue Messung kann gestartet werden**.
- **Klinische Benachrichtigungen** informieren über klinisch relevante Ereignisse, die keine Alarme sind, z.B. einen Frühwarn-Score oder einen Alarmberater.

Bei Auslösung einer Benachrichtigung erscheint für kurze Zeit eine Meldung über der Anzeige. Zudem erscheint ein Benachrichtigungssymbol im Statusbereich (auch als „Systembereich“ bezeichnet) in der Anzeige.



Beispiel eines Benachrichtigungssymbols für einen Frühwarn-Score



Benachrichtigungssymbol für Alarmberater



Benachrichtigungssymbol für Status- und Hinweismeldungen

Durch Auswahl des Symbols können Sie das Fenster **Benachrichtigungen** öffnen.

Fenster „Benachrichtigungen“

Im Fenster **Benachrichtigungen** sehen Sie eine Liste aller Benachrichtigungen, die derzeit auf dem Monitor aktiv sind. Für jede Benachrichtigung sind das entsprechende Benachrichtigungssymbol (siehe), eine Textmeldung und ein Symbol für den Quittierstatus angegeben.



Neu



Gesehen



Quittiert oder erledigt

Wenn Sie eine Benachrichtigung auswählen,

- ändert sich der Status zu „Gesehen“.
- werden, je nach Quelle, möglicherweise weitere Details angezeigt.
- erscheint möglicherweise eine Kontexttaste, in der Sie den Empfang der Benachrichtigung quittieren können. Einige Hinweis- und Statusbenachrichtigungen können nicht quittiert werden, und einige Benachrichtigungen stammen von klinischen Anwendungen, bei denen das Quittieren und Erledigen von Benachrichtigungen in den eigenen Fenstern der Anwendung verwaltet wird.

Verwenden der XDS Fernanzeige

Mit der IntelliVue XDS Software kann eine unabhängige Monitoranzeige auf einem externen Bildschirm dargestellt werden. Je nach Konfiguration kann der Monitor auch über die Fernanzeige bedient werden.

Weitere Informationen, u.a. zu Einschränkungen, enthält die Gebrauchsanweisung der IntelliVue XDS Software.

Verwenden des Besucherbilds

Bei entsprechender Konfiguration des Monitors können durch Aktivieren eines Besucherbilds sämtliche Kurven und Werte vom Bildschirm entfernt werden; die Patientenüberwachung läuft jedoch am Monitor und an der Informationszentrale mit aktiver Alarmfunktion und Trendspeicherung weiter. Bei Auswahl des Besucherbilds werden keine automatischen Kontextfenster angezeigt. Der Name des Besucherbilds lässt sich im Konfigurationsbetrieb ändern.

Anleitung zum Aktivieren dieses Bildes:

1 Mit der Taste **Standard Anzeige** das Menü **Bildtyp umschalten** öffnen.

2 Den Namen des für diesen Monitor konfigurierten Besucherbildes aus der Liste auswählen.

Anleitung zur Rückkehr zu einem Bild mit Kurven und numerischen Werten:

- Das graue Feld in der Bildmitte berühren, in dem der Name des Besucherbildes angezeigt wird, oder die Taste **Standard Anzeige** wählen, um das Menü **Bildtyp umschalten** zu öffnen, und anschließend einen Bildtyp aus der Liste auswählen.

Profile

Profile sind vordefinierte Monitorkonfigurationen. Mit den Profilen kann man die Konfiguration des ganzen Monitors ändern, um ihn für unterschiedliche Überwachungssituationen anzupassen. Das Umschalten auf ein anderes Profil hat viel weitreichendere Auswirkungen als das Umschalten auf ein anderes Bild. Bilder haben nur Auswirkungen auf den Inhalt der Anzeige. Profile wirken sich hingegen auf alle Monitor- und Parametereinstellungen aus.

Die durch Profile definierten Einstellungen gliedern sich in drei Kategorien. Jede Kategorie bietet eine Auswahl an Einstellungsblöcken, die für bestimmte Überwachungssituationen optimiert sind. Es handelt sich um folgende Kategorien:

- **Bildtypen**

  Jedes Profil kann viele verschiedene vordefinierte Bildtypen enthalten.

  Beim Umschalten auf ein anderes Profil wird die für das neue Profil konfigurierte Bildauswahl aktiv.

- **Parametereinstellungen**

  Jedes Profil kann viele verschiedene vordefinierte Parametereinstellungen enthalten. Diese beziehen sich direkt auf einzelne Parameter, z.B. Parameterfarbe, Alarmgrenzen, NBP-Alarmquelle, NBP-Messzyklus, Temperaturmaßeinheit (°F oder °C), Druckmaßeinheit (mmHg oder kPa).

- **Monitoreinstellungen**

  Jedes Profil kann viele verschiedene vordefinierte Monitoreinstellungen enthalten. Diese Profile beziehen sich auf den Monitor als Ganzes. Beispiele: Anzeigehelligkeit, deaktivierte/auf Pause geschaltete Alarmfunktionen, Lautstärke von Alarmtönen, QRS-Tönen und Hinweistönen, Tonmodulation, Kurvengeschwindigkeit, Respirationskurvengeschwindigkeit, Pulsquelle.

Es besteht die Möglichkeit, von einem Profil ganz auf ein anderes umzuschalten oder durch Austausch einzelner Einstellungsblöcke (Bildtyp/Monitoreinstellungen/Parametereinstellungen) einen Teil eines Profils zu ändern. Änderungen an den Elementen in den Einstellungsblöcken gehen verloren, wenn der Patient entlassen wird; sie bleiben nur dann erhalten, wenn sie im Konfigurationsbetrieb gespeichert werden.

Je nach Monitorkonfiguration wird beim Einschalten des Gerätes oder beim Entlassen von Patienten entweder das bisherige Profil beibehalten oder das für diesen Monitor als Vorgabe konfigurierte Profil (Profil-Vorgabe) aktiviert.

WARNUNG

- Beim Wechsel zu einem anderen Profil passen sich das Patientenalter und der Pacer-Status normalerweise an die im neuen Profil angegebene Einstellung an. Manche Profile können jedoch so eingestellt sein, dass Patientenalter und Pacer-Status unverändert bleiben. Nach dem Umschalten auf ein anderes Profil sind daher stets das Patientenalter, der Pacer-Status sowie alle Alarme und Einstellungen zu überprüfen.

Beim Verlassen des Demo-Betriebs verwendet der Monitor die Profil-Vorgabe.

Umschalten auf ein anderes Profil

1 Die Taste **Tasten** wählen und
   – *Entweder* **Haupt- menü** und dann die Option **Profile** im **Hauptmenü** auswählen.
   – *Oder* die Smarttaste **Profile** wählen.



2 Im Menü **Profile** die Option **Profil** wählen.
3 Ein Profil aus der Kontextliste wählen.
4 Die Auswahl bestätigen.

Austauschen eines Einstellungsblocks

1 Die Smarttaste **Haupt- menü** und dann im **Hauptmenü** die Option **Profile** wählen.



2 Die Taste **Profil- Details** wählen.
3 Zum Auflisten der Einstellungsblöcke der jeweiligen Kategorie im Menü **Profildetails** entweder **Bildschirm** oder **Paramet-Einstell** oder **Monitor-Einstell** wählen.
4 Einen Einstellungsblock aus der Liste auswählen.
5 Bei Bedarf die Auswahl bestätigen.

Profil-Vorgabe

Für den Monitor ist eine Profil-Vorgabe definiert; sie wird aktiviert, wenn man den Demo-Betrieb verlässt oder der wenn ein Patient entlassen wird. Dieses Profil ist durch ein Rautenzeichen gekennzeichnet.

Erläuterung von Einstellungen

Jeder Aspekt der Funktionsweise und des Erscheinungsbildes des Monitors wird durch eine Einstellung bestimmt. Es gibt eine Reihe von verschiedenen Einstellungskategorien; dazu gehören:

Bildeinstellungen, die die Auswahl und das Erscheinungsbild der Elemente auf jedem einzelnen Bild definieren,

Parametereinstellungen, die die für jeden Parameter spezifischen Einstellungen, z.B. obere und untere Alarmgrenzen, definieren,

Monitoreinstellungen, die Einstellungen umfassen, die sich auf mehr als einen Parameter oder ein Bild auswirken und allgemeine Aspekte der Funktionsweise des Monitors, z.B. die Lautstärke von Alarmtönen, Berichte und Aufzeichnungen und die Bildschirmhelligkeit, festlegen.

Es muss beachtet werden, dass sich viele Einstellungen zwar im Überwachungsbetrieb ändern lassen, dauerhafte Änderungen aber nur im Konfigurationsbetrieb des Monitors vorgenommen werden können.

Alle Einstellungen werden in folgenden Situationen auf die gespeicherten Standardvorgaben zurückgesetzt:

- wenn ein Patient entlassen wird
- wenn ein Profil geladen wird
- wenn der Monitor länger als eine Minute ausgeschaltet ist (sofern **Automat. Vorgabe** auf **Ja** gesetzt ist).

Ändern der Parameter-Einstellungen

Für jeden Parameter gibt es ein Einstellungsmenü, in dem alle zugehörigen Einstellungen angepasst werden können. Ein Einstellungsmenü kann folgendermaßen aufgerufen werden:

- Über den numerischen Wert: Mit Auswahl des numerischen Wertes wird das zugehörige Einstellungsmenü geöffnet. Beispiel: Zum Öffnen des Menüs **EKG einstellen** den numerischen HF-Wert (Herzfrequenz) wählen.
- Über die Smarttaste **Haupt- menü**: Zum Einstellen eines Parameters bei ausgeschalteter Messung die Smarttaste **Haupt- menü** drücken und **Parameter** auswählen. Dann in der Kontextliste den Parameternamen auswählen.

Ein- und Ausschalten von Parametern

Wenn ein Parameter deaktiviert ist, werden die zugehörigen Kurven und numerischen Werte auf der Monitoranzeige ausgeblendet. Der Monitor beendet die Datenerfassung und deaktiviert die Alarmfunktion für diesen Parameter.

1 Das Einstellungsmenü des Parameters aufrufen und den Parameter auswählen.

2 Zum Ein- oder Ausschalten des Parameters den Parameternamen wählen. Auf dem Bildschirm wird die aktive Einstellung angezeigt.

Wenn ein Messwertsensor ausgesteckt wird, ersetzt der Monitor den numerischen Wert durch Fragezeichen. Beim Quittieren der daraus resultierenden Meldung zum technischen Alarm wird der Parameter ausgeschaltet. Wenn Alarmfunktionen auf Pause geschaltet oder ausgeschaltet werden, kann es auch sein, dass der Parameter, je nach Monitorkonfiguration, ganz ausgeschaltet wird.

Anpassen von Parameterkurven

Wenn kurvenbezogene Parametereinstellungen (z.B. Geschwindigkeit oder Größe) geändert werden sollen, die eigentliche Parameterkurve wählen. Dies öffnet das Parameterkurvenmenü, das nur kurvenbezogene Parametereinstellungen enthält.

Ändern der Kurvengeschwindigkeit

Durch Senken der Kurvengeschwindigkeit wird die Kurve komprimiert und man kann einen längeren Zeitraum betrachten. Durch Erhöhung der Geschwindigkeit wird die Kurve expandiert und man erhält eine detailliertere Ansicht.

Der Monitor unterscheidet zwei Gruppen von Geschwindigkeitseinstellungen:

- **Resp-Geschw.**: für CO_2-Kurven.
- **Gleiche Geschw.**: für alle Kurven, die nicht in der anderen Gruppe enthalten sind.

Ändern der Geschwindigkeit einer Kurvengruppe

Die Einstellung der Kurvengeschwindigkeit für eine Gruppe legt die Geschwindigkeit für alle Kurven in der Gruppe fest.

Anleitung zum Ändern der Kurvengeschwindigkeit für eine Geschwindigkeitsgruppe:

1 Erst **Haupt- menü**, dann **Oberfläche** auswählen.

2 Nach Bedarf **Gleiche Geschw.** oder **Resp-Geschw.** auswählen.

3 Einen Wert aus der Liste der verfügbaren Geschwindigkeiten auswählen.

Ändern der Kurvengeschwindigkeit für einen Kanal

Anleitung zum Ändern der Kurvengeschwindigkeit für einen einzelnen Kurvenkanal:

1 Durch Auswahl der zugehörigen Kurve das Kurvenmenü für einen Parameter öffnen.

2 Die Option **Geschw. ändern** wählen.

3 Zum Einstellen der Geschwindigkeit für die Kurvengruppe **Resp-Geschw.** oder **Gleiche Geschw.** auswählen.
Zum Einstellen der Geschwindigkeit für einen einzelnen Kanal einen numerischen Wert aus der Liste der verfügbaren Geschwindigkeiten auswählen. Damit wird die Geschwindigkeitseinstellung der Kurvengruppe übergangen und die Geschwindigkeit für den einzelnen Kurvenkanal auf der Monitoranzeige festgelegt. Die Kurvenkanalgeschwindigkeit hängt nicht von der im Kanal dargestellten Kurve (Name) ab. Wenn man die Kurve ändert, behält die neue Kurve die eingestellte Kanalgeschwindigkeit bei.

Kurven anhalten

Kurven lassen sich auf der Anzeige anhalten und mit Cursorn vermessen. Die angehaltenen Kurven decken einen Zeitraum von 20 Sekunden ab, so dass man zurückgehen und das Gesehene vermessen kann.

Anhalten einer einzelnen Kurve

Anleitung zum Anhalten einer Kurve:

1 Das Kurvenmenü für den Parameter durch Auswahl der Kurve auf der Anzeige öffnen.

2 Die Option **Kurve anhalten** wählen.

Die Echtzeitkurve wird mit dem Standbild ersetzt.

Alle Kurven anhalten

Anleitung zum Anhalten aller Kurven auf der Anzeige:

1 Die Smarttaste **KurvnAnhaltn** wählen.



Alle Echtzeitkurven werden mit einem Standbild ersetzt.

Vermessen angehaltener Kurven

Anleitung zum Vermessen einer angehaltenen Kurve:

1 Die angehaltene Kurve auswählen.
Hierdurch wird der vertikale Cursor automatisch positioniert. Der Cursor kann versetzt werden, indem der gewünschte Punkt auf der Kurve angetippt wird.

2 Den horizontalen Cursor mit den Oben/Unten-Pfeiltasten aktivieren und verschieben.
Der horizontale Cursor misst den Kurvenwert, der über der Cursorzeile angezeigt wird. Wenn es sich bei der Kurve um eine Druckkurve handelt, kann der Cursor-Wert als systolischer, diastolischer oder mittlerer Druckwert gespeichert werden. Wenn die Druckkurve eine PAP-Kurve ist, kann der Cursor-Wert auch als PAWP-Wert gespeichert werden. Bei den Druckkurven P, P1 bis P8 kann der Cursor-Wert auch als IAP-Wert gespeichert werden. Die gespeicherten Werte erscheinen in der Trend-Datenbank als manuell eingegebene Werte.
Zur Rückkehr zum vertikalen Cursor die Kontexttaste <> verwenden.

Ändern der Kurvengeschwindigkeit

Durch Senken der Kurvengeschwindigkeit wird die Kurve komprimiert und man kann einen längeren Zeitraum betrachten. Durch Erhöhung der Geschwindigkeit wird die Kurve expandiert und man erhält eine detailliertere Ansicht.

Anleitung zum Ändern der Kurvengeschwindigkeit:

1 Die angehaltene Kurve auswählen.

2 Die Option **Geschw. ändern** wählen.

3 Eine Geschwindigkeit aus der Liste wählen.

Aktualisieren der angehaltenen Kurve

Anleitung zum Aktualisieren der angehaltenen Kurve:

1 Die angehaltene Kurve auswählen.

2 Die Option **Erneut Anhalten** wählen.

Freigeben von angehaltenen Kurven

Anleitung zur Freigabe von angehaltenen Kurven:

1 Eine angehaltene Kurve auswählen.

2 Die Option **Kurven Weiter** wählen.

Alle angehaltenen Kurven werden freigegeben.

Parameternamen

Es kann mehr als eine invasive Druck- oder Temperaturmessung gleichzeitig vorgenommen werden. Der Monitor unterscheidet die einzelnen Parameter anhand der Namen. Die im Profil definierten Standardvorgaben (z.B. die Farbe für den Parameter, die Kurvenskala und die Alarmeinstellungen) werden unter den einzelnen Namen gespeichert. Wenn man einem Parameter einen Namen zuordnet, aktiviert der Monitor für diesen Parameter automatisch die zu diesem Namen gehörigen Standardvorgaben. Die zugeordneten Namen werden für alle mit dem Monitor erstellten Berichte, Aufzeichnungen und Trends verwendet.

Ändern von Parameternamen (z.B. Druck)

Anleitung zum Ändern des Namens bei Parametern mit mehreren möglichen Namen (z.B. Blutdruck (invasiv) oder Temperatur):

1 Das Kurvenmenü des Parameters öffnen.

2 Die Option **Name** wählen.

3 Einen der aufgelisteten Namen auswählen.

Der Monitor aktiviert automatisch die Einstellungen für Skala, Farbe usw., die im Profil des gewählten Namens gespeichert sind. Die Skaleneinstellungen können im Überwachungsbetrieb geändert werden, die Farbe dagegen nur im Konfigurationsbetrieb.

Alle vom Monitor bereits verwendeten Namen erscheinen abgeblendet auf der Liste und können nicht ausgewählt werden.

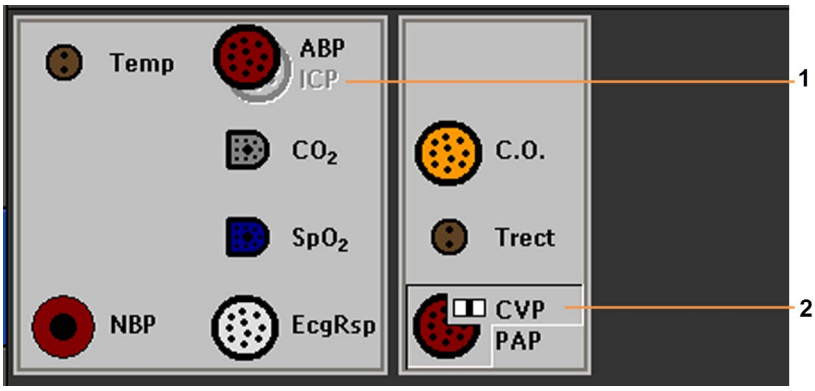
Auflösen von Namenskonflikten

Jeder Name muss eindeutig sein, d.h. er kann jeweils nur einmal vergeben werden. Wenn eine Erweiterung mit Druckmessung an den Monitor angeschlossen ist, kann es zu einem Konflikt (z.B. mit dem ABP-Namen) kommen. Bei manueller Eingabe von Messwerten können diese auch einen Konflikt mit den bereits auf dem Monitor vorhandenen Namen verursachen.

Je nach Konfiguration wird der Monitor

- das Fenster **Parameterauswahl** automatisch anzeigen, damit der Konflikt gelöst werden kann
- nichts unternehmen. Das Fenster **Parameterauswahl** muss manuell geöffnet und der Konflikt gelöst werden.

Alle derzeit verfügbaren Parameter werden im Fenster **Parameterauswahl** dargestellt. Parameternamen, die einen Namenskonflikt verursachen, werden rot angezeigt. Wenn ein Messgerät angeschlossen, aber momentan nicht verfügbar ist, weil es z.B. aufgrund eines Namenskonfliktes deaktiviert wurde, wird der betreffende Parameter abgeblendet.



1 Abgeblendeter, nicht verfügbarer Parameter

2 Bei zwei Druckmessungen über einen Anschluss den Anschluss im Fenster auswählen, um eine der Druckmessungen mit dem Kanalsymbol anzuzeigen. Das Kanalsymbol ist auch auf dem dualen Druckadapterkabel zu sehen. Den Anschluss erneut auswählen, um die zweite Druckmessung anzuzeigen.

Ein Erweiterung einer früheren Generation wird nur dann im Fenster **Parameterauswahl** angezeigt, wenn die Stromversorgung des Monitors über IntelliVue Dock oder das externe Netzteil (M8023A) erfolgt oder wenn die Akku-Erweiterung (865297) am Monitor angebracht ist.

Auflösen von Namenskonflikten:

1 Zum Öffnen des Fensters **Parameterauswahl** im Statusbereich am oberen rechten Rand der Anzeige das Symbol für die Parameterauswahl auswählen.
Weitere Möglichkeit:
Die Taste **Tasten** wählen und

– *Entweder* nacheinander **Haupt-Menü** und **Parameterauswahl** wählen

– *oder* die Smarttaste **Param. Auswahl** wählen,

um das Fenster **Parameterauswahl** anzuzeigen.

2 Den zu korrigierenden Namen auswählen.

3 Den Konflikt mit den Parameter-Auswahltasten auflösen. Auswahlmöglichkeiten:

– **Name Ändern**: Dem Konflikt verursachenden Parameter einen anderen Namen zuweisen. Der deaktivierte Parameter kann dann aktiviert werden.

– **Deakti- vieren**: Den Konflikt verursachenden Parameter deaktivieren. Das Gerät behält seinen Namen für zukünftige Verwendungen bei, wird jedoch für den Monitor unsichtbar, so als ob es ausgesteckt worden wäre.
Der andere Parameter mit diesem Namen kann dann aktiviert werden.

– **Akti- vieren**: Einen hinzugefügten Parameter aktivieren. Im daraufhin angezeigten Bestätigungsfenster bestätigen, dass der derzeit aktive Parameter mit diesem Namen deaktiviert werden soll.

Kompatibilität von Namen

Wenn ein neuer Parameter oder ein neuer Name für einen bestehenden Parameter eingeführt wird, werden diese Namen an älteren Informationszentralen nicht angezeigt und fehlen deshalb auch in der Übersichtsanzeige, die von der Informationszentrale bereitgestellt wird.

Wenn ein Patient von einem Monitor mit diesen neuen Namen an einen Monitor mit einer älteren Software-Version verlegt wird, werden die Namen durch einen generischen Namen für den betreffenden Parameter ersetzt. Es werden dann die Einstellungen für diesen generischen Namen verwendet.

Wenn die Parameternamen an der Informationszentrale und nach Verlegungen unbedingt verfügbar sein sollen, müssen die älteren Monitore und die Informationszentrale auf die entsprechende Software-Version aktualisiert werden.

Einrichten des flexiblen Sync-Ausgangs

Bei Anschluss an das IntelliVue Dock kann der Monitor den flexiblen Sync-Ausgang über das IntelliVue Dock nutzen. Der Ausgang überträgt die gemessenen physiologischen Signale in Form eines elektrischen Signals in Echtzeit an externe medizinische Geräte. Zur Nutzung dieser Signale muss das externe Gerät über ein Kabel mit dem Ausgang am IntelliVue Dock verbunden werden.

Es gibt zwei Ausgangskanäle. Anleitung zum Auswählen eines Kanals:

1 Erst **Haupt- menü**, dann **Parameter** auswählen.

2 **Sync-Ausgang** wählen.

Das Fenster **Setup: Sync-Ausgang** wird mit den beiden auswählbaren Kanälen angezeigt.

Für jeden Kanal können die **Quelle** des Signals und gegebenenfalls weitere Einstellungen in Abhängigkeit von der **Quelle** ausgewählt werden.

1 **Dock-1 (xxx)** oder **Dock-2 (xxx)** wählen, um den zugehörigen Kanal einzurichten (**xxx** steht für die derzeit eingerichtete Quelle).

2 Die gewünschte **Quelle** auswählen.

Bei Auswahl eines Drucks ist die **Signalart** immer **Analog-Kurve**. Es können keine weiteren Einstellungen vorgenommen werden.

Bei Auswahl von EKG mit der Einstellung **Primärabl.** kann eine **Signalart** gewählt werden:

1 **Signalart** wählen.

2 **Analog-Kurve** oder **Sync-Puls** wählen.

Die weiteren Einstellungen hängen von der gewählten **Signalart** ab. Bei Auswahl von **Analog-Kurve** können Sie die Signalverstärkung für den EKG-Kurvenausgang mit **EKGAusg Verstärk** einstellen. Bei Auswahl von **Sync-Puls** können Sie die Empfindlichkeitsstufe einstellen und festlegen, ob ein Impulsmarker angezeigt werden soll:

1 Erst **Empfindlichkeit** und dann eine Empfindlichkeitsstufe aus der Liste wählen.

2 **Impulsmarker** wählen und nach Bedarf auf **Ein** oder **Aus** einstellen.

Ändern der Monitoreinstellungen

Anleitung zum Ändern von Monitoreinstellungen wie Helligkeit oder QRS-Ton-Lautstärke:

1 Die Taste **Tasten** drücken.

2 *Entweder* die entsprechende Smarttaste für die Einstellung auswählen, die geändert werden soll.
Oder das **Hauptmenü** durch Auswahl der Smarttaste **Haupt- menü** aufrufen und anschließend mit **Oberfläche** das Untermenü zum Ändern der Einstellungen öffnen.

Einstellen der Helligkeit

1 Die Smarttaste **Helligkeit** wählen.



2 Eine geeignete Einstellung für die Helligkeit wählen. „10“ ist die hellste, „1“ die dunkelste Einstellung. Die Einstellung **Optimum** ist für die meisten Überwachungsumgebungen geeignet und optimiert den Stromverbrauch bei akkubetriebenen Monitoren.

Die Monitore können so konfiguriert werden, dass die Helligkeit der Anzeige automatisch an die Lichtverhältnisse der Umgebung angepasst wird. Der Bereich, in dem diese Anpassung erfolgt, wird durch die Einstellung bestimmt, die mit der Smarttaste **Helligkeit** vorgenommen wurde.

Der Monitor ist möglicherweise mit einer geringeren Helligkeit für den Pausenbetrieb sowie für den Transport konfiguriert, um Akkuleistung zu sparen. Diese Einstellungen können nur im Konfigurationsbetrieb des Monitors geändert werden.

Bei Verwendung eines Monitors mit einem externen Bildschirm kann die Helligkeit dieser Anzeige nicht mit der Smarttaste **Helligkeit** eingestellt werden. Anweisungen siehe Dokumentation des externen Bildschirms.

Einstellen von Datum und Uhrzeit

Das **Hauptmenü** durch Auswahl der Smarttaste **Haupt- menü** aufrufen und dann durch Auswahl von **Datum/Uhrzeit** das Menü **Datum/Uhrzeit** öffnen.

1 Nacheinander die Einstellungen für **Jahr**, **Monat**, **Tag**, **Stunde** (nur im 24-Stunden-Format) und **Minute** wählen. Die gewünschten Werte aus der Kontextliste wählen.

2 Zum Ändern von Datum und Uhrzeit die Option **Dat/Zeit speich.** wählen.

Wenn der Monitor an eine Informationszentrale angeschlossen ist, werden das Datum und die Uhrzeit automatisch übernommen. Sobald die interne Uhr gestellt ist, wird diese auch bei ausgeschaltetem Monitor beibehalten.

Überprüfen der Monitor-Revision

1 **Haupt- menü** und anschließend **Revision** auswählen, um das Menü **Monitor-Revisionen** zu öffnen.

2 Das richtige Gerät mit den Kontexttasten für Geräte auswählen.

3 Im Menü **Monitor-Revisionen** die Monitorkomponente, für die die Revisionsangabe benötigt wird, auswählen.

Startanleitung

Wenn die Grundfunktionen des Monitors klar sind und das Schulungsprogramm abgeschlossen wurde, kann mit der Überwachung begonnen werden.

Sichtprüfung des Monitors

WARNUNG

Wenn der Monitor äußerlich beschädigt ist oder nicht ordnungsgemäß funktioniert, darf er auf keinen Fall für die Überwachung von Patienten verwendet werden. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.

1 Vor der Durchführung von Messungen folgende Prüfungen am Monitor vornehmen:
   - Überprüfung des Systems auf mechanische Schäden.
   - Überprüfung von Kabeln, Steckern und Zubehör.

2 Bei der Überwachung eines Patienten stets darauf achten, dass der Akku in das Akkufach eingelegt ist, selbst wenn der Monitor mit Netzstrom betrieben wird.

3 Bei Akkubetrieb des Monitors muss gewährleistet sein, dass die Akkuladung für die Überwachung ausreicht. Bei erstmaliger Verwendung eines Akkus muss dieser gemäß der Anleitung im Abschnitt zum Laden des Akkus im Akkubetrieb-Kapitel aufgeladen werden.

4 Alle für die Überwachung benötigten Monitorfunktionen auf einwandfreien Betrieb überprüfen.

HINWEIS

Messwerte einer Erweiterung einer früheren Generation sind nur verfügbar, wenn diese an den Monitor angeschlossen ist **und** der Monitor mit Netzstrom betrieben wird. Dies ist der Fall, wenn der Monitor über das externe Netzteil (M8023A) mit Netzstrom betrieben wird oder an die Akku-Erweiterung (865297) angeschlossen ist.

Einschalten

Den Ein-/Pause-Schalter am Monitor eine Sekunde lang drücken. Der Monitor führt einen Selbsttest durch, bei dem alle Lampen aufleuchten und ein Ton ertönt, und ist anschließend betriebsbereit. Wenn eine Meldung erscheint (z.B. **CO_2 Sens.aufwärm**), darf mit der Überwachung des betreffenden Parameters erst begonnen werden, sobald die Meldung erlischt.

Verhalten beim Ein-/Ausschalten

Wenn der Monitor mit Strom versorgt oder die Stromversorgung unterbrochen wird, bestimmen die folgenden allgemeinen Regeln das Verhalten des Monitors:

- Ein Monitor, der vor einem vorübergehenden Stromausfall eingeschaltet war, schaltet sich wieder ein, wenn die Stromversorgung wiederhergestellt wird.
- Ein Monitor, der vor einem vorübergehenden Stromausfall ausgeschaltet war, bleibt ausgeschaltet, wenn die Stromversorgung wiederhergestellt wird.
- Wenn die Netzstromversorgung ausfällt, läuft ein akkubetriebener Monitor ohne Unterbrechung im Akkubetrieb weiter.

Verhalten des X3 beim Ausschalten eines Host-Monitors

Wenn ein Host-Monitor aus- und unmittelbar danach wieder eingeschaltet wird, schaltet sich das X3 möglicherweise nicht ein, weil der Ausschaltvorgang noch nicht abgeschlossen war, als der Host wieder eingeschaltet wurde. Um dies zu vermeiden, warten, bis das X3 vollständig ausgeschaltet ist, bevor Sie den Host-Monitor wieder einschalten.

Einstellen der Parameter

1 Entscheiden, welche Parameter überwacht werden sollen.

2 Die erforderlichen Patientenkabel und Sensoren anschließen. Die Stecker sind farblich auf die Patientenkabel und Sensoren abgestimmt, damit sie einfach zugeordnet werden können.

WARNUNG

Beim Anschluss von Parameter-Erfassungsgeräten Kabel und Schläuche immer so führen, dass sich der Patient nicht darin verheddern oder strangulieren kann.

Starten der Überwachung

Den Monitor einschalten.

1 Den Patienten am Monitor aufnehmen.

2 Überprüfen, ob das Profil, die Alarmgrenzen, die Alarmton- und QRS-Ton-Lautstärke, das Patientenalter, der Pacer-Status usw. für den Patienten geeignet sind. Bei Bedarf die nötigen Änderungen vornehmen.

3 Die ausführliche Anleitung zur Überwachung der einzelnen Parameter steht im jeweiligen Kapitel.

Trennen von der Netzstromversorgung

Anleitung zum Trennen des Monitors von der Netzstromversorgung, je nach Konfiguration:

- Das Netzkabel für das externe Netzteil (M8023A) aus der Netzsteckdose ziehen oder das Modul-Link-Kabel abziehen.
- Das Netzkabel für das IntelliVue Dock (867043) aus der Netzsteckdose ziehen oder den Monitor vom IntelliVue Dock trennen.
- Das X3 vom Host-Monitor nehmen (bei direktem Anschluss) oder das Modul-Link-Kabel ziehen.

Überwachung nach einem Stromausfall

Bei einer Trennung der externen Stromversorgung oder bei einem Stromausfall arbeitet der Monitor im Akkubetrieb weiter.

Bei einem Stromausfall (kein Netzstrom oder Akku leer) von **weniger** als einer Minute wird die Überwachung mit unveränderten Einstellungen fortgesetzt. Bei einem Stromausfall von **mehr** als einer Minute hängt das Verhalten des Monitors von der Konfiguration ab. Wenn **Automat. Vorgabe** auf **Ja** eingestellt ist, wird die Profil-Vorgabe geladen, sobald die Stromversorgung wieder aufgenommen wird.

Wenn **Automat. Vorgabe** auf **Nein** eingestellt ist, werden alle aktiven Einstellungen beibehalten, wenn die Stromversorgung innerhalb von 48 Stunden wieder aufgenommen wird. Die Einstellung **Automat. Vorgabe** erfolgt im Konfigurationsbetrieb.

Überwachung im Netzwerk

Der Monitor kann über eine der folgenden optionalen Schnittstellen über ein Netzwerk mit einer Informationszentrale verbunden werden.

- Drahtgebundenes Standard-LAN
- Drahtloses LAN
- IntelliVue Instrument Telemetry System (IIT)

WARNUNG

Patientenmonitore nicht an das Standard-Krankenhausnetzwerk anschließen.

Wenn der Monitor an ein Netzwerk angeschlossen ist, erscheint links oben neben dem Bettnamen ein Netzwerk-Symbol. Zum Anzeigen näherer Informationen zu den Überwachungsgeräten und technischer Netzwerkdaten mit der Smarttaste **Haupt- menü** das **Hauptmenü** aufrufen und dann **Bett-Information** auswählen.

In Drahtlosnetzwerken können Störungen von anderen Funkquellen oder die fehlerhafte Konfiguration bzw. Fehlfunktion von Komponenten der Drahtlosnetzwerk-Infrastruktur zu einem Datenverlust führen. Dies ist bei der Festlegung der Überwachungsanforderungen für einen Patienten zu berücksichtigen.

Unter Umständen sind einige Netzwerkfunktionen bei Monitoren in drahtlosen Netzwerken gegenüber drahtgebundenen Netzwerken eingeschränkt.

Verwenden des X3 im Rahmen des Philips Interventional Hemodynamic System

Eine ausführliche Anleitung zur Verwendung des X3 im Philips Interventional Hemodynamic System (Hemo System) steht in der Gebrauchsanweisung der Philips Hemodynamic Application (Hemo App). Die folgenden Abschnitte enthalten eine Beschreibung der Verbindung des X3 mit der Hemo App und eine Liste der Punkte, in denen sich das Verhalten des X3 ändert, wenn er mit der Hemo App verbunden ist.

Verbinden des X3 mit der Hemo App

Der X3 wird über eine LAN-Verbindung mit der Hemo App verbunden, wenn er in das IntelliVue Dock eingelegt ist. Am X3 wird ein spezifisches Konfigurationsprofil für das Hemo System benötigt. Ausführliche Anforderungen zur Verbindung mit der Hemo App stehen im IntelliVue MX100/X3 Service Guide and Configuration Guide (Wartungshandbuch und Konfigurationshandbuch; nur in englischer Sprache).

Verhalten des X3 mit der Hemo App

Während die Verbindung mit der Hemo App hergestellt wird, lädt der X3 automatisch das spezifische Profil für das Hemo System. Wenn die Verbindung besteht, sendet der X3 die relevanten numerischen Werte und Kurven an die Hemo App. Der X3 kann über die Hemo App fernbedient werden. Informationen hierzu stehen in der Gebrauchsanweisung der Hemo App.

Wenn die Verbindung mit der Hemo App besteht,

- werden alle Parameter ignoriert, die von der Hemo App nicht unterstützt werden. Alarme, die von diesen Parametern generiert wurden, werden dennoch in der Hemo App angezeigt.
- wird nur das Standard-EKG-Ableitungssystem unterstützt (kein EASI-Ableitungssystem, kein Hexad-Ableitungssystem).
- wird die Erkennung neuer Patienten am X3 ausgeschaltet.
- muss die Patientenverwaltung in der Hemo App durchgeführt werden.

WARNUNG

Wenn der X3 mit der Hemo App verbunden ist, werden die Alarmton-Lautstärke und die Mindest-Alarmlautstärke von der Hemo App festgelegt. Alarme können von der Hemo App aus auf Pause geschaltet werden. Der Touchscreen des X3 ist gesperrt.

Trennen der Verbindung zur Hemo App

Wenn die Verbindung des X3 mit der Hemo App getrennt wird, lädt der Monitor automatisch das standardmäßig vorgegebene Profil, der Haupt-Alarmstatus wird auf „Ein“ geschaltet und der Touchscreen des X3 entsperrt.

HINWEIS

Wenn einer der in der folgenden Tabelle aufgeführten Druck-Namen verwendet wird, während der X3 mit der Hemo App verbunden ist, kann der X3 nach Trennen der Verbindung zur Hemo App nur mit den Host-Monitoren MX400 bis 550 oder MX750/MX850 mit SW-Rev. N.0 oder höher verwendet werden. In diesem Fall muss der Druck-Name manuell neu eingestellt werden, wenn Sie den X3 zusammen mit anderen Host-Monitoren verwenden möchten. Ausführliche Informationen zu Druck-Namen und zum Wechselverhalten bei Druck-Namen stehen in der Gebrauchsanweisung Ihres Host-Monitors.

Name	Beschreibung
IAP	Intraabdominaler Druck
RFP	Rechter Femoralarteriendruck
LFP	Linker Femoralarteriendruck
SCP	Rückenmarksdruck
UBP	Blasendruck
Ppr	Druck (prä)
Ppo	Druck (post)
Pa1, Pa2, Pa3, Pa4	Alternative unspezifische Namen für die Messung des Arteriendrucks
Pv1, Pv2, Pv3, Pv4	Alternative unspezifische Namen für die Messung des Venendrucks

Neuerungen

In diesem Kapitel werden die wichtigsten neuen Funktionen und Verbesserungen des Monitors und seiner Benutzerschnittstelle beschrieben, die mit der jeweiligen Revision eingeführt wurden. Andere Kapitel dieses Buchs enthalten nähere Informationen.

Je nach den erworbenen Monitoroptionen sind bei Ihrem Modell evtl. nicht alle beschriebenen Funktionen vorhanden.

Neuerungen in Rev. R.0

Erweitertes Alarm-Log

Zusätzlich zum bekannten Fenster „Alarmübersicht“ gibt es jetzt ein neues Alarm-Log für Benutzer, in dem die letzten 1000 alarmbezogenen Ereignisse für den aktuellen Patienten aufgeführt werden.

Unterstützung von 100-Mbit-Netzwerkinfrastruktur

Der MX100/X3 unterstützt jetzt Infrastruktur mit IEEE 802.3 10Base-T und 100Base-TX, wenn er mit dem IntelliVue Dock verbunden ist.

Funktionalitätserweiterungen für die Benutzeroberfläche

Bei Ausgabe des technischen Alarms „Lautsprecherfehler“ wird zusätzlich ein Signalton ausgegeben.

Neuerungen in Rev. P.0

QRS-/Puls-Ton für auswählbare Namen

Die Quelle für den QRS-Ton kann jetzt manuell auf einen festen Namen aus einem ausgewählten Satz an Namen eingestellt werden.

Verfügbare Namen sind: **HF, SpO_2, SpO_2pr, SpO_2po, SpO_2r, SpO_2l, P, ABP, ART, Ao, PAP, UAP, FAP, RFP, LFP, BAP, Ppr, Ppo, Pa1, Pa2, Pa3, Pa4**.

EKG-Elektrodenschema

Die neue EKG-Elektrodenschema-Ansicht unterstützt bei der korrekten Positionierung der Elektroden und gibt Ihnen Informationen über den Hautkontakt der Elektroden basierend auf der Elektrodenimpedanzmessung des EKG-Messgeräts.

Benutzerauthentifizierung

Wenn der Monitor mit PIC iX verwendet wird, steht eine Benutzerauthentifizierungsfunktion zur Verfügung, mit sich Benutzer am Monitor anmelden und Benutzerberechtigungen für bestimmte Aufgaben erhalten können.

Funktionalitätserweiterungen für die Benutzeroberfläche

Alarme

- Mit der neuen Benutzerverwaltungsfunktion können Berechtigungen für das Ändern von Alarmgrenzen und das Ein- und Ausschalten von Alarmen festgelegt werden.
- Wenn alle Alarme quittiert wurden, wechselt die Taste **Quittieren** automatisch zur Taste **Alarme Pause/ Alarme Aus**.
- Mit Release P.0 werden neue Philips 2021 Alarmtöne eingeführt.

NBP

- Wenn keine NBP-Werte verfügbar sind, werden drei Striche anstelle der numerischen NBP-Werte angezeigt.
- Das NBP-Referenzverfahren wird für einige Sekunden in der Informationszeile des Monitors angezeigt und ein Hinweiston wird immer dann ausgegeben, wenn eine neue Messung gestartet wird oder das Referenzverfahren geändert wird.

Neuerungen in Rev. N.0

Funktionalitätserweiterungen für die Benutzeroberfläche

Visuelle Alarmsignale

In der neuen vorgegebenen Konfiguration blinkt der Hintergrund des numerischen Werts des alarmauslösenden Parameters in der Farbe des Alarm-Schweregrads. Nach Quittieren des Alarms blinkt nicht mehr der Hintergrund, sondern der numerische Wert.

Alarme

Die hier stehenden Informationen über Alarmfunktionen gelten für alle Parameter. Parameterspezifische Alarminformationen sind in den Kapiteln über die entsprechenden Parameter enthalten.

Der Monitor hat zwei verschiedene Arten von Alarmen: Physiologische und technische Alarme.

Physiologische Alarme

Physiologische Alarme sind rote und gelbe Alarme. Rote Alarme sind physiologische Alarme mit hoher Priorität wie möglicherweise lebensbedrohliche Situationen (z.B. Asystolie). Ein gelber Alarm gibt einen physiologischen Alarm mit geringerer Priorität an (z.B. eine Über- oder Unterschreitung einer Atemfrequenz-Alarmgrenze). Außerdem gibt es kurze gelbe Alarme, von denen die meisten spezifisch für Patientenzustände im Zusammenhang mit Arrhythmien sind (z.B. Bigeminus).

Technische Alarme

Technische Alarme weisen darauf hin, dass der Monitor nicht messen oder Alarmsituationen nicht zuverlässig erkennen kann. Wenn ein technischer Alarm zur Unterbrechung der Überwachung und der Alarmerkennung (z.B.**Elektrdn Ab**) führt, setzt der Monitor ein Fragezeichen an die Stelle des numerischen Werts, und es ertönt ein Signalton. Technische Alarme ohne Signalton weisen auf ein Problem mit der Verlässlichkeit der Daten hin, durch das die Überwachung jedoch nicht unterbrochen wird.

Die meisten technischen Alarme sind hellblau. Einige wenige technische Alarme, deren Schweregrad gelben bzw. roten Alarmen entspricht, sind jedoch immer gelb bzw. rot. Die folgenden technischen Alarme können auch als rote oder gelbe technische Alarme konfiguriert werden, um den entsprechenden Schweregrad anzuzeigen:

- **EKG Elektrdn ab**
- **Manschtt Überdruck**
- **Manschtte hat Luft**
- **Okklusion**
- **<SpO₂-Name> Kein Puls**
- **<Druckname> Kein Puls**
- **Tele fehlt**
- **Batt./Akku leer** / **Batterie wechseln**

Für alle Monitore einer Abteilung sollte der gleiche Schweregrad für diese technischen Alarme eingestellt sein.

Alarmverzögerungen

Der Alarm für ein physiologisches Ereignis am Messort wird am Monitor mit einer Verzögerung angezeigt. Diese Verzögerung hat zwei Ursachen:

- **Die allgemeine Verzögerungszeit ist die Zeit zwischen dem Auftreten eines physiologischen Ereignisses und der Anzeige des Ereignisses durch numerische Werte**. Diese Verzögerung beruht auf der Verarbeitung durch den Algorithmus und, bei bestimmten Parametern (z.B. SpO_2), auf der konfigurierten Mittelungsdauer. Je länger die Mittelung eingestellt ist, desto länger ist der Zeitraum zwischen dem Auftreten des physiologischen Ereignisses und der numerischen Anzeige.
- **Die Zeit zwischen der Verletzung einer Alarmgrenze durch die angezeigten numerischen Werte und der Alarmsignalisierung am Monitor**. Diese Verzögerung ist die Summe aus der für den jeweiligen Parameter konfigurierten Alarmverzögerung und der systembedingten Alarmverzögerung. Die systembedingte Alarmverzögerung ist die Verarbeitungszeit, die das System benötigt, bis ein vom betreffenden Parameter ausgelöster Alarm auf dem Monitor angezeigt wird. Für die Spezifikationen der systembedingten Alarmverzögerung siehe Leistungsspezifikationen im Kapitel „Technische Daten“.

Normalerweise ist die für einen bestimmten Parameter konfigurierte Alarmverzögerung eine feste Zeit. Für SpO_2 kann auch eine Smart Alarm Delay (intelligente Alarmverzögerung) konfiguriert werden, die mittels eines intelligenten Algorithmus berechnet wird. Weitere Informationen siehe „Smart Alarm Delay“ auf Seite 190 im Kapitel zu SpO_2.

Mehrere Alarme

Wenn mehr als ein Alarm aktiv ist, werden die Alarmmeldungen nacheinander im Alarmstatusbereich angezeigt. Neben der Alarmmeldung wird durch ein Pfeilsymbol angegeben, dass mehr als ein Alarm aktiv ist.

Am Monitor ertönt ein akustisches Signal für den Alarm mit der höchsten Priorität. Wenn bei einem Parameter mehr als eine Alarmsituation vorliegt, signalisiert der Monitor die schwerwiegendste Alarmursache. Der Monitor kann so konfiguriert werden, dass er die Lautstärke nicht quittierter Alarme nach und nach automatisch erhöht.

Visuelle Alarmsignale

WARNUNG

- Bei Anschluss an einen Host-Monitor sind am X3 keine Alarmfunktionen verfügbar. Nach dem Trennen des X3 vom Host-Monitor werden die Alarmfunktionen wieder aktiviert.
- Bei Anschluss an einen Host-Monitor sind Alarmfelder und andere visuelle Alarmsignale am X3 deaktiviert. Die einzigen vorhandenen visuellen Alarmsignale sind die vom Host-Monitor gesteuerten Alarmlampen. Im Feld für rote/gelbe Alarme wird **Keine Alarmanzeige** angezeigt, und im Feld für technische Alarme erscheint **Companion-Betrieb**.

Alarmmeldung

Ein Text mit einer Alarmmeldung erscheint im Alarmstatusbereich am oberen Bildrand und gibt die Ursache des Alarms an. Es gibt ein Feld für technische Alarme (hellblau, rot oder gelb) und ein Feld für physiologische Alarme, in dem sowohl rote als auch gelbe Alarme angezeigt werden. Wenn bei mehr als einer Messung eine Alarmsituation vorliegt, wechselt die Meldung alle zwei Sekunden und ist mit einem Pfeil an der Seite gekennzeichnet. Wenn gleichzeitig rote und gelbe Alarmsituationen vorliegen, werden sie alle zwei Sekunden abwechselnd im Feld für physiologische Alarme angezeigt. Die Hintergrundfarbe der Alarmmeldung entspricht der Alarmpriorität: rot für rote Alarme, gelb für gelbe Alarme, hellblau für technische Standard-Alarme, rot für rote technische Alarme und gelb für gelbe technische Alarme. Die Sternchensymbole (*) neben der Alarmmeldung geben ebenfalls die Alarmpriorität an: *** für rote Alarme, ** für gelbe Alarme, * für kurze gelbe Alarme. Technische Standard-Alarme haben kein Symbol. Bei roten und gelben technischen Alarmen befinden sich neben der Alarmmeldung Ausrufezeichen: !!! für rote und !! für gelbe technische Alarme.

Je nach Konfiguration des Monitors erfolgt die Anzeige von Meldungen über die Über- oder Unterschreitung von Alarmgrenzen entweder:

- als Text, z.B. **** SpO_2 niedrig**, oder
- numerisch, z.B. **** Puls xxx>yyy**; hierbei gilt: die erste Zahl zeigt die maximale Abweichung von der Alarmgrenze, die zweite Zahl die aktuelle Alarmgrenze an.

Blinkender numerischer Wert

In der vorgegebenen Konfiguration blinkt der Hintergrund des numerischen Werts des alarmauslösenden Parameters in der Farbe des Alarm-Schweregrads. Nach Quittieren des Alarms blinkt nicht mehr der Hintergrund, sondern der numerische Wert.

In der alternativen Konfiguration blinkt der numerische Wert des alarmauslösenden Parameters, und nach Quittieren des Alarms blinkt der Wert in gleicher Form weiter.

Helle Alarmgrenzen

Wenn der Alarm durch Über- oder Unterschreiten der Alarmgrenzen ausgelöst wurde, wird die zugehörige Alarmgrenze am Monitor heller angezeigt, sofern **Alrmgrenzn zeign** aktiviert und genügend Platz auf der Anzeige vorhanden ist.

Alarmlampe

Eine Lampe blinkt an der Vorderseite des Monitors. Die Alarmlampe ist in zwei Abschnitte unterteilt: Der rechte Abschnitt blinkt bei einem physiologischen Alarm, ausgenommen bei kurzen gelben Alarmen, bei denen die Lampe ungefähr sechs Sekunden lang leuchtet. Die Farbe ist je nach aktuell vorliegendem physiologischem Alarm mit der höchsten Priorität gelb oder rot. Der linke Abschnitt leuchtet bei einem hellblauen technischen Alarm kontinuierlich und blinkt bei gelben oder roten technischen Alarmen.

Lampenfarbe	Ein	Aus
Gelb	1,0 Sekunden	1,0 Sekunden
Rot	0,25 Sekunden	0,25 Sekunden
Hellblau	kontinuierlich	-

Wenn nur physiologische und keine technischen Alarme vorliegen, werden beide Abschnitte für die physiologischen Alarme verwendet. Sie blinken (bei roten oder gelben Alarmen) oder leuchten (bei kurzen gelben Alarmen) ungefähr sechs Sekunden lang. Wenn nur technische und keine physiologischen Alarme vorliegen, werden beide Abschnitte für rote und gelbe technische Alarme verwendet und blinken. Bei hellblauen technischen Alarmen leuchtet immer nur der linke Abschnitt kontinuierlich.

Wenn die Helligkeit der Anzeige für die automatische Anpassung an die Lichtverhältnisse der Umgebung konfiguriert ist, wird auch die Helligkeit der Alarmlampen entsprechend angepasst.

Akustische Alarmsignale

Die für den jeweiligen Monitor konfigurierten akustischen Alarmsignale richten sich danach, welcher Alarmstandard für das Krankenhaus gilt. Die jeweiligen Signalmuster werden so lange wiederholt, bis der Alarm durch Ausschalten oder durch Einstellen einer Alarm-Pause quittiert wird oder die Alarmursache wegfällt (sofern die akustischen Alarmsignale auf löschend eingestellt sind).

WARNUNG

- Bei der Patientenüberwachung darf man sich nicht ausschließlich auf akustische Alarmsignale verlassen. Wenn das Signal auf eine niedrige Lautstärke eingestellt oder ausgeschaltet wurde, kann dies zu einer Gefährdung von Patienten führen. Die Alarmlautstärke muss lauter als die Umgebungsgeräusche sein. Die zuverlässigste Methode zur Patientenüberwachung ist eine Kombination aus direkter Beobachtung und korrekter Handhabung der Überwachungsgeräte.
- Bei Anschluss an einen Host-Monitor sind am X3 keine Alarmfunktionen verfügbar (**Companion-Betrieb** wird angezeigt). Nach dem Trennen des X3 vom Host-Monitor werden die Alarmfunktionen wieder aktiviert.
- Bei Anschluss an einen Host-Monitor (**Companion-Betrieb** wird angezeigt) sind am X3 keine Alarmtöne verfügbar.

Konfiguration von Alarmtönen

Die akustischen Alarmsignale des Monitors sind konfigurierbar. Im Konfigurationsbetrieb des Monitors können folgende Vorgänge durchgeführt werden:

- Erhöhen der Lautstärke von nicht quittierten Alarmen in regelmäßigen Abständen
- Ändern des Intervalls zwischen Alarmtönen (gilt nur für Alarme nach ISO/IEC-Norm)
- Ändern der Grundlautstärke der Alarmtöne für rote und gelbe physiologische Alarme und der Signaltöne von technischen Alarmen

- Ändern des Alarmtons in Anpassung auf die unterschiedlichen Alarmnormen, die in verschiedenen Ländern gelten.

Konventionelle Alarmtöne (HP/Agilent/Philips/Carenet)

- Rote physiologische Alarme und rote technische Alarme: Ein hoher Ton ertönt einmal pro Sekunde.
- Gelbe physiologische Alarme mit zwei Sternchen und gelbe technische Alarme: Ein tieferer Ton ertönt im 2-Sekunden-Abstand.
- Gelbe Alarme mit einem Sternchen (kurze gelbe Alarme): Der Alarmton ist der gleiche wie bei gelben Alarmen, jedoch von kürzerer Dauer.
- Technische Standard-Alarme: Ein Signalton ertönt im 2-Sekunden-Abstand.

Alarmtöne gemäß IEC/ISO 2003 Norm

- Rote physiologische Alarme und rote technische Alarme: Ein hoher Ton ertönt fünf Mal, danach folgt eine konfigurierbare Pause.
- Gelbe physiologische Alarme mit zwei Sternchen und gelbe technische Alarme: Ein tieferer Ton ertönt drei Mal, danach folgt eine konfigurierbare Pause.
- Gelbe Alarme mit einem Sternchen (kurze gelbe Alarme): Der Alarmton ist der gleiche wie bei gelben Alarmen, jedoch von kürzerer Dauer.
- Technische Standard-Alarme: Ein tieferer Ton ertönt zwei Mal; danach folgt eine Pause.

Alarmtöne gemäß IEC/ISO 2020 Norm

- Rote physiologische Alarme und rote technische Alarme: Ein hoher Ton ertönt fünf Mal, danach folgt eine konfigurierbare Pause.
- Gelbe physiologische Alarme mit zwei Sternchen und gelbe technische Alarme: Ein tieferer Ton ertönt drei Mal, danach folgt eine konfigurierbare Pause.
- Gelbe Alarme mit einem Sternchen (kurze gelbe Alarme): Der Alarmton ist der gleiche wie bei gelben Alarmen, jedoch von kürzerer Dauer.
- Technische Standard-Alarme: Ein tieferer Ton, danach folgt eine Pause.

Philips 2021 Alarmtöne

- Rote physiologische Alarme und rote technische Alarme: Ein hoher Ton ertönt jede Sekunde.
- Gelbe physiologische Alarme und gelbe technische Alarme: Ein tieferer Ton ertönt alle vier Sekunden.
- Technische Standard-Alarme: Ein Ton für technische Alarme ertönt alle sechs Sekunden.

Ändern der Alarmton-Lautstärke

Zum Ändern der eingestellten Alarmton-Lautstärke oder zum Anzeigen der aktuellen Einstellung auf einer Skala von 0 bis 10 die Smarttaste **Alarm- Lautstrk** auswählen. Dadurch wird die Lautstärkenskala aufgerufen. Die aktuelle Einstellung ist gedrückt. Zum Ändern der Einstellung die gewünschte Zahl auf der Skala auswählen. Alle inaktiven (abgeblendeten) Einstellungen wurden im Konfigurationsbetrieb des Monitors deaktiviert.



Wenn die Alarmton-Lautstärke auf 0 (Aus) gestellt ist, wird dies durch das Symbol für die Alarmlautstärke dargestellt. Bei Ausschalten der Alarmlautstärke wird in Alarmsituationen kein akustisches Signal ausgegeben.

HINWEIS

Wenn **Alarm-Lautstärke** auf 0 gestellt wird, werden die Einstellungen **Lautstrk Al-Rot**, **Lautstrk Al-Gelb** und **LautstrkTechAlrm** ebenfalls automatisch auf 0 gestellt.

Mindestlautstärke für den technischen Alarm „Keine zentr.Übwchg“

Wenn der Monitor an eine Informationszentrale angeschlossen ist und die Verbindung unterbrochen wird, erscheint innerhalb von 30 Sekunden die Meldung zum technischen Alarm **Keine zentr.Übwchg** und es ertönt der Ton zum technischen Alarm. Damit dieser technische Alarm und andere aktive Alarme nicht übersehen werden, kann eine Mindestlautstärke für Alarmtöne eingestellt werden. Dann ertönen die Töne für physiologische und technische Alarme auch, wenn die Alarmlautstärke am Monitor auf Null eingestellt ist.

Mindestlautstärke für schwere gelbe oder rote technische Alarme

Schwere gelbe oder rote technische Alarme erfordern ein Eingreifen, damit der Patient keinen Schaden nimmt. Daher ist die Mindestlautstärke für den Ton für technsiche Alarme unabhängig von der aktuellen Alarmtoneinstellung auf eine Alarmlautstärke von mindestens 8 eingestellt. Der Ton für technische Alarme ertönt auch dann, wenn die Alarmlautstärke am Monitor auf null eingestellt ist.

Dies gilt für die folgenden schweren technische Alarme:

Manschtte hat Luft (können als rote oder gelbe technische Alarme konfiguriert werden)

Manschtt Überdruck (können als rote oder gelbe technische Alarme konfiguriert werden)

!! Akku einlegen (gelb)

Batt./Akku leer / **Batterie wechseln** (können als hellblaue, gelbe oder rote technische Alarme konfiguriert werden)

Quittieren von Alarmen

Zum Quittieren aller aktiven physiologischen und technischen Alarme die Taste **Quittieren** wählen. Hierdurch werden die akustischen Alarmsignale und die Alarmlampen ausgeschaltet.

Eine durchgestrichene Glocke und ein Häkchen neben der Alarmmeldung geben an, dass der Alarm quittiert wurde  . Wenn die Alarmwiederholung eingestellt ist, wird die Glocke mit gestrichelten Linien durchgestrichen 



Wenn die Alarm auslösende Ursache nach Quittieren des Alarms weiter besteht, verbleibt die Alarmmeldung auf dem Bildschirm und das Symbol einer durchgestrichenen Glocke mit einem Häkchen erscheint neben der Meldung. Ausgenommen hiervon sind NBP-Alarme und Alarme von anderen intermittierenden Messungen. Nach dem Quittieren eines solchen Alarms erlischt die Alarmmeldung.

Wenn die Alarmsituation nicht mehr besteht, werden alle Alarmsignale abgestellt, und der Alarm wird zurückgesetzt.

Das Ausschalten der Alarmfunktion für einen bestimmten Parameter oder das Ausschalten des Parameters selbst beendet auch die Alarmanzeige.

Quittieren von technischen Alarmen aufgrund unterbrochener Verbindung

Wenn ein technischer Alarm quittiert wird, der auf eine fehlerhafte Verbindung zu einem Sensor zurückzuführen ist, wird die entsprechende Messung ausgeschaltet. Die einzige Ausnahme ist die EKG/Resp-Messung: Durch Quittieren eines technischen Alarms wegen fehlenden Elektrodenkontakts werden die Parameter EKG und Respiration nicht ausgeschaltet. Bei Quittieren eines technischen Alarms an der Informationszentrale wird das akustische Signal ausgeschaltet, jedoch nicht der Parameter.

Alarmerinnerung

Wenn die **Alarmerinnerung** in der Monitorkonfiguration aktiviert ist, ertönt eine akustische Erinnerung an Alarmsituationen, die auch nach Quittieren des Alarms noch aktiv sind. Diese Erinnerung kann als Wiederholung des Alarmtons für einen bestimmten (1, 2 oder 3 Minuten) oder einen unbegrenzten Zeitraum (dies entspricht einem neuen Alarm) erfolgen. Die **Alarmerinnerung** ist für gelbe und rote technische Alarme, jedoch nicht für hellblaue technische Standard-Alarme verfügbar.

Im Konfigurationsbetrieb kann man das Intervall zwischen dem Quittieren des Alarms und dem Ertönen des Erinnerungstons auf eine, zwei oder drei Minuten einstellen.

Das Verhalten der Alarmerinnerung an der Informationszentrale weicht von dem des Monitors ab. Weitere Einzelheiten stehen in der Gebrauchsanweisung der Informationszentrale.

Einstellen von Alarm-Pausen oder Ausschalten von Alarmfunktionen

Wenn man vorübergehend verhindern möchte, dass Alarmtöne ausgegeben werden, weil beispielsweise der Patient verlegt wird, kann man die Alarmfunktion auf Pause schalten. Je nach Monitorkonfiguration werden die Alarme für eine, zwei, drei, fünf oder zehn Minuten oder unbegrenzt ausgesetzt. Eine unbegrenzte Alarmpause entspricht dem Ausschalten der Alarmfunktion.

Anleitung zum Anzeigen der für eine Abteilung gewählten Alarm-Pause:

1 Erst **Haupt- menü**, **Alarme**, dann **Alarmeinstellung** auswählen.

2 Die Einstellung **Alarme Aus** überprüfen.

Diese Einstellung kann nur im Konfigurationsbetrieb geändert werden.

Einige im Konfigurationsbetrieb vorgenommene Einstellungen können sich auf die Verfügbarkeit der Alarm-Pausenfunktion auswirken.

WARNUNG

Das Ausschalten von Alarmfunktionen oder das Einstellen von Alarm-Pausen kann zu einer gefährlichen Situation für den Patienten führen.

Beim Ausschalten von Alarmfunktionen oder Einstellen von Alarm-Pausen muss Folgendes beachtet werden:

- Es werden keine Alarmtöne oder visuellen Alarmanzeigen am Patientenmonitor ausgegeben.
- Es werden keine Alarmtöne oder visuellen Alarmanzeigen an der Informationszentrale ausgegeben.
- Technische Alarme werden nur visuell am Patientenmonitor und an der Informationszentrale ausgegeben.

Anleitung zum Einstellen von Alarm-Pausen oder zum Ausschalten aller Alarmfunktionen

Es gibt drei Möglichkeiten, Alarm-Pausen einzustellen:

- Die Taste **Alarme Pause** wählen.

  oder

- Die Taste **Tasten** und anschließend die Smarttaste **Alarme Pause** wählen.

  oder

- Erst **Haupt- menü**, **Alarme** und dann **Alarme Pause** auswählen.

Es wird ein Bestätigungsfenster angezeigt. Im Fenster zur Bestätigung der Alarm-Pause die Pausendauer wählen. Wenn 5 oder 10 Minuten Pausendauer gewählt werden, muss die Auswahl ein zweites Mal bestätigt werden. Wenn der Monitor so konfiguriert ist, dass unbegrenzte Alarm-Pausen möglich sind, im Fenster **Ja** wählen, um das Ausschalten der Alarme zu bestätigen.

Anleitung zum separaten Ein- und Ausschalten der Alarmfunktion für einzelne Parameter

HINWEIS

Je nach Monitorkonfiguration müssen die Benutzeranmeldedaten eingegeben werden, um die Berechtigung zum Ein- oder Ausschalten einzelner Alarmfunktionen zu erhalten. Weitere Einzelheiten stehen unter „Identifizieren und Authentifizieren von Benutzern“ auf Seite 40.

1 Einen numerischen Wert auswählen, um das entsprechende Einstellungsmenü zu öffnen.

2 Mit der Taste **Alarme** kann zwischen Ein und Aus umgeschaltet werden.



Das Symbol für ausgeschaltete Alarmfunktionen (*Alarme Aus*) erscheint neben dem numerischen Wert des Parameters.

Merkmale bei Pausenschaltung oder Ausschaltung der Alarmfunktion

Wenn die roten Alarme auf Pause oder ausgeschaltet sind, gilt Folgendes:

- Das rote Lämpchen (*Alarm-Pause*) an der Frontseite des Monitors leuchtet.

  Im Alarmfeld der Monitoranzeige wird die Meldung **Alarm-Pause x:yy** oder **Alarme aus** eingeblendet, außerdem das Symbol für *Alarm-Pause* **bzw.** das Symbol für *Alarme Aus*. Zusätzlich wird das Symbol für *Alarm-Pause* bzw. das Symbol für *Alarme Aus* auch neben jedem betroffenen numerischen Wert angezeigt.

Wenn die gelben Alarme auf Pause oder ausgeschaltet sind, gilt Folgendes:

- Das gelbe Lämpchen (*Alarm-Pause*) an der Frontseite des Monitors leuchtet.

  Im Alarmfeld der Monitoranzeige wird die Meldung **Paus:GelbAlrmx:yy** oder **Gelbe Alarme aus** eingeblendet, außerdem das Symbol für *Alarm-Pause* **bzw.** das Symbol für *Alarme Aus*. Zusätzlich wird das Symbol für *Alarm-Pause* bzw. das Symbol für *Alarme Aus* auch neben jedem betroffenen numerischen Wert angezeigt.

Bei roten und gelben Alarmen:

 Alarm-Pause

 Alarme Aus

- Es ertönen keine Alarmtöne, und es werden keine Alarmmeldungen angezeigt.
- Meldungen zu technischen Alarmen werden angezeigt, es ertönen jedoch keine Signaltöne.

  Die einzigen Ausnahmen sind die technischen Alarmmeldungen **Manschtte hat Luft**, **Manschtt Überdruck** und technische Alarmmeldungen, die sich auf leere, fehlende oder fehlerhafte Akkus beziehen.

Bei diesen technischen Alarmen werden die Alarme eingeschaltet, und die Töne zu den technischen Alarmen ertönen selbst dann, wenn die Alarme auf Pause oder ausgeschaltet sind. Bevor die Alarmtöne wieder ausgeschaltet werden können, muss die Ursache des technischen Alarms behoben werden.

Wenn ein technischer Alarm aufgrund einer unterbrochenen Verbindung vorliegt und die Alarmfunktion auf Pause geschaltet oder ausgeschaltet ist, kann der betreffende Parameter je nach Monitorkonfiguration ausgeschaltet werden.

Das Symbol für ausgeschaltete Alarmfunktionen wird nicht angezeigt, wenn das X3 an einen Host-Monitor angeschlossen ist.

Neustarten von auf Pause geschalteten Alarmfunktionen

Die Alarmsignalisierung wird nach Ablauf des Pausenzeitraums automatisch wieder gestartet. Wenn der Monitor für eine unbegrenzte Alarmpausendauer konfiguriert ist, muss die Alarmanzeige manuell wieder eingeschaltet werden.

Zum manuellen Einschalten der Alarmanzeige nach einer Pause die Taste **Alarme Ein** drücken.

Zurücksetzen der Sperrzeiten für Arrhythmie-Alarme

Zum Zurücksetzen der Sperrzeit entweder:

- Die permanente Taste **Alarme Aus** oder **Alarme Pause** wählen und dann erneut wählen. Oder:
- Den Befehl **Alarmier Reset** im Fenster **Alarmübersicht** oder im Fenster **Alarmmeldungen** wählen.

Alarmeinstellungen für unbeaufsichtigte Überwachung

Wählen Sie bei der Überwachung von Patienten, die nicht kontinuierlich beaufsichtigt werden, geeignete Alarmeinstellungen, um die Überwachung zu optimieren:

- Die Alarmfunktion immer eingeschaltet lassen, wenn der Patient unbeaufsichtigt ist.
- Empfohlene Konfiguration: Eine der temporären Optionen für **Alarme Aus** (jedoch nicht **Immer**) wählen und darauf achten, dass **"AlarmeAus" Info** und die **Alarmerinnerung** eingeschaltet sind. Diese Einstellungen können im Konfigurationsbetrieb geändert werden.
- Die Alarmgrenzen so einstellen, dass Alarme für die Veränderungen des Patientenzustands ausgelöst werden, auf die Sie aufmerksam gemacht werden möchten.

VORSICHT

Durch Einstellung der Grenzen auf sehr hohe oder sehr niedrige Werte kann das Alarmsystem nutzlos werden.

- Die vorhandenen Benachrichtigungswege, z.B. ein Schwesternrufsystem oder die Verbindung mit einer Informationszentrale, nutzen oder wenigstens eine geeignete Alarmlautstärke wählen, damit gewährleistet ist, dass die Alarme erkannt werden.

Alarmgrenzen

Die eingestellten Alarmgrenzen bestimmen, unter welchen Bedingungen gelbe und rote Alarme ausgelöst werden. Bei manchen Parametern (z.B. SpO_2), deren Werte zwischen 100 und 0 liegen, wird durch Einstellen der oberen Alarmgrenze auf 100 der beim Überschreiten der oberen Alarmgrenze ausgelöste Alarm ausgeschaltet. In diesen Fällen ist das Symbol für ausgeschaltete Alarmfunktionen nicht zu sehen.

WARNUNG

Die Alarmeinstellungen können jederzeit geändert werden, um sie an den Zustand einzelner Patienten anzupassen. Stets überprüfen, ob die aktuellen Alarmeinstellungen für den jeweiligen Patienten geeignet sind, etwa in folgenden Situationen:

- Wenn Sie mit der Betreuung eines Patienten beginnen
- Wenn Sie einen Patienten zeitweise übergeben, z.B. während Pausen
- Wenn sich die Behandlung des Patienten signifikant geändert hat, z.B. durch Titration der Medikation

Zum Festlegen von geeigneten Grenzwerten für den jeweiligen Patienten sollten beim Ändern von Alarmgrenzen eine klinische Beurteilung durchgeführt und die Richtlinien des Krankenhauses beachtet werden.

Anzeigen einzelner Alarmgrenzen

Normalerweise werden die für jeden Parameter eingestellten Alarmgrenzen neben dem numerischen Wert auf der Standardanzeige eingeblendet.



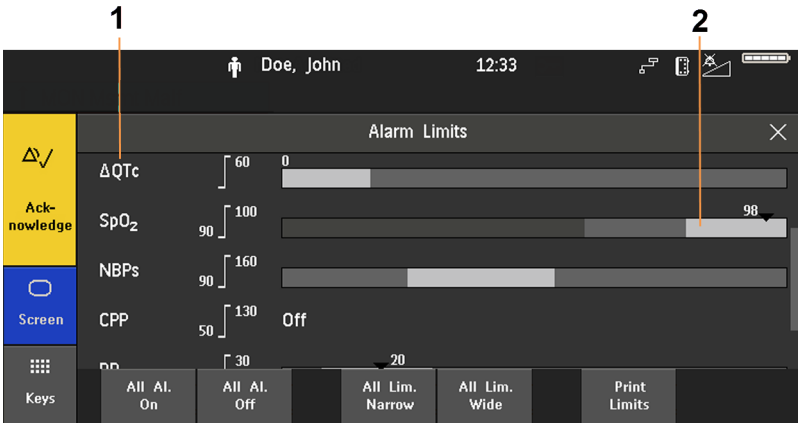
Wenn der Monitor nicht so konfiguriert ist, dass die Alarmgrenzen neben dem numerischen Wert angezeigt werden, oder wenn der numerische Wert so klein ist, dass die Grenzen nicht dargestellt werden können, kann man sie im Einstellungsmenü des betreffenden Parameters anzeigen. Den numerischen Wert des Parameters auswählen, um das Menü aufzurufen und die Grenzen zu überprüfen.

Anzeigen aller Alarmgrenzen

Das Übersichtsfenster **Alarmgrenzen** führt die aktuellen Alarmgrenzen für alle Parameter auf. Falls eine Verzögerung bei Apnoe-Alarm eingestellt ist, wird diese ebenfalls angezeigt. Neben dem Namen jedes Parameters, dessen Alarm ausgeschaltet wurde, erscheint das Symbol für „Alarme Aus“.



Zum Öffnen des Fensters **Alarmgrenzen** entweder eines der Alarmfelder und dann die Kontexttaste **Alarm-grenzen** wählen oder – bei entsprechender Konfiguration – die Smarttaste **Alarm- grenzen** wählen.



1 Parameternamen, ggf. mit Symbol für ausgeschalteten Alarm

2 Grafische Darstellung der aktuellen gelben und roten Alarmgrenzen und des aktuell erfassten Parameterwerts. **Aus** zeigt an, dass der Parameter ausgeschaltet ist.

ST-Grnz zeigen auswählen, um die Liste der ST-Ableitungen zu erweitern und die momentan eingestellten Alarmgrenzen anzuzeigen. Durch Auswahl von **ST-Grnz ausblend** wird die Liste wieder ausgeblendet.

Mit den Kontexttasten des Fensters **Alarmgrenzen** können häufige Aktionen ausgeführt werden:

- **Grenzen Alle Eng/Grenzen AlleWeit** zum Einstellen enger oder weiter automatischer Alarmgrenzen für alle Parameter.
- **Alarme Alle Ein/Alarme Alle Aus** zum Ein- und Ausschalten der Alarmfunktion für alle Parameter.

Diese Kontexttasten sind nicht im Fenster zum Ändern der einzelnen Alarmgrenzen verfügbar, das man durch Auswahl des Parameternamens im Fenster **Alarmgrenzen** öffnet.

Ändern von Alarmgrenzen

HINWEIS

Je nach Monitorkonfiguration müssen die Benutzeranmeldedaten eingegeben werden, um die Berechtigung zum Ändern von Alarmgrenzen zu erhalten. Weitere Einzelheiten stehen unter „Identifizieren und Authentifizieren von Benutzern“ auf Seite 40.

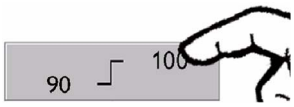
Anleitung zum Ändern von Alarmgrenzen einzelner Parameter im Einstellungsmenü des betreffenden Parameters:

1 Im Einstellungsmenü des Parameters die Alarmgrenze auswählen, die geändert werden soll. Dadurch wird eine Liste mit den verfügbaren Werten für die Alarmgrenze aufgerufen.

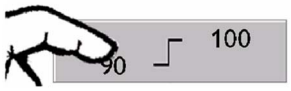
2 Einen Wert aus der Liste auswählen, um die Alarmgrenze zu ändern.

(Beispiel) Anleitung zum Ändern der Alarmgrenzen für SpO_2:

- Die obere Grenze auf der Schaltfläche für das Alarmgrenzen-Menü berühren.

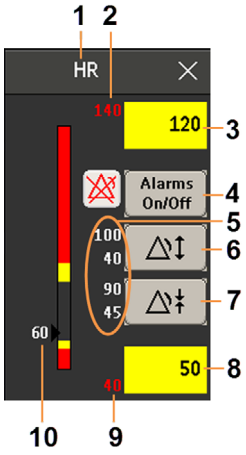


- In der daraufhin angezeigten Kontextliste die obere Alarmgrenze auswählen.
- Die untere Grenze auf der Schaltfläche für das Alarmgrenzen-Menü berühren.



- In der daraufhin angezeigten Kontextliste die untere Alarmgrenze auswählen.

Alternativ dazu kann man die Tasten im Alarmgrenzen-Fenster des betreffenden Parameters verwenden. Der Zugriff erfolgt durch Auswahl des Parameternamens im Fenster **Alarmgrenzen**.



1 Parametername

2 Obere Grenze für rote Alarme (nur zur Information)

3 Feld der oberen Grenze für gelbe Alarme. Zum Öffnen einer Kontextliste für obere Alarmgrenzen

4 Taste **Alarme Ein/Aus** zum Ein- und Ausschalten von Alarmen

5 Vorschau automatischer Alarmgrenzen eines Parameters vor der Bestätigung

6 Bestätigung weiter automatischer Alarmgrenzen

7 Bestätigung enger automatischer Alarmgrenzen

8 Feld der unteren Grenze für gelbe Alarme. Zum Öffnen einer Kontextliste für untere Alarmgrenzen

9 Untere Grenze für rote Alarme (nur zur Information)

10 Diagrammansicht von Alarmgrenzen mit derzeit gemessenem Wert

Anleitung zum Ändern von Alarmgrenzen:

1 Das Fenster **Alarmgrenzen** öffnen.

2 Zum Einstellen der oberen Alarmgrenze das Feld der oberen Grenze für gelbe Alarme auswählen. Daraufhin wird eine Kontextliste mit oberen Alarmgrenzen angezeigt. Eine der aufgelisteten Alarmgrenzen auswählen. Zum Einstellen der unteren Alarmgrenze für den gelben Alarm den Vorgang wiederholen.

Wenn die Grenze für den gelben Alarm außerhalb der Grenze für den roten Alarm eingestellt wird, setzt der Monitor den roten Alarm automatisch auf die Grenze für den gelben Alarm.

Wenn sich im Alarmgrenzen-Fenster eine ST-Segment-Messung befindet, sind außerdem zwei Kontexttasten mit der Aufschrift **ST-Alrme Alle Eng**/**ST-Alrme AlleWeit** verfügbar. Mit diesen Tasten lassen sich alle AutoGrenzen für alle ST-Ableitungen einstellen.

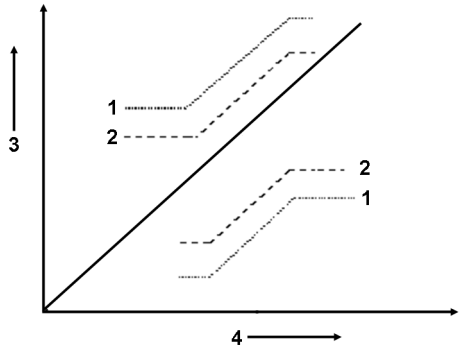
Automatische Alarmgrenzen

HINWEIS

Je nach Monitorkonfiguration müssen die Benutzeranmeldedaten eingegeben werden, um die Berechtigung zur Verwendung der Funktion „AutoGrenzen“ zu erhalten. Weitere Einzelheiten stehen unter „Identifizieren und Authentifizieren von Benutzern“ auf Seite 40.

Der Monitor berechnet mit der Funktion „AutoGrenzen“ automatisch auf den jeweiligen Patienten abgestimmte Alarmgrenzen. Der Monitor berechnet auf Basis der gemessenen Werte der letzten Minute sichere „AutoGrenzen“ für den Patienten.

Die weiten und engen Grenzen stehen in einem festen Verhältnis zum gemessenen Wert innerhalb des nicht pathologischen Bereichs. Außerhalb dieses Bereichs werden keine „AutoGrenzen“ berechnet. Zum Einstellen von Werten außerhalb des nicht pathologischen Bereichs müssen die Grenzen, ausgehend von der ärztlichen Einschätzung des betreffenden Patienten, manuell geändert werden.



1 Weite Alarmgrenzen
2 Enge Alarmgrenzen
3 Alarmgrenzen
4 Messwert

Bei Verwendung der engen Alarmgrenzen werden die Alarmgrenzen nur wenig über und unter die aktuellen Messwerte gesetzt. Dies ist in Situationen sinnvoll, in denen man auch über geringe Änderungen der Vitalparameter des Patienten unbedingt informiert sein muss.

Bei Verwendung der weiten Alarmgrenzen werden die Alarmgrenzen in größerem Abstand von den aktuellen Messwerten. Dies ist in Situationen sinnvoll, in denen geringe Änderungen der Vitalparameter nicht entscheidend sind.

Mit den Tasten im Alarmgrenzen-Fenster des Parameters werden automatische Alarmgrenzen für einzelne Messungen eingestellt.

 Enge Grenzen

 Weite Grenzen

Diese Tasten stehen nicht zur Verfügung, wenn für eine Messung die Funktion „AutoGrenzen“ im Konfigurationsbetrieb des Monitors deaktiviert wurde.

Die Funktion „AutoGrenzen“ steht nicht für alle Messungen zur Verfügung. Die Liste der Messungen, für die automatische Alarmgrenzen verwendet werden können, wird im Konfigurationsbetrieb des jeweiligen Monitors definiert.

Vor der Bestätigung der automatischen Alarmgrenzen muss im Alarmgrenzen-Fenster des Parameters überprüft werden, ob sie für den Patienten und für den klinischen Zustand geeignet sind. Später werden sie auf der Monitoranzeige genauso wie manuell festgelegte Alarmgrenzen dargestellt. Wenn die automatischen Grenzen für den Patienten nicht geeignet sind, müssen die Alarmgrenzen manuell eingestellt werden. Die Grenzen bleiben unverändert, bis sie erneut festgelegt oder manuell geändert werden.

Dokumentieren von Alarmgrenzen

Anleitung zum Drucken einer Liste aller derzeit eingestellten Alarmgrenzen auf einem verfügbaren Drucker:

1 Die Smarttaste **Haupt- menü** wählen.

2 Im **Hauptmenü** die Option **Berichte** wählen.

3 Die Option **Alarmgrenzen** wählen.

Überprüfen von Alarmen und Alarm-Log für Benutzer

Die derzeit aktiven physiologischen und technischen Alarme erscheinen oben auf der Anzeige in den entsprechenden Feldern für physiologische und technische Alarme.

Zum Überprüfen des Verlaufs von physiologischen und technischen Alarmen das Feld für physiologische oder technische Alarme auswählen, um das Fenster **Alarmübersicht** zu öffnen. Zum Anzeigen einer Liste der jüngsten Alarmereignisse **Alarm- Log** auswählen, um das Fenster **Alarm-Log** zu öffnen.

Alle physiologischen und technischen Alarme werden bei Entlassung eines Patienten oder Wechsel in den Demo-Betrieb aus dem Fenster **Alarmübersicht** gelöscht.

Das Fenster „Alarmübersicht“

Das Fenster **Alarmübersicht** enthält eine Liste der zuletzt ausgelösten physiologischen und technischen Alarme mit Angaben zu Datum und Uhrzeit.

Bei entsprechender Konfiguration wird jeder Alarm zusammen mit folgenden Informationen angezeigt: die zum Zeitpunkt der Auslösung aktive Alarmgrenze und der maximale Wert, der über/unter dieser Grenze gemessen wurde. Das Fenster **Alarmübersicht** zeigt außerdem, wann der Monitor eingeschaltet wurde (nachdem er länger als 1 Minute ausgeschaltet war), und alle Aktionen in Bezug auf das Ein- und Ausschalten von Alarmen bzw. des Pausenbetriebs, das Quittieren von Alarmen oder das Ändern der EKG-Quelle.

Wenn das X3 an einen Host-Monitor angeschlossen ist, werden im Fenster **Alarmübersicht** des X3 keine Daten eingetragen, außer in Situationen, in denen das X3 an den Host angeschlossen (**CompanionGestartet**) oder von diesem getrennt wurde (**Companion beendet**). Alarme können am Host-Monitor eingesehen werden.

Wenn man ein Element aus der Liste auswählt, werden weitere Informationen zu diesem Element angezeigt. Wenn man eine obere oder untere Alarmgrenze aus der Liste wählt, öffnet sich das Fenster **Trenddiagramme**, in dem weitere Daten angezeigt werden. Wird eine andere Alarmfunktion als eine obere oder untere Alarmgrenze gewählt, öffnet sich ein Hilfefenster mit weiteren Informationen. Bei einigen Elementen dieser Liste handelt es sich lediglich um Protokollelemente (z.B. „Alarme Ein“ oder „Alarme Aus“), die nichts mit eigentlichen physiologischen Alarmen zu tun haben. Für diese Elemente stehen keine zusätzlichen Informationen zur Verfügung. Durch Schließen dieser Fenster kehrt man zurück zum Fenster **Alarmübersicht**.

Bei einer Entlassung und beim Verlassen des Demonstrationsbetriebs werden die Informationen im Fenster **Alarmübersicht** gelöscht.

Bei Öffnen des Fensters **Alarmübersicht** werden die entsprechenden Kontexttasten eingeblendet. Wenn die Verlängerung der Alarm-Pausen deaktiviert ist, sind die Kontexttasten für die Pausenfunktionen inaktiv.

Alarm-Log für Benutzer

Das Alarm-Log für Benutzer kann im Fenster **Alarm-Log** angezeigt werden. Es enthält die folgenden Einträge für den aktuell aufgenommenen Patienten:

- Alle physiologischen und technischen Alarme
- Hauptalarme aktiviert/deaktiviert, Alarmquittierung und Zeitpunkt des Auftretens, Alarm-Pause
- Änderungen der Parameter-Alarmgrenzen
- Änderungen (Ein-/Ausschalten) der Parameter-Alarmfunktionen
- Aktivierung eines bestimmten Profils
- Alarmtöne einschließlich Alarmlautstärke
- Ausschalt- bzw. Ausfallzeit

Das Alarm-Log für Benutzer enthält maximal 1000 Einträge. Sobald die maximale Anzahl erreicht ist, werden die ältesten Einträge gelöscht.

Das Log bleibt auch nach dem Ausschalten des Monitors oder bei einem Stromausfall erhalten.

Alarmberater

Der Alarmberater gibt Rückmeldung zu wiederholt auftretenden oder anhaltenden Über- oder Unterschreitungen der Alarmgrenzen für einen bestimmten Parameter in einem bestimmten Zeitraum. Die bereitgestellten Informationen unterstützen Sie bei der spezifischeren Anpassung der Alarmgrenzen für individuelle Patienten.

Welche Parameter können den Alarmberater verwenden?

Bei den folgenden Alarmen kann der Alarmberater eingerichtet werden:

- HF (bei Unterschreitung der unteren Alarmgrenze bzw. Überschreitung der oberen Alarmgrenze, gelbe und kurze gelbe Alarme)
- VES/min (bei Überschreitung der oberen Alarmgrenze)
- SpO_2 (bei Unterschreitung der unteren Alarmgrenze bzw. Überschreitung der oberen Alarmgrenze)
- Druck – ART, ABP, Ao, P (bei Unterschreitung der unteren Alarmgrenze bzw. Überschreitung der oberen Alarmgrenze)
- AF (bei Unterschreitung der unteren Alarmgrenze bzw. Überschreitung der oberen Alarmgrenze)
- awAF (bei Unterschreitung der unteren Alarmgrenze bzw. Überschreitung der oberen Alarmgrenze)

Der Alarmberater kann für jeden einzelnen Alarm separat ein- und ausgeschaltet werden (z.B. Unterschreitung der unteren SpO_2- oder HF-Alarmgrenze usw.).

Wie funktioniert der Alarmberater?

Es wird ein Zeitraum ausgewählt, über den das Alarmverhalten beobachtet werden soll. Dieser Zeitraum kann zwischen 30 Minuten und 12 Stunden liegen.

Dann werden zwei Kriterien zur Auslösung des Alarmberaters ausgewählt:

1. Die Anzahl der Quittierungen eines Alarms im festgelegten Zeitraum
   Dies kann auf Situationen hinweisen, in denen ein Messwert nahe am Grenzwert liegt; d.h. einige Zeit darüber und einige Zeit darunter. Diese wiederholten Alarme ließen sich vermeiden, wenn der Grenzwert geringfügig angepasst wird.
2. Der Anteil des Zeitraums (in Prozent), in dem die Alarmgrenze unter- oder überschritten wurde
   Dies zeigt Unter- oder Überschreitungen der Alarmgrenze über einen längeren Zeitraum an. Wenn der Grenzwert nicht angemessen ist, lassen sich diese Alarme und die wiederholten Alarmerinnerungen durch eine Änderung des Grenzwerts vermeiden.

Ein Beispiel für eine solche Konfiguration: Es wird ein Zeitraum von **60 Minuten** beobachtet. Der Alarmberater wird bei Alarmen ausgelöst, die **mindestens 5 Mal quittiert** wurden oder die **mehr als 50% des beobachteten Zeitraums aktiv waren**.

Die oben beschriebenen Einstellungen werden im Konfigurationsbetrieb vorgenommen.

Erhalten von Benachrichtigungen zu einem Alarmberater

Wenn die Alarmberater-Kriterien für eine bestimmte Alarmgrenze erfüllt sind, wird ein Alarmberater ausgelöst. Das Alarmberater-Fenster wird automatisch angezeigt, wenn Sie den Alarm das nächste Mal quittieren (je nach Konfiguration).

Zudem erscheint ein Benachrichtigungssymbol im Statusbereich (auch als „Systembereich“ bezeichnet) unten rechts in der Anzeige:



Wenn das Alarmberater-Fenster nicht angezeigt wird:

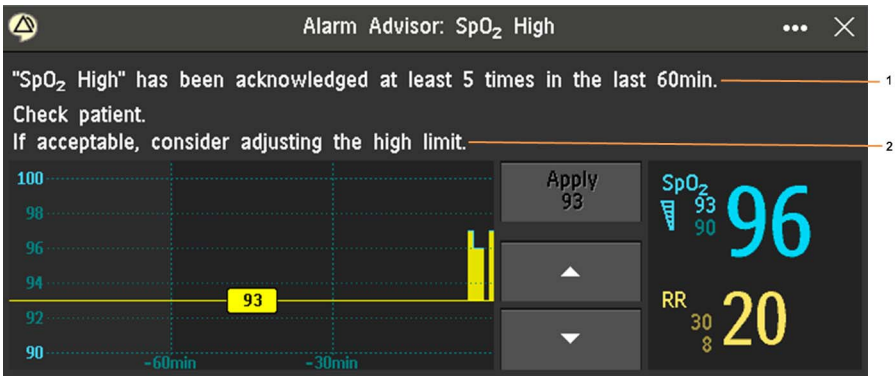
1 Das Benachrichtigungssymbol auswählen.
Das Fenster **Benachrichtigungen** wird geöffnet.

2 Die Alarmberater-Benachrichtigung aus der Liste auswählen.
Das Alarmberater-Fenster wird geöffnet.

Wenn Sie das Alarmberater-Fenster geschlossen haben, ohne eine Alarmgrenze zu ändern, können Sie es – wie oben beschrieben – über das Benachrichtigungssymbol erneut öffnen. Wenn die Kriterien zwischenzeitlich nicht mehr erfüllt sind, wird die Benachrichtigung gelöscht, und das Fenster wird nicht mehr angezeigt.

Alarmberater-Fenster

Hier sehen Sie ein Beispiel für ein Alarmberater-Fenster:



1 **"SpO₂ Hoch" wurde mind. 5 Mal quittiert während der letzten 60 min.** Diese erste Textzeile enthält Informationen zu dem Kriterium, das erfüllt wurde. In diesem Fall wurde innerhalb des festgelegten Zeitraums mindestens 5 Mal ein Alarm zur Überschreitung der oberen SpO_2-Alarmgrenze quittiert.

2 **Wenn der Zustand des Patienten es zulässt, kann in Betracht gezogen werden, die obere Alarmgrenze anzupassen.** Die zweite Textzeile enthält eine Empfehlung zu einer Änderung, mit der sich solche Situationen künftig möglicherweise vermeiden lassen. In diesem Fall lautet die Empfehlung, die obere Alarmgrenze anzupassen. Ihr Monitor ist möglicherweise so konfiguriert, dass keine Empfehlungen angezeigt bzw. dass die Empfehlungen mit einer anderen als der Standardformulierung angegeben werden.

Unter dem Text werden drei Elemente angezeigt:

- Auf der linken Seite zeigt ein Trend-Diagramm die Über- bzw. Unterschreitungen der Alarmgrenze über das Eineinhalbfache des festgelegten Zeitraums.

  Die aktuelle Alarmgrenze (hier 93) wird als horizontale Linie angezeigt. Der gelbe Bereich über der Linie zeigt die Überschreitungen des Grenzwerts. Sie können auf einen Blick sehen, über welchen Anteil des Zeitraums der Grenzwert verletzt wurde.

- Neben dem Trend-Diagramm befinden sich Tasten mit einem Aufwärts- und einem Abwärtspfeil, mit denen Sie einen neuen Grenzwert ausprobieren können.

  Im obigen Fall würden Sie den Grenzwert mit der Abwärtspfeil-Taste auf einen niedrigeren Wert (z.B. 90) anpassen. Daraufhin wird auch die Linie im Trend-Diagramm verschoben, um darzustellen, welche Auswirkungen dieser neue Grenzwert auf die Verletzungen der Alarmgrenze hat. Wenn Sie den neuen Grenzwert beibehalten möchten, wählen Sie die Taste **Anwenden**, um diesen Grenzwert einzustellen. Beim Anwenden eines neuen Grenzwerts wird das Fenster geschlossen.

VORSICHT

Beachten Sie, dass das Einstellen einer neuen Alarmgrenze im Alarmberater-Fenster dem Ändern einer Alarmgrenze in einem Einstellungsmenü entspricht. Der von Ihnen eingestellte Grenzwert bleibt so lange gültig, bis die Einstellung erneut geändert wird.

Bei der Änderung von Alarmgrenzen müssen Sie stets eine klinische Beurteilung des Patientenzustands durchführen und die krankenhausinternen Richtlinien berücksichtigen.

- Auf der rechten Seite sind der aktuelle Messwert und die aktuellen Alarmgrenzen angegeben. Zudem steht dort ein zweiter numerischer Wert, der zusätzlichen klinischen Kontext bietet. Bei SpO_2-Alarmen wird als zweiter numerischer Wert der numerische Atemfrequenz-Wert angegeben. Beachten Sie, dass diese Werte nicht angezeigt werden, wenn der Monitor in vertikaler Position verwendet wird.

Zum Anzeigen von Kontexttasten das Bild antippen. Die Kontexttasten bieten Zugriff auf folgende Funktionen:

- **Anzeigen des Trend-Diagramms**: Mit den Rechts/Links-Pfeiltasten können Sie sich durch die Zeitachse bewegen und das Alarmverhalten zu anderen Zeiten anzeigen. Mit der Taste zwischen den Pfeiltasten (hier **Trend 60 min**) können Sie ein längeres oder kürzeres Trend-Diagramm zur Anzeige auswählen.
- **Erfasste Daten löschen und einen neuen Erfassungszeitraum starten:** Mit der Taste **Zähler zurücksetzen** die erfassten Daten zum Alarmverhalten löschen und erneut starten. Dies ist z.B. nützlich, wenn bei einem Patienten aufgrund eines Eingriffs oder Transports atypische Messwerte vorliegen, die keine geeignete Grundlage für die Beurteilung des Alarmverhaltens bilden.

Bleibender Alarm

Das im Monitor eingestellte Alarmverhalten bestimmt, wie sich die Alarmsignale verhalten, wenn sie nicht quittiert werden. Wenn die Alarme als löschende Alarme eingestellt sind, werden die Signale beendet, sobald die Alarmsituation nicht mehr besteht. Wenn die Alarme als bleibende Alarme eingestellt sind, bedeutet das, dass visuelle und/oder akustische Alarmsignale auch nach Ende der Alarmsituation noch am Monitor ausgegeben werden. Die Signalisierung wird bis zum Quittieren des Alarms fortgesetzt.

HINWEIS

Wenn ein bleibender Alarm nicht quittiert wird und die gleiche Alarmsituation erneut eintritt,

- wird dieser Alarm in PIC iX weder in der Alarm-Übersicht noch im Audit-Log als neuer Alarm aufgeführt;
- kann dieser Alarm nicht gesendet werden;
- steht für diesen Alarm keine Alarmaufzeichnung zur Verfügung.

Wenn der Monitor so konfiguriert ist, dass visuelle Alarmanzeigen bleibend und Alarmtöne löschend sind, löst das erneute Eintreten einer Alarmsituation einen neuen Alarmton aus und die zugehörige Alarmlampe leuchtet. In der Alarmmeldung wird der bleibende Alarm jedoch angezeigt. Wenn als Alarmtext **Erweitert** konfiguriert ist, enthält der Alarmtext die größte Abweichung von der Alarmgrenze und wird beim erneuten Auftreten des Alarms aktualisiert.

Anzeigen des Alarmverhaltens

Anleitung zum Einstellen des Alarmverhaltens am Monitor:

1 Im **Hauptmenü** des Monitors die Option **Alarme** wählen.

2 **Alarmeinstellung** wählen und die Einstellungen **VisBleibend** und **AudBleibend** prüfen.

Diese Einstellung kann nur im Konfigurationsbetrieb geändert werden. Die abteilungsspezifischen Einstellungen sollten bekannt sein. Für bleibende visuelle und akustische Alarmsignale gibt es jeweils die drei Auswahlmöglichkeiten Nur Rot, Rot und Gelb sowie Aus. Diese Auswahlmöglichkeiten können zu folgenden Einstellungen kombiniert werden:

VisBleibend	AudBleibend
Rot & Gelb	Rot & Gelb
Rot & Gelb	Nur Rot
Rot & Gelb	Aus
Nur Rot	Nur Rot
Nur Rot	Aus
Aus	Aus

Alarmverhalten

Rote und gelbe Parameter-Alarme		Löschender Alarm	Visuelle Alarmsignale und Alarmtöne bleibend	Visuelle Alarmsignale bleibend, Alarmtöne löschend
Alarm wurde noch nicht quittiert.	Alarmsituation dauert an.	Alarmton ein. Alarmlampe ein. Alarmmeldung. Blinkende numerische Werte.	Alarmton ein. Alarmlampe ein. Alarmmeldung. Blinkende numerische Werte.	Alarmton ein. Alarmlampe ein. Alarmmeldung. Blinkende numerische Werte.
	Alarmsituation ist vorüber.	Alle akustischen und optischen Alarmsignale werden automatisch beendet.	Alarmton ein. Alarmlampe ein. Alarmmeldung. Blinkende numerische Werte.	Alarmmeldung. Blinkende numerische Werte. Alarmtöne werden automatisch beendet.
Alarm wurde quittiert.	Alarmsituation dauert an.	Alarmton aus. Alarmlampe aus. Alarmmeldung. Blinkende numerische Werte. Akustische Alarmerinnerung (sofern konfiguriert).	Alarmton aus. Alarmlampe aus. Alarmmeldung. Blinkende numerische Werte. Akustische Alarmerinnerung (sofern konfiguriert).	Alarmton aus. Alarmlampe aus. Alarmmeldung. Blinkende numerische Werte. Akustische Alarmerinnerung (sofern konfiguriert).
	Alarmsituation ist vorüber.	Akustische und visuelle Alarmsignale werden automatisch beendet.	Akustische und visuelle Alarmsignale werden automatisch beendet.	Akustische und visuelle Alarmsignale werden automatisch beendet.

Sämtliche technische Alarme sind löschend. Informationen zum Verhalten gelber Alarme mit einem Stern siehe „Gelbe Arrhythmie-Alarme“ auf Seite 156.

Testen der Alarmfunktionen

Beim Einschalten des Monitors wird ein Selbsttest gestartet. Dabei ist zu überprüfen, ob die Alarmlampen hintereinander aufleuchten und ein einzelner Ton zu hören ist. Dies weist darauf hin, dass die optischen und akustischen Alarmsignale ordnungsgemäß funktionieren. Einzelne Parameter-Alarme können durch Eigenmessung (z.B. SpO_2 oder CO_2) oder mit Hilfe eines Simulators getestet werden. Hierzu die Alarmgrenzen einstellen und das ordnungsgemäße Alarmverhalten überprüfen.

Alarmverhalten beim Einschalten

Der Monitor kann so konfiguriert werden, dass er nach einer mehr als 1-minütigen Ausschaltung (oder nach einem mehr als 1-minütigen Stromausfall oder nach der Entlassung eines Patienten):

- die Alarmeinstellungen der Profil-Vorgabe wiederherstellt,
- die zuletzt verwendeten Alarmeinstellungen wiederherstellt, oder
- die Alarme ausschaltet.

In diesen Fällen immer überprüfen, ob die Alarmeinstellungen für den jeweiligen Patienten und die Überwachungssituation geeignet sind; außerdem auf korrekte Einstellung von Profil und Patientenalter achten.

Bei einem Stromausfall unter einer Minute wird die vor dem Stromausfall aktive Alarmeinstellung (ein/aus) wiederhergestellt.

Alarmaufzeichnung

Der Monitor kann so eingestellt werden, dass er lokal oder an der Informationszentrale automatisch Alarmaufzeichnungen auslöst oder die Aufzeichnungen bei entsprechender Konfiguration von einem Drucker als Echtzeit-Bericht ausgegeben werden.

1 Die Smarttaste **Haupt- menü** drücken.

2 Im **Hauptmenü** die Option **Alarme** wählen.

3 Zum Öffnen des Menüs **Alarmaufzeichnungen** im Menü **Alarme** die Option **Alarm-Aufzeichng** auswählen.

4 Den Parameter aus der Liste wählen, für den die Alarmsituation geändert werden soll, die eine Alarmaufzeichnung auslöst. Daraufhin wird eine Kontextliste angezeigt.

5 Die Alarmsituation für den/die gewünschte(n) Parameter auswählen, die eine Alarmaufzeichnung auslösen soll:

Nur Rot: Eine Alarmaufzeichnung wird automatisch ausgelöst, wenn für den Parameter eine rote Alarmsituation vorliegt.

Rot & Gelb: Sowohl gelbe als auch rote Alarme lösen eine Alarmaufzeichnung aus.

Aus: Die automatische Alarmaufzeichnung ist deaktiviert.

Einzelheiten zum Einrichten einer Aufzeichnung stehen im Kapitel „Aufzeichnung“.

Physiologische und technische Alarme

In diesem Kapitel werden physiologische Alarme in alphabetischer Reihenfolge und technische Alarme nach der Störquelle und innerhalb dieser Kategorien wiederum alphabetisch (ungeachtet ihrer Priorität) aufgelistet. Hier werden sämtliche physiologischen und technischen Alarme aufgeführt. Welche dieser Hinweise auf dem Monitor erscheinen, hängt vom Modell und den einzelnen Optionen ab.

Physiologische Alarmmeldungen

Die Parameternamen und -abkürzungen für Druck-, Temperatur- und SpO_2-Alarme werden in den jeweiligen Kapiteln erläutert.

Bei der Übertragung über IntelliVue Instrument-Telemetry werden einige Alarme an der Informationszentrale eventuell in Kurzform angezeigt. Diese verkürzten Alarmtexte sind in der Liste enthalten und mit der Anmerkung „an der Informationszentrale“ gekennzeichnet.

Alarmmeldung	Für	Status	Signal
** 3D Desat Index	Sauerstoffsättigung	Die Anzahl der erkannten Desat-Ereignisse überschreitet die festgelegte 3D-Desat-Index-Anzahl.	SpO_2-Wert blinkt, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
** 3D Perf-Delta	Perfusionsindex	Die Abweichung des Perfusionsindex vom Perf-Referenzwert überschreitet den gewählten Wert für „Delta % Abfall“.	SpO_2-Wert blinkt, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
** AF hoch	Respiration	Die Atemfrequenz überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
** AF niedrig	Respiration	Die Atemfrequenz unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
** AFak hoch	Akustische Atemfrequenz	Die akustische Atemfrequenz überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
** AFak niedrig	Akustische Atemfrequenz	Die akustische Atemfrequenz unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
*** AFak Pause	Akustische Atemfrequenz	Über einen konfigurierten Zeitraum wurde kein Atemzug erkannt.	Wert blinkt, rote Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
* AFIB	EKG/Arrhythmie	Unregelmäßiger Rhythmus von Schlägen mit der Bezeichnung **N UND** Variabilität der PQ-Intervalle **UND** Variabilität der P-Welle (nur Erwachsene)	Gelbe Alarmlampe leuchtet, kurzer gelber Alarmton.
** Anäs-Mix MAC >3	GA-Modul	Es wurde ein Anästhetika-Gemisch festgestellt, und die kombinierten MAC-Werte der beiden Anästhetika + MAC (N_2O) sind ≥ 3 MAC (unkorrigiert).	Gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton

Alarmmeldung	Für	Status	Signal
*** And. Mon Alarm** **** And. Mon Alarm** ***** And. Mon Alarm**	anderen zugewiesenen Monitor	An einem anderen für den Patienten verwendeten Monitor liegt eine Alarmsituation vor. Einzelheiten zum Alarm werden an der Informationszentrale angezeigt.	Gelbe oder rote Alarmlampe leuchtet und Alarmton ertönt.
***** Apnoe**	CO_2, Respiration, GA-Modul, Spirometrie	Atmung hat länger ausgesetzt als die eingestellte Apnoe-Zeit.	Wert blinkt, rote Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
***** Apnoe x:yy**	CO_2, Respiration, GA-Modul	Das ist die alternative Alarmmeldung für Alarmmeldung für ***** Apnoe**, wenn „Alarmtext" auf **Erweitert** eingestellt ist. Atmung hat länger ausgesetzt als die eingestellte Apnoe-Zeit. „x:yy" gibt die Dauer der Apnoe in Minuten und Sekunden an.	Wert blinkt, rote Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
***** Asystolie**	EKG	Kein QRS-Komplex erfasst für einen Zeitraum > Asystolie-Schwelle (2,5 bis 4,0 Sekunden)	Wert blinkt, rote Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** awAF hoch**	CO_2, Respiration, NGM, GA-Modul	Die im Atemstrom ermittelte Atemfrequenz überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** awAF niedrig**	CO_2, Respiration, NGM, GA-Modul	Die im Atemstrom ermittelte Atemfrequenz unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
*** Bigeminus**	EKG/Arrhythmie	Dominanter Rhythmus von Schlägen mit den Bezeichnungen **N**, **V**, **N**, **V**, **N**	Wert blinkt, gelbe Alarmlampe leuchtet, kurzer gelber Alarmton.
**** <BIS-Name> hoch**	BIS	Der BIS-Wert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** <BIS-Name> niedrig**	BIS	Der BIS-Wert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
***** Brady (Puls)**	SpO_2, Druck, thResp	Pulsfrequenz < Alarmgrenze für extreme Bradykardie.	Wert blinkt und Alarmgrenze ist hervorgehoben, rote Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
*****Brady/P xxx<yyy**	SpO_2, Druck, thResp	Das ist die alternative Alarmmeldung für ***** Brady (Puls)**, wenn „Alarmtext" auf **Erweitert** eingestellt ist. Pulsfrequenz < Alarmgrenze für extreme Bradykardie. xxx steht für den niedrigsten Messwert, yyy für die Alarmgrenze für extreme Bradykardie.	Wert blinkt und Alarmgrenze ist hervorgehoben, rote Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
***** Bradypnoe**	thResp	Die Atemfrequenz unterschreitet die Bradypnoe-Alarmgrenze.	Wert blinkt und Alarmgrenze ist hervorgehoben, rote Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** CPP hoch**	CPP	Der CPP-Wert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** CPP niedrig**	CPP	Der CPP-Wert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
***** Desat**	SpO_2	Der SpO_2-Wert unterschreitet die Alarmgrenze für den Abfall der Sauerstoffsättigung.	Wert blinkt, rote Alarmlampe leuchtet, Alarmton.

Alarmmeldung	Für	Status	Signal
***** Desatxx < yy**	SpO_2	Das ist die alternative Alarmmeldung für ***** Desat**, wenn „Alarmtext“ auf **Erweitert** eingestellt ist. Der SpO_2-Wert unterschreitet die Desat-Alarmgrenze. xx steht für den niedrigsten Messwert, yy für die Alarmgrenze.	Wert blinkt, rote Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
***** <Druckname> fehlt**	Druck	Bei dem Druck ist kein Puls vorhanden, und der mittlere Druck liegt kontinuierlich unter 10 mmHg (1,3 kPa). Dieser Alarm wird nur für Arteriendrücke (P, ABP, ART, Ao, BAP, FAP, LFP, RFP, PAP, UAP, P1, P2, P3, P4, Pa1, Pa2, Pa3, Pa4) ausgegeben.	Wert blinkt, rote Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
***** <Druckname> hoch**	Druck	Der gemessene Druckwert überschreitet die **oberste** Alarmgrenze. Der Buchstabe **s**, **d** oder **m** gibt an, ob der systolische, diastolische oder mittlere Druck die Alarmgrenze überschritten hat.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, rote Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** <Druckname> hoch**	Druck	Der gemessene Druckwert überschreitet die obere Alarmgrenze. Der Buchstabe **s**, **d** oder **m** gibt an, ob der systolische, diastolische oder mittlere Druck die Alarmgrenze überschritten hat.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
***** <Druckname> niedrig**	Druck	Der gemessene Druckwert unterschreitet die **unterste** Alarmgrenze. Der Buchstabe **s**, **d** oder **m** gibt an, ob der systolische, diastolische oder mittlere Druck die Alarmgrenze unterschritten hat.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, rote Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** <Druckname> niedrig**	Druck	Der gemessene Druckwert unterschreitet die untere Alarmgrenze. Der Buchstabe **s**, **d** oder **m** gibt an, ob der systolische, diastolische oder mittlere Druck die Alarmgrenze unterschritten hat.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** EC10 Alarm** ***** EC10 Alarm** an der Informationszentrale	EC10 IntelliBridge	Am IntelliBridge-Modul liegt ein gelber (**) oder roter (***) physiologischer Alarm vor. Am Monitor werden weitere Details über den Alarm angezeigt.	(am Monitor) gelbe oder rote Alarmlampe leuchtet; der Alarmtext wird vom IntelliBridge-Gerätetreiber definiert.
*** Ende: Afib**	EKG/Arrhythmie	Während der Verzögerungszeit für das Ende des Vorhofflimmerns wurde kein Vorhofflimmern mehr erkannt (nur Erwachsene).	Gelbe Alarmlampe leuchtet, kurzer gelber Alarmton.
*** Ende:Unregelm.HF**	EKG/Arrhythmie	Während der Verzögerungszeit für das Ende der unregelmäßigen HF wurde keine unregelmäßige HF mehr erkannt.	Gelbe Alarmlampe leuchtet, kurzer gelber Alarmton.
Ereig:<Ereignisgruppe>** ****Ereig:<Ereignisgruppe>** ** Ereig:<Ereignisgruppe>**	Ereignis-überwachung	Ein Ereignis ist aufgetreten, und die Ereignis-Benachrichtigung ist auf Alarm eingestellt.	Name der Ereignisgruppe blinkt, gelbe oder rote Alarmlampe leuchtet und Alarmton ertönt.
*** Ereignis** **** Ereignis** ***** Ereignis** an der Informationszentrale	Ereignis-überwachung	Ein Ereignis ist aufgetreten, und die Ereignis-Benachrichtigung ist auf Alarm eingestellt. Am Monitor werden weitere Details über die Ereignisgruppe angezeigt.	(am Monitor) Name der Ereignisgruppe blinkt, gelbe oder rote Alarmlampe leuchtet und Alarmton ertönt.
**** et <Anäs.-Name> hoch**	GA-Modul	Der endtidale Wert für das Anästhetikum überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** et <Anäs.-Name> niedrig**	GA-Modul	Der endtidale Wert für das Anästhetikum unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.

Alarmmeldung	Für	Status	Signal
** etCO₂ hoch	CO_2, NGM, GA-Modul	Der endtidale CO_2-Wert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
** etCO₂ niedrig	CO_2, NGM, GA-Modul	Der endtidale CO_2-Wert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
** etO₂ hoch	O_2, NGM	Der endtidale O_2-Wert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
** etO₂ niedrig	O_2, NGM	Der endtidale O_2-Wert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
*** Extreme Brady	EKG	Herzfrequenz < Alarmgrenze für extreme Bradykardie.	Wert blinkt und Alarmgrenze ist hervorgehoben, rote Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
*** Extreme Tachy	EKG	Herzfrequenz > Alarmgrenze für extreme Tachykardie.	Wert blinkt und Alarmgrenze ist hervorgehoben, rote Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
* HF hoch ** HF hoch	EKG	Herzfrequenz > obere HF-Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton. Bei Konfiguration auf kurz gelb verstummt der Ton nach 5 Sekunden, wenn Arrhythmie eingeschaltet ist.
* HF niedrig ** HF niedrig	EKG	Herzfrequenz < untere HF-Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton. Bei Konfiguration auf kurz gelb verstummt der Ton nach 5 Sekunden, wenn Arrhythmie eingeschaltet ist.
* HF unregelmäßig	EKG/Arrhythmie	Unregelmäßiger Rhythmus von Schlägen mit der Bezeichnung **N** (RR-Intervall-Unterschiede > 12,5%)	Wert blinkt, gelbe Alarmlampe leuchtet, kurzer gelber Alarmton.
** imCO₂ hoch	GA-Modul	Das inspiratorische CO_2-Minimum überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt, obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
** in <Anäs.-Name> hoch	GA-Modul	Der inspiratorische Wert für das Anästhetikum überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
** in <Anäs.-Name> niedrig	GA-Modul	Der inspiratorische Wert für das Anästhetikum unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt, untere Alarmgrenze ist markiert, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
** inN₂O hoch	GA-Modul	Der inspiratorische N_2O-Wert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
*** inO₂ < 18 Vol%	GA-Modul	Der inspiratorische O_2-Wert unterschreitet 18 Vol.-%.	Wert blinkt, untere Alarmgrenze ist markiert, rote Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
** inO₂ hoch	GA-Modul	Der inspiratorische O_2-Wert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.

Alarmmeldung	Für	Status	Signal
**** inO₂ niedrig**	GA-Modul	Der inspiratorische O_2-Wert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt, untere Alarmgrenze ist markiert, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** IPI niedrig**	CO_2	Der IPI-Wert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** <iTemp Name> hoch**	iTemp	Der Temperaturwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** <iTemp Name> niedrig**	iTemp	Der Temperaturwert liegt unter der unteren Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** kHI hoch**	kHI	Der kontinuierliche Herzindex überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** kHI niedrig**	kHI	Der kontinuierliche Herzindex unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** kHZV hoch**	kHZV	Das kontinuierlich gemessene HZV überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** kHZV niedrig**	kHZV	Das kontinuierlich gemessene HZV unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
*** Mehr Alarme** **** Mehr Alarme** ***** Mehr Alarme**	andere zugewiesene Geräte	An den Geräten, mit denen dieser Patient überwacht wird, sind mehrere physiologische Alarme mit dem entsprechenden Schweregrad aktiv. Einzelheiten werden an der Informationszentrale angezeigt.	Gelbe oder rote Alarmlampe leuchtet und Alarmton ertönt.
*** Multiform VES**	EKG/Arrhythmie	Zwei morphologisch unterschiedliche Schläge mit der Bezeichnung **V**, die jeweils mindestens einmal innerhalb der letzten 60 Schläge **UND** jeweils mindestens einmal innerhalb der letzten 300 Schläge vorkamen	Wert blinkt, gelbe Alarmlampe leuchtet, kurzer gelber Alarmton.
**** NBP hoch**	NBP	Der gemessene NBP-Wert überschreitet die obere Alarmgrenze. Der Buchstabe **s**, **d** oder **m** gibt an, ob der systolische, diastolische oder mittlere Druck die Alarmgrenze überschritten hat.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** NBP niedrig**	NBP	Der gemessene NBP-Wert unterschreitet die untere Alarmgrenze. Der Buchstabe **s**, **d** oder **m** gibt an, ob der systolische, diastolische oder mittlere Druck die Alarmgrenze unterschritten hat.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
*** Pacer defekt**	EKG/Arrhythmie (nur Schritt-macherpatienten)	Kein QRS-Komplex erfasst für einen Zeitraum > 1,75 x mittleres RR-Intervall **UND** kein(e) Schrittmacherimpuls(e) erkannt (Pacer-Betrieb Ein)	Wert blinkt, gelbe Alarmlampe leuchtet, kurzer gelber Alarmton.
*** Pacer unwirksam**	EKG/Arrhythmie (nur Schritt-macherpatienten)	Kein QRS-Komplex erfasst für einen Zeitraum > 1,75 x mittleres RR-Intervall **UND** Schrittmacherimpuls(e) erkannt (Pacer-Betrieb Ein)	Wert blinkt, gelbe Alarmlampe leuchtet, kurzer gelber Alarmton.

Alarmmeldung	Für	Status	Signal
*** Paroxysmale VT**	EKG/Arrhythmie	Salve aufeinander folgender Schläge mit der Bezeichnung **V** und einer Dauer < Grenze für VTachySalve **UND** ventrikuläre HF > Grenze für VTachy HF	Wert blinkt, gelbe Alarmlampe leuchtet, kurzer gelber Alarmton.
*** Pause**	EKG/Arrhythmie	Kein QRS-Komplex erfasst für einen Zeitraum > Alarm-Pausenschwelle (1,5 bis 2,5 Sekunden)	Wert blinkt, gelbe Alarmlampe leuchtet, kurzer gelber Alarmton.
**** <Perf-Name> hoch**	Perfusionsindex	Der Perfusionsindex überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** <Perf-Name> niedrig**	Perfusionsindex	Der Perfusionsindex unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** <pTemp-Name> hoch**	pTemp	Der Temperaturwert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** <pTemp-Name> niedrig**	pTemp	Der Temperaturwert liegt unter der unteren Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** Puls hoch**	Druck, SpO_2, thResp	Die Pulsfrequenz überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** Puls niedrig**	Druck, SpO_2, thResp	Die Pulsfrequenz unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** PVI hoch**	Pleth-Variabilitäts-index	Der Pleth-Variabilitätsindex überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** PVI niedrig**	Pleth-Variabilitäts-index	Der Pleth-Variabilitätsindex unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
*** QRS ausgelassen**	EKG/Arrhythmie	Kein QRS-Komplex erfasst für einen Zeitraum > 1,75 x mittleres RR-Intervall bei HF < 120, **ODER** kein QRS-Komplex erfasst für > 1 Sekunde bei HF > 120 (Pacer-Betrieb aus)	Wert blinkt, gelbe Alarmlampe leuchtet, kurzer gelber Alarmton.
**** QTc hoch**	EKG/QT	Der QTc-Wert hat die obere QTc-Alarmgrenze länger als 5 Minuten überschritten.	Wert blinkt, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** ΔQTc hoch**	EKG/QT	Der ΔQTc-Wert hat die obere ΔQTc-Alarmgrenze länger als 5 Minuten überschritten.	Wert blinkt, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.

Alarmmeldung	Für	Status	Signal
*** R-auf-T VES**	EKG/Arrhythmie	Für HF < 100, ein Schlag mit der Bezeichnung **V** mit einem RR-Intervall < 333 ms und < 1/3 des mittleren RR-Intervalls, gefolgt von einer kompensatorischen Pause von > 1,25 x mittleres RR-Intervall **ODER** 2 solcher Schläge mit der Bezeichnung **V** ohne kompensatorische Pause innerhalb von 5 Minuten aufeinander folgend (Hinweis: Bei HF > 100 ist 1/3 des RR-Intervalls zu kurz für eine Erkennung)	Wert blinkt, gelbe Alarmlampe leuchtet, kurzer gelber Alarmton.
**** <SO₂-Name> hoch**	SvO_2/SO_2	Die gemessene intravaskuläre Sauerstoffsättigung überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** <SO₂-Name> niedrig**	SvO_2/SO_2	Die gemessene intravaskuläre Sauerstoffsättigung unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** SpCO hoch**	Carboxyhämo-globinsättigung	Die Carboxyhämoglobinsättigung überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** SpCO niedrig**	Carboxyhämo-globinsättigung	Die Carboxyhämoglobinsättigung unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** <SpHb-Name> hoch**	Gesamt-hämoglobin-konzentration	Die Gesamthämoglobinkonzentration überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** <SpHb-Name> niedrig**	Gesamt-hämoglobin-konzentration	Die Gesamthämoglobinkonzentration unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** SpMet hoch**	Methämoglobin-sättigung	Die Methämoglobinsättigung überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** SpMet niedrig**	Methämoglobin-sättigung	Die Methämoglobinsättigung unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** <SpO₂-Name> hoch**	SpO_2	Die arterielle Sauerstoffsättigung überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** <SpO₂-Name> niedrig**	SpO_2	Die arterielle Sauerstoffsättigung unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** SpOC hoch**	Gesamtsauerstoff-gehalt	Der Gesamtsauerstoffgehalt überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** SpOC niedrig**	Gesamtsauerstoff-gehalt	Der Gesamtsauerstoffgehalt unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** ST Kombi** an der Informationszentrale	EKG/ST	Die ST-Senkung bzw. -Hebung liegt in zwei oder mehr Ableitungen außerhalb der Grenze. Am Monitor prüfen.	(am Monitor) Wert blinkt, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.

Alarmmeldung	Für	Status	Signal
**** ST Kombi <N>,<N>**	EKG/ST	Zwei benachbarte ST-Ableitungen <n> und <n> haben die Grenze für Hebung oder Senkung länger als 60 Sekunden überschritten. Die Grenzwertverletzungen in beiden Ableitungen müssen sich auf den gleichen Grenzwert beziehen, d.h. sie müssen beide über der oberen Grenze oder beide unter der unteren Grenze liegen.	Wert blinkt, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** STE <N>,<N>**	EKG/ST	Zwei benachbarte Ableitungen <n> und <n> überschreiten ihre jeweilige Grenze für die ST-Hebung (STE).	Wert blinkt, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** ST-<N> hoch**	EKG/ST	Die ST-Hebung (STE) in Ableitung <n> überschreitet die obere Grenze. Die Ableitung grenzt nicht an eine andere Ableitung.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** ST-<N> niedrig**	EKG/ST	Die ST-Senkung in Ableitung <n> unterschreitet die untere Grenze. Die Ableitung grenzt nicht an eine andere Ableitung.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
*** SVT**	EKG/Arrhythmie	Salve aufeinander folgender Schläge mit der Bezeichnung „S“ und einer Dauer ≥ Grenze für SVT-Salve **UND** SVT HF > Grenze für SVT HF	Wert blinkt, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
*** T-Mon Alarm** **** T-Mon Alarm** ***** T-Mon Alarm**	einen zugewiesenen Transportmonitor	An einem für den Patienten verwendeten Transportmonitor liegt eine Alarmsituation vor. Einzelheiten zum Alarm werden an der Informationszentrale angezeigt.	Gelbe oder rote Alarmlampe leuchtet und Alarmton ertönt.
***** Tachy (Puls)**	SpO_2, Druck, thResp	Pulsfrequenz > Alarmgrenze für extreme Tachykardie.	Wert blinkt, Alarmgrenze ist hervorgehoben, rote Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
*****Tachy/P xxx>yyy**	SpO_2, Druck, thResp	Das ist die alternative Alarmmeldung für ***** Tachy (Puls)**, wenn „Alarmtext“ auf **Erweitert** eingestellt ist. Pulsfrequenz > Alarmgrenze für extreme Tachykardie. xxx steht für den höchsten Messwert; yyy für die Alarmgrenze.	Wert blinkt, Alarmgrenze ist hervorgehoben, rote Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** TBlut hoch**	HZV	Der Bluttemperatur-Wert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt, obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** TBlut niedrig**	HZV	Der Bluttemperatur-Wert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt, untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** tcpCO₂ hoch**	tcGas	Der $tcpCO_2$-Wert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt, obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** tcpCO₂ niedrig**	tcGas	Der $tcpCO_2$-Wert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt, untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** tcpO₂ hoch**	tcGas	Der $tcpO_2$-Wert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt, obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** tcpO₂ niedrig**	tcGas	Der $tcpO_2$-Wert unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt, untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.

Alarmmeldung	Für	Status	Signal
*** Tele Alarm** **** Tele Alarm** ***** Tele Alarm**	ein zugewiesenes Telemetriegerät	An einem für den Patienten verwendeten Telemetriegerät liegt eine Alarmsituation vor. Einzelheiten zum Alarm werden an der Informationszentrale angezeigt.	Gelbe oder rote Alarmlampe leuchtet und Alarmton ertönt.
**** <Temp-Name> hoch**	Temperatur	Die Temperatur überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** <Temp-Name> niedrig**	Temperatur	Die Temperatur unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** thAF hoch**	thResp	Die Atemfrequenz überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** thAF niedrig**	thResp	Die Atemfrequenz unterschreitet die untere Alarmgrenze.	Wert blinkt und untere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** TOFzhl hoch**	NMT	TOF-Wert überschreitet die obere Alarmgrenze.	Wert blinkt und obere Alarmgrenze ist hervorgehoben, gelbe Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
*** Trigeminus**	EKG/Arrhythmie	Dominanter Rhythmus von Schlägen mit den Bezeichnungen **N**, **N**, **V**, **N**, **N**, **V**, **N**, **N**	Wert blinkt, gelbe Alarmlampe leuchtet, kurzer gelber Alarmton.
***** Vent Fib/Tachy**	EKG	4 Sekunden anhaltendes Kammerflimmern (Sinuskurve mit 2 bis 10 Hz)	Wert blinkt, rote Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
*** Vent-Rhythmus**	EKG/Arrhythmie	Salve aufeinander folgender Schläge mit der Bezeichnung **V** und einer Dauer > Grenze für Kammerrhythmus-Salve **UND** ventrikuläre HF ≤ Grenze für VTachy HF	Wert blinkt, gelbe Alarmlampe leuchtet, kurzer gelber Alarmton.
*** VES/min Hoch**	EKG/Arrhythmie	Anzahl der Schläge mit der Bezeichnung **V** innerhalb 1 Minute > Grenze für VES/min	Wert blinkt, gelbe Alarmlampe leuchtet, kurzer gelber Alarmton.
*** VES-Paar**	EKG/Arrhythmie	Zwei aufeinander folgende Schläge mit der Bezeichnung **V** zwischen zwei Schlägen ohne die Bezeichnung **V**	Wert blinkt, gelbe Alarmlampe leuchtet, kurzer gelber Alarmton.
*** VES-Salve Hoch**	EKG/Arrhythmie	Salve > 2 aufeinander folgender Schläge mit der Bezeichnung „V“ UND einer Dauer < Grenze für Kammerrhythmus-Salve UND ventrikuläre HF < Grenze für VTachy HF	Wert blinkt, gelbe Alarmlampe leuchtet, kurzer gelber Alarmton.
***** VTachy**	EKG/Arrhythmie	Salve aufeinander folgender Schläge mit der Bezeichnung **V** und einer Dauer ≥ Grenze für VTachy Salve **UND** ventrikuläre HF > Grenze für VTachy HF	Wert blinkt, rote Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
**** VueLink Alarm** ***** VueLink Alarm** an der Informationszentrale	VueLink	Am VueLink-Modul liegt ein gelber (**) oder roter (***) physiologischer Alarm vor. Am Monitor werden weitere Details über den Alarm angezeigt.	(am Monitor) gelbe oder rote Alarmlampe leuchtet; der Alarmtext wird vom VueLink-Gerätetreiber definiert.

Alarmmeldung	Für	Status	Signal
***** xBrady xxx <yyy**	Druck, SpO_2, EKG	Das ist die alternative Alarmmeldung für ***** Extreme Brady**, wenn „Alarmtext“ auf **Erweitert** eingestellt ist. Herzfrequenz < Alarmgrenze für extreme Bradykardie. xxx steht für den niedrigsten Messwert, yyy für die Alarmgrenze für extreme Bradykardie.	Wert blinkt und Alarmgrenze ist hervorgehoben, rote Alarmlampe leuchtet, Alarmton.
***** xTachy xxx >yyy**	Druck, SpO_2, EKG	Das ist die alternative Alarmmeldung für ***** Extreme Tachy**, wenn „Alarmtext“ auf **Erweitert** eingestellt ist. Herzfrequenz > Alarmgrenze für extreme Tachykardie. xxx steht für den höchsten Messwert; yyy für die Alarmgrenze.	Wert blinkt, Alarmgrenze ist hervorgehoben, rote Alarmlampe leuchtet, Alarmton.

Meldungen zu technischen Alarmen

Wenn ein technischer Alarm zur Unterbrechung der Überwachung und der Alarmerkennung führt, wird der numerische Wert durch **–?–** ersetzt. Wenn ein technischer Alarm zu unzuverlässigen Messwerten führen kann, erscheint neben dem numerischen Wert ein **?**.

Die Parameternamen und -abkürzungen für technische Alarme zu Druck-, Temperatur- und SpO_2 werden in den Kapiteln zum jeweiligen Parameter erläutert.

Monitor – technische Alarme

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
Abgelaufen: <Timer-Name> Ton für technische Alarme	Wenn dieser technische Alarm andauert, wenden Sie sich bitte an die Technische Abteilung. Den technischen Alarm durch Anhalten der Uhr löschen.
Act.Disp.n.Ustützt Ton für technische Alarme	Verbindung mit dem Active Display ist nicht möglich. Überprüfen, ob die Software-Versionen des Monitors und des Active Display kompatibel sind, und die Konfiguration sowie das Kennwort prüfen.
Act.Display fehlt Ton für technische Alarme	Die Verbindung zum Active Display wurde unterbrochen. Alle Netzwerkverbindungen prüfen und sicherstellen, dass das Active Display mit Strom versorgt wird und ordnungsgemäß funktioniert.
AD:Daten verzögert Ton für technische Alarme	Daten und Alarme auf dem Active Display sind aufgrund des hohen Netzwerkverkehrs verzögert. Wenn der technische Alarm andauert, die Technische Abteilung verständigen.
Alarmgerät Fehler Ton für technische Alarme	Es liegt ein Problem mit der Verbindung zum externen Alarmgerät vor. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung: Das externe Alarmgerät und seine Verbindungen müssen überprüft werden.
Alarmlampen prüfen Ton für technische Alarme	Sichtprüfung der Alarmlampe vornehmen. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung: die Alarmlampen und ihre Verbindungen müssen überprüft werden.
And. Mon tech.Alrm **!! And. Mon teAlrm** **!!! And. Mon teAlrm** Entsprechender Ton für technische Alarme	An einem anderen dem Patienten zugewiesenen Monitor (z.B. einem Transportmonitor) liegt ein technischer Alarm vor. Die genauen Informationen zum technischen Alarm an der Informationszentrale prüfen und technische Alarm(e) am anderen Monitor beheben.
Audio-Einstell.? Ton für technische Alarme	Die aktuelle Audio-Konfiguration ist ungültig. Die Audio-Einstellungen und die Verbindung zum externen Alarmgerät prüfen. Wenn der technische Alarm andauert, die Technische Abteilung verständigen.
Eingabegerät Fehlr Ton für technische Alarme	Sicht- und Funktionsprüfung aller Monitor-Eingabegeräte vornehmen. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
Einstellngn Fehler Ton für technische Alarme	Der Monitor kann die vordefinierten Einstellungen nicht zur Überwachung verwenden. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
Einstellngn prüfen Ton für technische Alarme	Wenn dieser technische Alarm angezeigt wird, müssen die Monitor- und Patienteneinstellungen überprüft werden, bevor die Überwachung fortgesetzt wird. Wenn die Einstellungen anders als erwartet lauten, kann ein Problem mit der Monitor-Software vorliegen. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
!! EKG-Quelle prüfn Gelber Alarmton	Die EKG-Signale vom Telemetriegerät und Monitor sind beide gültig. Telemetriegerät und Monitor trennen, wenn sie nicht mehr für denselben Patienten verwendet werden.
Fehler:RemoteDispl Ton für technische Alarme	Eines der Eingabegeräte der Remote-Anzeige funktioniert nicht ordnungsgemäß. Sicht- und Funktionsprüfung vornehmen.
Flex-Texte prüfen Ton für technische Alarme	Bevor die Überwachung fortgesetzt wird, müssen die Namen der Monitor-Menüs überprüft werden (z.B. Namen für Bildtypen, Profile, Ereignis- oder Trendgruppen). Wenn sie anders als erwartet lauten, kann ein Problem mit der Monitor-Software vorliegen. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
Gerät ist zu heiß Ton für technische Alarme	Die Temperatur im Monitor ist zu hoch. Darauf achten, dass die Lüftungsschlitze des Monitors nicht blockiert sind. Wenn der technische Alarm andauert, wenden Sie sich bitte an die Technische Abteilung.
Geräte überprüfen **!! Geräte überprüf** Möglicherweise entsprechender Ton für technische Alarme	Zwischen einem oder mehreren Geräten, die diesem Patienten zugewiesen sind, liegt ein Statuskonflikt vor. Einzelheiten sind im Fenster **Geräte** angegeben.
Gerätefunkt.prüfen Ton für technische Alarme	Mögliche Störung der Alarmlampen, des Bildschirms oder der Schnittstellen erkannt. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
Globale Einstell? Ton für technische Alarme	Die globalen Einstellungen und die Netzwerkeinstellungen des Monitors prüfen, bevor die Überwachung fortgesetzt wird.
Int.KommunikFehler Ton für technische Alarme	Es liegt ein Problem bei der I2C-Bus-Kommunikation im Monitor vor. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
Kein System Möglicherweise Ton für technische Alarme	Es liegt ein Kommunikationsproblem vor. Derzeit ist keine Systemüberwachung möglich. Prüfen, ob sich der Monitor außerhalb der Reichweite befindet, und den Gerätenamen kontrollieren.
Keine zentr.Übwchg Ton für technische Alarme	Es liegt ein Problem bei der Kommunikation mit dem Netzwerk vor. Zentrale Überwachung ist momentan nicht möglich (keine physiologischen Alarme oder Informationen). Verbindung prüfen. Wenn die Verbindung über ein Telemetriegerät erfolgt: die zentrale Überwachung wird vom derzeit verwendeten Telemetriemodell nicht unterstützt. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
Kennwörter prüfen Ton für technische Alarme	Es liegt ein Problem mit den Kennworteinstellungen vor. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
Kurven prüfen Ton für technische Alarme	Die erworbenen Monitoroptionen unterstützen evtl. nicht die Anzahl der Kurven, die zur vollständigen Anzeige des ausgewählten Bildtyps erforderlich ist. Daher fehlen evtl. manche Kurven oder hochauflösende Trends. Einen anderen Bildtyp mit weniger Kurven auswählen. Zum Löschen des Bildes aus den Profilen wenden Sie sich bitte an die Technische Abteilung, um den Fehler in Zukunft zu vermeiden.
LAN nicht u.stützt Ton für technische Alarme	Es liegt ein Problem bei der Kommunikation mit dem Netzwerk vor. Zentrale Überwachung ist momentan nicht möglich. Verbindung prüfen. Wenn der technische Alarm andauert, den Monitor ausschalten und die Technische Abteilung verständigen.
Lautsprecherfehler Signalton	Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung: Der Lautsprecher und die Verbindung zum Lautsprecher müssen überprüft werden.
Maus prüfen Ton für technische Alarme	Sicht- und Funktionsprüfung der Maus vornehmen. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
Medik-Einst.prüfn Ton für technische Alarme	Es gab ein Problem beim Laden der Medikamenteneinstellungen. Überprüfen, ob die Einstellungen vollständig und korrekt sind.
!! Mehr Bett-Alarme **!!! Mehr Bett-Alrme** an der Informationszentrale	Der Monitor ist mit einem Telemetriegerät verbunden und sendet Daten über das Telemetriegerät an die Informationszentrale. Es gibt im Moment mehr bettseitige Alarme, als an die Informationszentrale übermittelt werden können.

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
Mehr techn. Alarme **!! Mehr tech.Alarme** **!!! Mehr tech.Alrme** Entsprechender Ton für technische Alarme	An den Geräten, mit denen dieser Patient überwacht wird, sind mehrere technische Alarme mit dem entsprechenden Schweregrad aktiv. Einzelheiten werden an der Informationszentrale angezeigt
ML Strom aus Ton für technische Alarme	Die Geräte, die am Modul-Link-Kabel angeschlossen sind, haben über einen zu langen Zeitraum zu viel Strom verbraucht. Modul-Link wurde ausgeschaltet. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
ML Überlast Ton für technische Alarme	Die Geräte, die am Modul-Link-Kabel angeschlossen sind, verbrauchen zu viel Strom oder es ist ein Kurzschluss aufgetreten. Modul-Link wurde ausgeschaltet. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
ML zuviel Strom Ton für technische Alarme	Die Geräte, die am Modul-Link-Kabel angeschlossen sind, verbrauchen zu viel Strom. Wenn dieser Zustand andauert, wird Modul-Link ausgeschaltet. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
ML–Spannung prüfen Ton für technische Alarme	Es liegt ein Problem mit der Spannung des Modul-Links (MSL) vor. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
ML–Verbindung? Ton für technische Alarme	Überprüfen, ob das Modul-Link-Kabel ordnungsgemäß angeschlossen ist. Wenn das der Fall ist, ein anderes Modul-Link-Kabel ausprobieren, um zu prüfen, ob das erste Kabel defekt war. Wenn sich das Problem dadurch nicht beheben lässt, liegt evtl. ein Defekt des über das Modul-Link-Kabel angeschlossenen Geräts vor. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
Modul–Link illegal Ton für technische Alarme	1) Ein Kombi-Modul mit einer nicht kompatiblen Software-Version ist an den Monitor angeschlossen. Mit dieser Kombination ist keine Überwachung möglich, ODER 2) Die Kombination aus Monitor, Kombi-Modul und Kabel kann nicht benutzt werden. Den Monitor ausschalten und die Technische Abteilung verständigen.
Netzwerk deaktiv. Ton für technische Alarme	Die Netzwerkschnittstelle wurde aus Sicherheitsgründen deaktiviert. Alle Netzwerkverbindungen wurden geschlossen. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
Netzwerkfehler Ton für technische Alarme	Netzwerkfehler oder schädlicher Netzwerkverkehr erkannt. Netzwerkverbindungen sind nicht möglich. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
NetzwrkKonfig prüf Möglicherweise Ton für technische Alarme	Der Monitor empfängt Netzwerktopologie-Daten von mehreren Quellen, z.B. von Datenbank- und Applikationsserver. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
NFC prüfen Ton für technische Alarme	Das NFC-Subsystem arbeitet nicht korrekt. Den Monitor aus- und nach einigen Sekunden wieder einschalten. Wenn der technische Alarm andauert, die Technische Abteilung verständigen.
!! Paar prüfen Ton für technische Alarme	Es liegt ein Problem mit dem Gerätepaar vor. Darauf achten, dass Monitor und Telemetriegerät richtig zu einem Paar-Gerät verbunden sind.
Param. deaktiviert Ton für technische Alarme	Ein Messgerät wurde an einen Host-Monitor angeschlossen (Companion-Betrieb) und alle abgeleiteten Parameter wurden deaktiviert und/oder es gibt Parameter, die einen Namenskonflikt aufweisen. Die Parameter können nur dann erneut aktiviert werden, wenn das Messgerät vom Host-Monitor getrennt wird.
<Parameter–Name> Einstell? Ton für technische Alarme	Die Synchronisation der Einstellungen für den angegebenen Parameter ist fehlgeschlagen. Prüfen, ob die Einstellungen für den betreffenden Patienten geeignet sind.
!! Pat.–ID überprüf Gelber Alarmton	Die Patientendaten in zwei angeschlossenen Geräten stimmen nicht überein. Den Konflikt lösen, damit die Einstellungen und Daten synchronisiert werden können.
SRR Fehler Ton für technische Alarme	Fehler beim SRR-Gerät. Wenn der technische Alarm andauert, die Technische Abteilung verständigen.
SRR inkompatibel Ton für technische Alarme	Die SRR-Komponente hat Kompatibilitätsprobleme. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
SyncAus–Kabel? Ton für technische Alarme	EKG-Sync erkennt ein ungültiges Signal oder das EKG-Sync-Kabel ist nicht angeschlossen.
T–Mon tech.Alrm **!! T–Mon teAlrm** **!!! T–Mon teAlrm** Entsprechender Ton für technische Alarme	An einem dem Patienten zugewiesenen Transportmonitor liegt ein technischer Alarm vor. Die genauen Informationen zum technischen Alarm an der Informationszentrale prüfen und technische Alarm(e) am Transportmonitor beheben.

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
TAAP aus Ton für technische Alarme	Die aktuell am Monitor ausgewählte Telemetriekonfiguration erlaubt keinen Anschluss von Telemetriegeräten an den Monitor.
Tastatur prüfen Ton für technische Alarme	Sicht- und Funktionsprüfung der Tastatur vornehmen. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
Tele Fehler Ton für technische Alarme	Es liegt ein Fehler des Telemetriegeräts vor. Das Telemetriegerät ausstecken und wieder anschließen. Wenn der technische Alarm erneut auftritt, das Telemetriegerät austauschen.
Tele inkompatibel Ton für technische Alarme	Die Software-Version der Zentrale unterstützt das SRR-fähige Telemetriegerät nicht. Konfiguration prüfen.
Tele techn. Alarm **!! Tele tech.Alarm** **!!! Tele tech.Alrm** Entsprechender Ton für technische Alarme	An einem dem Patienten zugewiesenen Telemetriegerät liegt ein technischer Alarm vor. Die genauen Informationen zum technischen Alarm an der Informationszentrale prüfen und technische Alarm(e) am Telemetriegerät beheben.
Tele unbekannt Ton für technische Alarme	Der direkte Anschluss dieses Telemetriegeräts an den Monitor wird nicht unterstützt.
TeleKonf.n.ustützt Ton für technische Alarme	Der konfigurierte Telemetrie-Arbeitsablauf wird nicht unterstützt. Revision und Konfiguration des Monitors und der Zentrale prüfen.
Touchscreen prüfen	Sicht- und Funktionsprüfung des Touchscreens vornehmen. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
Unbek. tech.Alarm **!! Unbek.tech.Alarm** **!!! Unbek.tech Alrm** Möglicherweise entsprechender Ton für technische Alarme. In einigen Fällen können Alarmfunktionen während dieses technischen Alarms nicht auf Pause geschaltet oder ausgeschaltet werden.	Ein unbekannter technischer Alarm wurde empfangen. Alle diesem Patienten zugewiesenen Geräte prüfen, um zu vermeiden, dass der unbekannte technische Alarm übersehen wird. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
X3Timer abgelaufen Ton für technische Alarme	Ein Timer im X3 Companion-Gerät ist abgelaufen.
Zentrale: Kein EKG Ton für technische Alarme	Das vom Monitor-EKG gemessene EKG-Signal wird nicht über das Telemetriegerät an die Informationszentrale gesendet.
Zentrale: Nur Tele Ton für technische Alarme	Wenn der Companion-Betrieb aktiviert ist und der Host-Monitor keine Systemverbindung hat, ist die Systemverbindung via Telemetriegerät eingeschränkt (keine Alarme, nur lokale Werte). An der Zentrale können nur Parameter des Telemetriegeräts angezeigt werden.

Akku – technische Alarme

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
AkkErw Fehler Ton für technische Alarme, Akku-LED blinkt Während dieses technischen Alarms können Alarmfunktionen nicht auf Pause oder ausgeschaltet werden, es sei denn, der Monitor wird mit Netzstrom versorgt.	Der Monitor kann den Status des Akkus in der Akku-Erweiterung nicht bestimmen. Wenn dieser technische Alarm weiterhin besteht, den fehlerhaften Akku in der Akku-Erweiterung austauschen. Wenn diese Situation weiter besteht und der Monitor nicht ans Netz oder einen Host-Monitor angeschlossen wird, wird der technische Alarm zwei Minuten nach dem Quittieren wiederholt.
AkkErw fehlt Ton für technische Alarme	Es befindet sich kein Akku in der Akku-Erweiterung.

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
AkkErw inkompat. Ton für technische Alarme	Der Akku in der Akku-Erweiterung kann nicht verwendet werden. Durch den in diesem Handbuch angegebenen korrekten Akku ersetzen.
AkkErw leer **!! AkkErw leer** **!!! AkkErw leer** Entsprechender Ton für technische Alarme, Akku-LED blinkt Während dieses technischen Alarms können Alarmfunktionen nicht auf Pause geschaltet oder ausgeschaltet werden.	Die Betriebsdauer bei Akkubetrieb beträgt voraussichtlich weniger als 10 Minuten. Den Akku in der Akku-Erweiterung umgehend austauschen. Wenn diese Situation weiter besteht und der Monitor nicht ans Netz angeschlossen wird, wird der technische Alarm zwei Minuten nach dem Quittieren wiederholt.
AkkErw schwach Ton für technische Alarme	Die Betriebsdauer bei Akkubetrieb beträgt voraussichtlich weniger als 20 Minuten.
!! Akku einlegen Ton für gelbe technische Alarme Während dieses technischen Alarms können Alarmfunktionen nicht auf Pause geschaltet oder ausgeschaltet werden.	Nur MX100/X3/X2/MP2: Es ist kein Akku im Akkufach. Der Monitor kann nicht mit Netzstrom oder der Akku-Erweiterung betrieben werden, wenn sich kein Akku im Akkufach befindet. Umgehend Akku einlegen.
Akku Fehler Ton für technische Alarme, Akku-LED blinkt Während dieses technischen Alarms können Alarmfunktionen nicht auf Pause oder ausgeschaltet werden, es sei denn, der Monitor wird mit Netzstrom versorgt.	Der Monitor kann den Akkuzustand nicht bestimmen. Wenn dieser technische Alarm weiterhin besteht, den fehlerhaften Akku austauschen. Wenn diese Situation weiter besteht und der Monitor nicht ans Netz angeschlossen wird, wird der technische Alarm zwei Minuten nach dem Quittieren wiederholt. Den Akku in einen anderen Monitor oder in ein Akkuladegerät einsetzen. Wenn der gleiche technische Alarm auftritt, wenden Sie sich bitte an die Technische Abteilung.
Akku inkompat. Ton für technische Alarme	Der Akku kann bei diesem Monitor nicht verwendet werden. Durch den in diesem Handbuch angegebenen korrekten Akku ersetzen.
Akku leer **!! Akku leer** **!!! Akku leer** Entsprechender Ton für technische Alarme, Akku-LED blinkt Während dieses technischen Alarms können Alarmfunktionen nicht auf Pause geschaltet oder ausgeschaltet werden.	Die Betriebsdauer bei Akkubetrieb beträgt voraussichtlich weniger als 10 Minuten. Den Akku umgehend austauschen. Wenn diese Situation weiter besteht und der Monitor nicht ans Netz angeschlossen wird, wird der technische Alarm zwei Minuten nach dem Quittieren wiederholt.
Akku schwach Ton für technische Alarme	Die Betriebsdauer bei Akkubetrieb beträgt voraussichtlich weniger als 20 Minuten.
Akku-Temp prüfen Ton für technische Alarme	Die Temperatur eines oder beider Akkus ist zu hoch. Darauf achten, dass die Lüftungsöffnungen (falls zutreffend) nicht versperrt sind und der Monitor nicht übermäßiger Wärme ausgesetzt wird.
Fehler: Akku-Erw. Ton für technische Alarme	Es liegt ein Fehler in der Hardware der Akku-Erweiterung vor. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
Fehler: Akku-Lader Ton für technische Alarme, Akku-LED blinkt möglicherweise	Es liegt ein Problem mit dem Akku-Lader im Monitor vor. Den Monitor ans Netz anschließen und die Technische Abteilung verständigen.

Kombi-Modul, Erweiterungen und Modul-Rack – technische Alarme

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
Erw nicht u.stützt Ton für technische Alarme	Die Erweiterung wird durch den Monitor nicht unterstützt. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
Erw.: Kein Strom Ton für technische Alarme	Die Erweiterung kann nicht verwendet werden, solange sich das Kombi-Modul im Akkubetrieb befindet.
Erweiterung fehlt Ton für technische Alarme	Die Erweiterung wurde vom Kombi-Modul getrennt.
Erweiterung:Fehler Ton für technische Alarme	Keine Kommunikation zwischen dem Kombi-Modul und der Erweiterung. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
FMS fehlt Ton für technische Alarme	Das Modul-Rack muss an den Monitor angeschlossen sein. Alle Parameter des Modul-Racks sind deaktiviert, während das Modul-Rack ausgesteckt ist.
FMS n.Ustützt Ton für technische Alarme	Ein am Modul-Link angeschlossenes Modul-Rack (FMS) ist inkompatibel oder wird in dieser Konfiguration nicht unterstützt. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
FMS Param.-Fehler Ton für technische Alarme	Ein Parameter-Modul im angeschlossenen FMS Modul-Rack ist fehlerhaft und kann nicht zur Überwachung verwendet werden. Das Modul ausstecken und nach einigen Sekunden wieder einstecken. Wenn der technische Alarm andauert, die Technische Abteilung verständigen.
FMX fehlt Ton für technische Alarme	Das Modul-Rack muss an den Monitor angeschlossen sein. Alle Parameter des Modul-Racks sind deaktiviert, während das Modul-Rack ausgesteckt ist.
FMX n.Ustützt Ton für technische Alarme	Ein am Modul-Link angeschlossenes FMX ist inkompatibel oder wird in dieser Konfiguration nicht unterstützt. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
FMX Param.-Fehler Ton für technische Alarme	Ein Parameter-Modul im angeschlossenen FMX Modul-Rack ist fehlerhaft und kann nicht zur Überwachung verwendet werden. Das Modul ausstecken und nach einigen Sekunden wieder einstecken. Wenn der technische Alarm andauert, die Technische Abteilung verständigen.
ML unbekannt Ton für technische Alarme	Ein an den Modul-Link angeschlossenes Gerät ist unbekannt oder ein Kombi-Modul bzw. ein Modul-Rack ist inkompatibel oder wird in dieser Konfiguration nicht unterstützt. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
MMS fehlt Ton für technische Alarme	Das Kombi-Modul muss an den Monitor angeschlossen sein. Alle Parameter des Kombi-Moduls sind deaktiviert, während das Kombi-Modul ausgesteckt ist.
MMS n.Ustützt Ton für technische Alarme	Ein am Modul-Link angeschlossenes MMS ist inkompatibel oder wird in dieser Konfiguration nicht unterstützt. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
MMS Param.-Fehler Ton für technische Alarme	Die Parameter-Hardware des Kombi-Moduls oder der Erweiterung ist fehlerhaft. Das Kombi-Modul und die Erweiterung ausstecken und nach einigen Sekunden wieder anschließen. Wenn der technische Alarm andauert, die Technische Abteilung verständigen.
MMX fehlt Ton für technische Alarme	Das Kombi-Modul muss an den Monitor angeschlossen sein. Alle Parameter des Kombi-Moduls sind deaktiviert, während das Kombi-Modul ausgesteckt ist.
MMX n.Ustützt Ton für technische Alarme	Ein am Modul-Link angeschlossenes MMX ist inkompatibel oder wird in dieser Konfiguration nicht unterstützt. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
MMX Param.-Fehler Ton für technische Alarme	Die Parameter-Hardware des Kombi-Moduls oder der Erweiterung ist fehlerhaft. Das Kombi-Modul und die Erweiterung ausstecken und nach einigen Sekunden wieder anschließen. Wenn der technische Alarm andauert, die Technische Abteilung verständigen.
Mon. Param.-Fehler Ton für technische Alarme	Ein Parameter-Modul oder die Parameter-Hardware im Monitor oder einem angeschlossenen X2/X3 Companion-Monitor ist fehlerhaft. Den Monitor neu starten. Wenn der technische Alarm andauert, die Technische Abteilung verständigen.
<Parameter-Name>n.Ustützt Ton für technische Alarme	Ein Parameter-Modul ist inkompatibel oder wird in dieser Konfiguration nicht unterstützt. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
X2 fehlt Ton für technische Alarme	Das Kombi-Modul muss an den Monitor angeschlossen sein. Alle Parameter des Kombi-Moduls sind deaktiviert, während das Kombi-Modul ausgesteckt ist.
X2 n.Ustützt Ton für technische Alarme	Ein am Modul-Link angeschlossenes X2 ist inkompatibel oder wird in dieser Konfiguration nicht unterstützt. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
X3 fehlt Ton für technische Alarme	Das Kombi-Modul muss an den Monitor angeschlossen sein. Alle Parameter des Kombi-Moduls sind deaktiviert, während das Kombi-Modul ausgesteckt ist.
X3 n.Ustützt Ton für technische Alarme	Ein am Modul-Link angeschlossenes X3 ist inkompatibel oder wird in dieser Konfiguration nicht unterstützt. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
X3 Param.-Fehler Ton für technische Alarme	Die Parameter-Hardware des X3 ist fehlerhaft. Wenn er an einen Host-Monitor angeschlossen ist, den X3 vom Host-Monitor trennen. Den X3 aus- und nach einigen Sekunden wieder einschalten und erneut an den Host-Monitor anschließen. Wenn der technische Alarm andauert, die Technische Abteilung verständigen.

EKG, Arrhythmie, QT und ST – technische Alarme

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
Einig.EKG-AlrmeAus	Diese Meldung erscheint (bei entsprechender Konfiguration), wenn die Ein-/Ausschaltung der gelben Arrhythmie- Alarmfunktionen vom aktiven Profil abweicht.
EKG – Kabel prüfen Ton für technische Alarme	Ein defektes EKG-Kabel wurde erkannt, was zur Anzeige falscher EKG-Signale und Messwerte (z.B. numerischer ST-Wert) am Monitor führen kann. EKG-Stammkabel und Elektrodenkabel auf Schäden überprüfen und austauschen, wenn der technische Alarm andauert.
EKG Elektrdn ab **!! EKG-Elektrdn ab** **!!! EKG-Elektrdn ab** Statt des numerischen Werts erscheint -?- Entsprechender Ton für technische Alarme	Darauf achten, dass alle benötigten EKG-Kabel angeschlossen und sämtliche Elektroden richtig platziert sind. Dieser technische Alarm kann auch durch einen übersteuerten oder überlasteten EKG-Verstärker verursacht werden.
EKG Fehler Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung. Es liegt ein Fehler bei der EKG-Hardware vor.
EKG Signalstörung Ton für technische Alarme	EKG-Signal ist zu verrauscht. Prüfen, ob die Elektroden richtig angebracht und nicht ausgetrocknet sind. Mögliche Ursachen für Signalstörungen (z.B. Netzkabel) in der Nähe des Kabels oder des Patienten entfernen. Das EKG-Signal ist evtl. übersteuert.
EKG Upgrade	Der EKG-Parameter befindet sich momentan im Upgrade-Betrieb. In dieser Betriebsart ist keine Überwachung möglich.
EKG/Arrhy.AlrmeAus **!! EKG/ArrhAlrmeAus** Möglicherweise entsprechender Ton für technische Alarme	Alle EKG-Alarmfunktionen sind ausgeschaltet, oder HF-Alarmquelle ist nicht EKG. Zum Fortsetzen der EKG-Alarmerzeugung die EKG-Alarmfunktionen einschalten bzw. das EKG als Alarmquelle auswählen.
<EKG-Ableitung> Elektrode ab **!! <EKG-Ableitung> Elekt. ab** **!!! <EKG-Ableitung> Elekt. ab** Wenn keine EKG-Ableitung messbar ist, erscheint statt des numerischen Werts -?-. Entsprechender Ton für technische Alarme	Nicht alle für die EKG-Überwachung benötigten Elektroden sind angeschlossen. EKG-Anschlüsse überprüfen und darauf achten, dass die mit <EKG-Ableitung> bezeichnete Elektrode angebracht ist [z.B. Elektrode R, L, F, N, V oder C]. Beim EASI-Ableitungssystem müssen alle 5 Elektroden und beim Hexad-Ableitungssystem alle 6 Elektroden angeschlossen werden.
EKG-EL <EKG-Ableitung> rauscht	Das EKG-Signal aus der genannten EKG-Elektrode [R, L, F, N, V (oder C)] ist verrauscht. EKG-Anschlüsse überprüfen und darauf achten, dass die Elektrode angebracht ist. Je nach der vom Messgerät verwendeten Software-Version kann dieser technische Alarm auch auf ein defektes EKG-Kabel hinweisen (siehe technischen Alarm **EKG – Kabel prüfen**).
Keine EKG-Analyse Ton für technische Alarme	Der Arrhythmie-Algorithmus kann die EKG-Daten nicht zuverlässig analysieren. EKG-Signalqualität der ausgewählten primären und sekundären Ableitungen prüfen. Ggf. Elektrodenplatzierung verbessern oder Patientenbewegungen einschränken.

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
Keine QT-Analyse	Der QT-Algorithmus kann länger als 1 Minute keinen gültigen QT-Wert erzeugen.
Keine ST-Analyse	Der ST-Algorithmus kann keinen gültigen ST-Wert erzeugen. Mögliche Ursachen sind starke Abweichungen in den gemessenen ST-Werten bei aufeinander folgenden Schlägen oder kammerstimulierten Schlägen. EKG-Signalqualität und ST-Messpunkte überprüfen. Bei Patienten mit Kammerschrittmachern ist keine ST-Analyse möglich.
Keine STE-Analyse	Der Algorithmus für die ST-Hebung kann keine gültigen Werte für die ST-Hebung generieren. Mögliche Ursachen sind starke Abweichungen in den gemessenen ST-Werten bei aufeinander folgenden Schlägen oder kammerstimulierten Schlägen. EKG-Signalqualität und ST-Messpunkte überprüfen.
SyncAus Fehler Ton für technische Alarme	Es liegt ein Problem mit dem Gerät vor, das mit dem EKG-Ausgang verbunden ist. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
SyncAus.n.Ustützt Ton für technische Alarme	Der externe Sync-Ausgang, an den dieser Monitor derzeit angeschlossen ist, wird nicht unterstützt. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.

Puls – technische Alarme

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
Puls:Alarmierg aus Statt des numerischen Werts erscheint -?-	Keine Puls-Alarmfunktion, weil „Puls für Alarm“ von einem externen Gerät gemessen wird. Eine andere Pulsquelle auswählen, um die Puls-Alarmfunktion zu aktivieren.

Resp – technische Alarme

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
Resp Elektrdn ab Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Nicht alle für die Atemfrequenzüberwachung erforderlichen Elektroden sind angeschlossen. Darauf achten, dass die R-, L- und F-Elektroden angebracht sind.
Resp Fehler Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung. Fehler in der RESP-Hardware.
Resp Signal? Numerischer Wert wird mit ? angezeigt.	Der Monitor hat zu viele Artefakte im gemessenen Atemsignal erkannt. Prüfen, ob die R- und F-Elektroden richtig angebracht und nicht ausgetrocknet sind.

NBP – technische Alarme

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
Manschtt Überdruck **!! Mansch Überdruck** **!!! ManschÜberdruck** Statt des numerischen Werts erscheint -?- Entsprechender Ton für technische Alarme Während dieses technischen Alarms können Alarmfunktionen nicht auf Pause geschaltet oder ausgeschaltet werden.	Der Druck der Blutdruckmanschette übersteigt die Überdruck-Sicherheitsgrenzen. Manschette vom Patienten abnehmen. Darauf achten, dass der Schlauch nicht geknickt oder verdreht ist und das richtige Patientenalter eingegeben wurde. Messung wiederholen. Dieser technische Alarm kann quittiert werden; er bleibt jedoch sichtbar, bis die nächste Messung gestartet oder die Smarttaste **NBP: AlleStop** gewählt wird.
Manschtte hat Luft **!! Mansch hat Luft** **!!! Mansch hat Luft** Statt des numerischen Werts erscheint -?- Entsprechender Ton für technische Alarme Während dieses technischen Alarms können Alarmfunktionen nicht auf Pause geschaltet oder ausgeschaltet werden.	Manschette vom Patienten abnehmen. Darauf achten, dass der Schlauch nicht geknickt oder verdreht ist und das richtige Patientenalter eingegeben wurde. Messung wiederholen. Dieser technische Alarm kann quittiert werden; er bleibt jedoch sichtbar, bis die nächste nichtinvasive Blutdruckmessung gestartet oder die Smarttaste **NBP: AlleStop** gewählt wird. [Für Erwachsene und Kinder: Manschettendruck mehr als 3 Minuten lang über 15 mmHg (2 kPa). Für Neugeborene: Manschettendruck mehr als 90 Sekunden über 5 mmHg (0,7 kPa).]
NBP deaktiviert Ton für technische Alarme	Der Name für die Blutdruck-Messung im Messgerät wurde durch die Deaktivierung des Namens im Fenster **Parameterauswahl** deaktiviert. Der Parameter wird automatisch ausgeblendet. Um den Parameter wieder einzuschalten, den Parameternamen im Fenster **Parameterauswahl** reaktivieren.
NBP Fehler Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Manschette vom Patienten abnehmen. Fehler der NBP-Hardware. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung. Dieser technische Alarm kann quittiert werden; er bleibt jedoch sichtbar, bis die nächste Messung gestartet oder die Smarttaste **NBP: AlleStop** gewählt wird.
NBP keine Messung Statt des numerischen Werts erscheint möglicherweise -?- Ton für technische Alarme	Darauf achten, dass die richtige Manschettengröße und -position verwendet und das korrekte Patientenalter ausgewählt ist. Messung wiederholen. Dieser technische Alarm kann quittiert werden; er bleibt jedoch sichtbar, bis die nächste Messung gestartet oder die Smarttaste **NBP: AlleStop** gewählt wird. Zustand und Eignung des Patienten für die nichtinvasive Blutdrucküberwachung überprüfen. Die Messung mit einer anderen Manschette fortsetzen.
NBP unterbrochen Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Schlauch und Manschette auf Lecks oder Knicke untersuchen. Darauf achten, dass die richtige Manschettengröße und -position verwendet und das korrekte Patientenalter ausgewählt ist. Messung wiederholen. Wenn der technische Alarm wiederholt auftritt, bitte die Technische Abteilung verständigen. Dieser technische Alarm kann quittiert werden; er bleibt jedoch sichtbar, bis die nächste Messung gestartet oder die Smarttaste **NBP: AlleStop** gewählt wird. Die für die Messung benötigte Zeit überschreitet die maximale Zeit, die zum Aufblasen oder Entleeren der Manschette oder für die gesamte Messung benötigt wird.
NBP–Manschette? Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Prüfen, dass eine Manschette angeschlossen und richtig am Patienten angebracht ist und dass kein Leck vorhanden ist. Die maximale Aufblasdauer wurde überschritten. Dieser technische Alarm kann quittiert werden; er bleibt jedoch sichtbar, bis die nächste Messung gestartet oder die Smarttaste **NBP: AlleStop** gewählt wird.

Temperatur – technische Alarme

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
T1, **T2**, **T3**, **T4** – technische Alarme	siehe **<Temp-Name>** – technische Alarme
Tart – technische Alarme	siehe **<Temp-Name>** – technische Alarme
TBlase – technische Alarme	siehe **<Temp-Name>** – technische Alarme
ΔTemp Einheit prüf	Der Monitor hat einen Konflikt bei den Maßeinheiten des Parameters festgestellt. Die Einstellungen für die Maßeinheiten prüfen.
ΔTemp Quelle prüf	Einer der für die Berechnung erforderlichen Messwerte ist nicht verfügbar. Überprüfen, ob beide Temperaturmesswerte verfügbar sind.
<Temp-Name> Bereich? Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Anderen Messort wählen. [Gemessene Temperatur liegt unter -1 °C oder über 45 °C.]
<Temp-Name> deaktiviert Ton für technische Alarme	Ein Name für die Temperaturmessung im Messgerät wurde durch den Anschluss eines Drucksensors an die gemeinsam genutzte Druck/Temperatur-Buchse deaktiviert. Der Parameter wird automatisch ausgeblendet. Um den Parameter wieder einzuschalten, entweder den Temperatursensor neu anschließen oder den Parameternamen im Fenster **Parameterauswahl** reaktivieren.
<Temp-Name> Fehler Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung. Es liegt ein Fehler bei der Hardware für die Temperaturmessung vor.
<Temp-Name> fehlt Ton für technische Alarme	Ein Name für die Temperaturmessung wurde entweder durch Ausstecken eines Moduls oder durch Deaktivieren des Namens im Fenster **Parameterauswahl** deaktiviert. Der Parameter wird automatisch ausgeblendet. Um den Parameter wieder einzuschalten, entweder das Modul wieder einstecken oder den Parameternamen im Fenster **Parameterauswahl** reaktivieren.
<Temp-Name> kein Sensor Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Prüfen, ob der Temperatursensor an das Kombi-Modul oder das Modul angeschlossen ist. Quittieren dieses technischen Alarms schaltet den Parameter aus.
TFoley – technische Alarme	siehe **<Temp-Name>** – technische Alarme
THaut – technische Alarme	siehe **<Temp-Name>** – technische Alarme
THirn – technische Alarme	siehe **<Temp-Name>** – technische Alarme
TKern – technische Alarme	siehe **<Temp-Name>** – technische Alarme
Tnaso – technische Alarme	siehe **<Temp-Name>** – technische Alarme
TOhr – technische Alarme	siehe **<Temp-Name>** – technische Alarme
Töso – technische Alarme	siehe **<Temp-Name>** – technische Alarme
Trekt – technische Alarme	siehe **<Temp-Name>** – technische Alarme
TUmgeb – technische Alarme	siehe **<Temp-Name>** – technische Alarme
Tven – technische Alarme	siehe **<Temp-Name>** – technische Alarme
Tvesik – technische Alarme	siehe **<Temp-Name>** – technische Alarme

SpO2 – technische Alarme

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
<SpO₂-Name> deaktiviert Ton für technische Alarme	Der Name für die SpO_2-Messung im Messgerät wurde durch die Deaktivierung des Namens im Fenster **Parameterauswahl** deaktiviert. Der Parameter wird automatisch ausgeblendet. Um den Parameter wieder einzuschalten, den Parameternamen im Fenster **Parameterauswahl** reaktivieren.
<SpO₂-Name> Fehler Statt des numerischen Werts erscheint -?- oder numerischer Wert ist nicht verfügbar Ton für technische Alarme	Fehler des Kombi-Moduls oder Moduls. Das Kombi-Modul bzw. das Modul vom Monitor trennen und wieder anschließen. Wenn der technische Alarm andauert, die Technische Abteilung verständigen.
<SpO₂-Name> fehlt Ton für technische Alarme	Ein Name für die SpO_2-Messung wurde entweder durch Ausstecken eines Moduls oder durch Deaktivieren des Namens im Fenster **Parameterauswahl** deaktiviert. Der Parameter wird automatisch ausgeblendet. Um den Parameter wieder einzuschalten, entweder das Modul wieder einstecken oder den Parameternamen im Fenster **Parameterauswahl** reaktivieren.
<SpO₂-Name> Interferenz Statt des numerischen Werts erscheint -?- oder Numerischer Wert wird mit ? angezeigt Möglicherweise Ton für technische Alarme	Zu viel Interferenz durch starke Umgebungshelligkeit und/oder elektrische Interferenz. Sensor zum Schutz vor der Umgebungshelligkeit abdecken. Wenn der technische Alarm weiterhin besteht, überprüfen, ob das Sensorkabel beschädigt ist oder sich zu nahe am Netzkabel befindet.
<SpO₂-Name> Kein Puls **!! <SpO₂-Name> Kein Puls** **!!! <SpO₂-Name> Kein Puls** Statt des numerischen Werts erscheint -?- Entsprechender Ton für technische Alarme	Die Perfusion am Messort prüfen. Bei Bedarf die Durchblutung anregen oder den Messort wechseln. Prüfen, ob der Sensor richtig angebracht ist. Wenn der technische Alarm durch eine NBP-Messung am selben Arm/Bein verursacht ist, bitte das Ende der NBP-Messung abwarten.
<SpO₂-Name> Kein Sensor Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Darauf achten, dass der SpO_2-Sensor angeschlossen ist. Wenn der technische Alarm andauert, Adapterkabel und Sensor ersetzen. Durch Quittieren dieses technischen Alarms wird der Parameter ausgeschaltet.
<SpO₂-Name> Perf schwch Statt des numerischen Werts erscheint -?- oder Numerischer Wert wird mit ? angezeigt Möglicherweise Ton für technische Alarme	Aufgrund von Minderdurchblutung ist die Genauigkeit evtl. beeinträchtigt. Die Durchblutung am Messort anregen. Wenn der technische Alarm andauert, den Messort wechseln.
<SpO₂-Name> Puls? Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Die erkennbaren Pulsationen des SpO_2-Signals liegen außerhalb des spezifizierten Pulsfrequenzbereichs.
<SpO₂-Name> Sensor ab Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Der SpO_2-Sensor ist nicht richtig am Körper angebracht. Bitte anbringen, wie in der zugehörigen Gebrauchsanweisung beschrieben.
<SpO₂-Name> Sensor? Statt des numerischen Werts erscheint -?- oder numerischer Wert wird mit ? angezeigt Möglicherweise Ton für technische Alarme	Signalqualität des SpO2-Sensors nicht wie erwartet, evtl. ist die Messgenauigkeit beeinträchtigt. Darauf achten, dass der Sensor ordnungsgemäß angebracht und das Sensor-/Adapterkabel richtig angeschlossen ist. Wenn der technische Alarm weiterhin besteht, das Sensor-/Adapterkabel austauschen.

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
<SpO₂-Name> Sensr defkt Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Der SpO_2-Sensor oder sein Adapterkabel ist defekt. Adapterkabel und Sensor ersetzen. Wenn der technische Alarm andauert, die Technische Abteilung verständigen.
<SpO₂-Name> Sig.Störung Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Durch lebhafte Bewegungen oder elektrische Interferenzen entsteht ein unregelmäßiges Pulsmuster. Patientenbewegungen einschränken oder Zugbelastung des Sensorkabels vermeiden.
<SpO₂-Name> Sign.schwch Numerischer Wert wird mit ? angezeigt.	Aufgrund der schlechten SpO_2-Signalqualität ist evtl. die Messgenauigkeit beeinträchtigt. Wenn der technische Alarm weiterhin besteht, eine Änderung des Messorts oder die Verwendung eines anderen Sensors in Erwägung ziehen.
<SpO₂-Name> Signal? Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Platzierung des Sensors prüfen. Adapterkabel und Sensor ersetzen. Wenn der technische Alarm andauert, die Technische Abteilung verständigen.
<SpO₂-Name> Suche Numerischer Wert ist nicht verfügbar.	SpO_2 analysiert das Patientensignal zur Ableitung von Puls-, SpO_2- und Perfusionswerten. Bitte warten, bis die Analyse beendet ist.
<SpO₂-Name> unbek.Sensr Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Der angeschlossene Sensor oder sein Adapterkabel wird vom Parameter SpO_2 nicht unterstützt. Bitte nur die spezifizierten Sensoren und Kabel verwenden.
<SpO₂-Name> Upgrade Statt des numerischen Werts erscheint -?- oder numerischer Wert ist nicht verfügbar Möglicherweise Ton für technische Alarme	Der Parameter SpO_2 befindet sich momentan im Upgrade-Betrieb. In dieser Betriebsart ist keine Überwachung möglich.
<SpO₂-Name> verzögert Numerischer Wert wird mit ? angezeigt.	Die Aktualisierung der angezeigten Werte verzögert sich, weil an derselben Extremität eine nichtinvasive Blutdruckmessung vorgenommen wird oder weil eine Signalstörung vorliegt.

Druck – technische Alarme

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
ABP – technische Alarme	siehe **<Druckname>** – technische Alarme
Ao – technische Alarme	siehe **<Druckname>** – technische Alarme
ART – technische Alarme	siehe **<Druckname>** – technische Alarme
BAP – technische Alarme	siehe **<Druckname>** – technische Alarme
CPP deaktiviert Ton für technische Alarme	CPP wurde entweder in den Einstellungen im Konfigurationsbetrieb oder durch Laden von Einstellungen mit deaktiviertem CPP deaktiviert. Zum Löschen des technischen Alarms, bitte CPP im aktuellen Profil aktivieren.
CPP Einheit prüf Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Der Monitor hat Unstimmigkeiten bei den Maßeinheiten der für diese Berechnung verwendeten Werte festgestellt. Die Einstellungen für die Maßeinheiten prüfen.
CPP Quelle prüf Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Es sind nicht alle nötigen Messungen oder Werte für diese Berechnung vorhanden. Die Quellen der Messwerte prüfen. Durch Quittieren dieses technischen Alarms wird CPP ausgeschaltet.

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
<Druckname> Artefakt Wert fragwürdig	Ein nicht physiologisches Ereignis (Spülung oder Blutentnahme) wurde erkannt. Ein daraus resultierender Grenzwertalarm bzw. der technische Alarm ~~~ KEIN PULS wird unterdrückt.
!!! <Druckname> Bereich? Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für rote technische Alarme	Mögliche Ursachen: Der gemessene Druckwert liegt unterhalb des zulässigen Druckbereichs, oder das Kabel zum Sensor ist defekt. Auf korrekte Messvorbereitung und korrekten Nullabgleich achten. Der Sensor muss sich in Herzhöhe befinden. Wenn der technische Alarm weiterhin besteht, einen anderen Sensor ausprobieren.
<Druckname> Bereich? Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Mögliche Ursachen: Der gemessene Druckwert liegt oberhalb des zulässigen Druckbereichs, oder das Kabel zum Sensor ist defekt. Auf korrekte Messvorbereitung und korrekten Nullabgleich achten. Der Sensor muss sich in Herzhöhe befinden. Wenn der technische Alarm weiterhin besteht, einen anderen Sensor ausprobieren.
<Druckname> deaktiviert Ton für technische Alarme	Ein Name für die Druckmessung im Messgerät oder in der Erweiterung wurde durch den Anschluss eines Temperatursensors an die gemeinsam genutzte Druck/Temperatur-Buchse deaktiviert. Der Parameter wird automatisch ausgeblendet. Zum erneuten Einschalten des Parameters entweder den Drucksensor wieder anschließen oder den Parameternamen im Fenster **Parameterauswahl** reaktivieren.
<Druckname> Fehler Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung. Es liegt ein Fehler bei der Druck-Hardware vor.
<Druckname> fehlt Ton für technische Alarme	Ein Name für die Druckmessung wurde durch Ausstecken eines Moduls deaktiviert. Der Parameter wird automatisch ausgeblendet. Um den Parameter wieder einzuschalten, entweder das Modul wieder einstecken oder den Parameternamen im Fenster **Parameterauswahl** reaktivieren.
<Druckname> Kein Puls **!! <Druckname> Kein Puls** **!!! <Druckname> Kein Puls** Statt des numerischen Pulswerts erscheint -?- Entsprechender Ton für technische Alarme	Dieser technische Alarm kann nur dann auftreten, wenn als Pulsquelle ein Druck ausgewählt ist. Die Meldung erscheint, wenn die ermittelte Pulsfrequenz unter 25 Schlägen/min liegt oder die Amplitude 3 mmHg unterschreitet. Den Katheter und die Patientenanschlüsse überprüfen.
<Druckname> Kein Sensor Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Darauf achten, dass der Drucksensor an das Messgerät oder das Modul angeschlossen ist. Durch Quittieren dieses technischen Alarms wird der Parameter ausgeschaltet.
<Druckname> Nullen + Kal Statt des numerischen Werts erscheint -?-	Nullabgleich durchführen und Kalibrierung des Sensors überprüfen.
<Druckname> Signalstörung Statt des numerischen Pulswerts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Dieser technische Alarm kann nur dann auftreten, wenn als Pulsquelle ein Druck ausgewählt ist. Die Meldung erscheint, wenn die ermittelte Pulsfrequenz über 350/min liegt. Ursache hierfür sind meist Bewegungsartefakte oder elektrische Interferenzen.
<Druckname> Skala ändern	Größere Skala für die Druckkurve wählen.
FAP – technische Alarme	siehe **<Druckname>** – technische Alarme
IAP – technische Alarme	siehe **<Druckname>** – technische Alarme
IC1 / **IC2** – technische Alarme	siehe **<Druckname>** – technische Alarme
ICP – technische Alarme	siehe **<Druckname>** – technische Alarme
LAP – technische Alarme	siehe **<Druckname>** – technische Alarme
LFP – technische Alarme	siehe **<Druckname>** – technische Alarme
P / **P1** / **P2** / **P3** / **P4** – technische Alarme	siehe **<Druckname>** – technische Alarme
Pa1 / **Pa2** / **Pa3** / **Pa4** – technische Alarme	siehe **<Druckname>** – technische Alarme

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
PAP – technische Alarme	siehe **<Druckname>** – technische Alarme
Ppo – technische Alarme	siehe **<Druckname>** – technische Alarme
Ppr – technische Alarme	siehe **<Druckname>** – technische Alarme
PPV <Druckname> Signal? Statt des numerischen Werts erscheint -?-	Die arterielle Druckquelle für PPV liefert kein pulsatiles Signal.
PPV Quelle prüf Statt des numerischen Werts erscheint -?-	Die arterielle Druckquelle für PPV ist ausgesteckt oder ausgeschaltet. Wenn diese Meldung zum technischen Alarm 1 Minute lang angezeigt wurde, wird PPV ausgeschaltet.
PPV Signal? an der Informationszentrale Statt des numerischen Werts erscheint -?-	Die arterielle Druckquelle für PPV liefert kein pulsatiles Signal.
Pv1 / **Pv2** / **Pv3** / **Pv4** – technische Alarme	siehe **<Druckname>** – technische Alarme
RAP – technische Alarme	siehe **<Druckname>** – technische Alarme
RFP – technische Alarme	siehe **<Druckname>** – technische Alarme
SCP – technische Alarme	siehe **<Druckname>** – technische Alarme
UAP – technische Alarme	siehe **<Druckname>** – technische Alarme
UBP – technische Alarme	siehe **<Druckname>** – technische Alarme
UVP – technische Alarme	siehe **<Druckname>** – technische Alarme
ZVD – technische Alarme	siehe **<Druckname>** – technische Alarme

CO2 – technische Alarme

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
CO_2 Adapter? Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Überprüfen, ob der Sensor am Luftwegadapter angeschlossen ist, und bei Bedarf den Luftwegadapter reinigen. Nullkalibrierung durchführen. Wenn der technische Alarm andauert, die Technische Abteilung verständigen.
CO_2 autom. Nullung Anfangs werden numerische Werte mit einem „?“ angezeigt. Wenn die automatische Nullung > 15 Sekunden dauert, wird der numerische Wert mit -?- angezeigt, und möglicherweise ertönt ein Ton für technische Alarme.	Die automatische Nullkalibrierung läuft. Die CO_2-Werte werden unterdessen u.U. nicht aktualisiert, oder sie werden durch -?- ersetzt. Bevor die Überwachung fortgesetzt wird, warten, bis die Nullkalibrierung beendet ist.
CO_2 Bereich? Numerischer Wert wird mit ? angezeigt.	Der CO_2-Wert liegt über dem Messbereich. Wenn Sie vermuten, dass ein falsch hoher Wert vorliegt, wenden Sie sich bitte an die Technische Abteilung.
CO_2 deaktiviert Ton für technische Alarme	Der Name für die CO_2-Messung im Messgerät wurde durch die Deaktivierung des Namens im Fenster **Parameterauswahl** deaktiviert. Der Parameter wird automatisch ausgeblendet. Um den Parameter wieder einzuschalten, den Parameternamen im Fenster **Parameterauswahl** reaktivieren.
CO_2 Fehler Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Fehler der Parameter-Hardware. Das Kombi-Modul inkl. Erweiterung bzw. das Steckmodul vom Monitor trennen und wieder anschließen. Wenn der technische Alarm andauert, die Technische Abteilung verständigen.

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
CO_2 freisaugen Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Der FilterLine Schlauch wird freigesaugt, um eine Okklusion im Schlauch oder im Luftwegadapter zu beheben. Wenn dies gelingt, erlischt der technische Alarm. Andernfalls erscheint die Meldung **CO_2 Okklusion**.
CO_2 FW-Upgrade Statt des numerischen Werts erscheint -?- Möglicherweise Ton für technische Alarme	Die Firmware der CO_2-Messung wird nicht unterstützt. Ein Firmware-Upgrade ist erforderlich. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
CO_2 Kal läuft Statt des numerischen Werts erscheint -?-	Warten, bis die Kalibrierung beendet ist.
CO_2 kalibrieren Statt des numerischen Werts erscheint -?-	Seit der letzten Kalibrierung ist ein Jahr vergangen oder die max. Anzahl von Betriebsstunden vor der nächsten Kalibrierung wurde erreicht. Kalibrierung durchführen.
CO_2 Kein Schlauch Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Entweder: Probenschlauch ist nicht angeschlossen. Oder: Falscher Schlauch angeschlossen. Verbindung prüfen. Gegebenenfalls anderen Probenschlauch anschließen (nur zugelassenes Zubehör verwenden). Quittieren dieses technischen Alarms schaltet den Parameter aus.
CO_2 Kein Sensor von M3014A oder 867185 Statt des numerischen Werts wird „-?-“ angezeigt Ton für technische Alarme	Es ist kein CO_2-Sensor angeschlossen. Quittieren dieser Meldung zum technischen Alarm schaltet die CO_2-Messung aus.
CO_2 kein Wert Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Der CO_2-Wert ist für einen unerwartet langen Zeitraum ungültig/nicht verfügbar. Platzierung des Sensors prüfen. Den Sensor ersetzen. Wenn der technische Alarm andauert, die Technische Abteilung verständigen.
CO_2 Null. läuft Statt des numerischen Werts erscheint -?-	Warten, bis die Nullkalibrierung beendet ist.
CO_2 Null. nötig Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Eine Nullkalibrierung für den CO_2-Sensor durchführen. Wenn der technische Alarm andauert, die Technische Abteilung verständigen.
CO_2 Okklusion **!! CO_2 Okklusion** **!!! CO_2 Okklusion** Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Der Probenschlauch oder Gasweiterleitungsschlauch ist blockiert. Probenschlauch prüfen und abziehen und wieder anschließen. Wenn der technische Alarm andauert, einen neuen Probenschlauch anschließen.
CO_2 Pumpe aus Statt des numerischen Werts erscheint -?-.	Die Pumpe ist seit fünfzehn Minuten ausgeschaltet. Zum Einschalten **Pumpe Ein** im Menü **CO_2 einstellen** wählen.
CO_2 Schlauch? Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Es besteht ein Problem mit dem CO_2-Schlauch. Den Schlauch auf Lecks überprüfen und ggf. austauschen. Den Sensor trennen und nach ein paar Sekunden wieder anschließen. Wenn der technische Alarm andauert, die Technische Abteilung verständigen.
CO_2 Sens.aufwärm Statt des numerischen Werts erscheint -?- oder numerischer Wert wird mit ? angezeigt Möglicherweise Ton für technische Alarme	Warten, bis der Sensor seine Betriebstemperatur erreicht hat und der technische Alarm erlischt.

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
CO_2 Skala ändern	Die CO_2-Kurve ist abgeschnitten. Eine geeignetere Kurvenskala wählen, um die ganze Kurve anzuzeigen.
CO2 Wartung nötig Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Wartung erforderlich. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
CO_2-Alarm U.drückt	CO_2-Alarme werden unterbrochen, bis der erste Atemzug erfasst wird.
CO_2-Sensor Fehler Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Der CO_2-Sensor ist defekt. Den Sensor trennen und nach ein paar Sekunden wieder anschließen. Wenn der technische Alarm weiterhin besteht, Sensor austauschen.
CO_2-Sensor inkomp. Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Der Sensor oder Sensortyp wird nicht unterstützt, ist unbekannt oder wird nicht von der Software-Version unterstützt. Sensor ersetzen.
IPI – Pat.-Alter? Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Bei Erwachsenen: Durch das eingegebenen Geburtsdatum liegt das berechnete Patientenalter unter 12 Jahren. Das richtige Geburtsdatum oder, wenn es sich um ein Kind handelt, das Patientenalter ändern. Bei Kindern: Entweder wurde kein Geburtsdatum eingegeben (das zur Berechnung des IPI bei Kindern benötigt wird), oder das berechnete Alter liegt unter 1 Jahr bzw. über 12 Jahren. Prüfen, ob das richtige Geburtsdatum eingegeben wurde.
IPI – Quellen? Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Der IPI-Wert kann nicht angegeben werden, da eine oder mehrere der für IPI erforderlichen Quellen der Messwerte nicht verfügbar sind. Verfügbarkeit von $etCO_2$, awAF, SpO_2 und Pulsfrequenz prüfen.
IPI: Neo-Pat? Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Patientenalter prüfen. Der IPI-Wert steht bei Neugeborenen nicht zur Verfügung.
Keine CO_2 Null. Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Bei der letzten Nullkalibrierung ist ein Fehler aufgetreten. Luftwegadapter überprüfen und bei Bedarf reinigen oder austauschen. Erneute Nullkalibrierung durchführen. Wenn der technische Alarm andauert, die Technische Abteilung verständigen.

HZV – technische Alarme

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
HZV deaktiviert Ton für technische Alarme	Der Name für die HZV-Messung im Gerät wurde durch die Deaktivierung des Namens im Fenster **Parameterauswahl** deaktiviert. Der Parameter wird automatisch ausgeblendet. Um den Parameter wieder einzuschalten, den Parameternamen im Fenster **Parameterauswahl** reaktivieren.
HZV Fehler Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Es liegt ein Problem mit der HZV-Hardware vor. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
HZV fehlt Numerischer Wert ist nicht verfügbar Ton für technische Alarme	Das HZV-Modul einstecken. Durch Quittieren dieses technischen Alarms wird der Parameter ausgeschaltet.
kHI keine KOF kHI-Wert nicht verfügbar Ton für technische Alarme	Der kHI kann nicht berechnet werden, da die Körperoberfläche nicht bekannt ist. Zur Ermittlung der KOF für die kHI-Berechnung Gewicht und Größe des Patienten eingeben.

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
kHZV Bereich? **kHI Bereich?** Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Der gemessene kHZV- oder kHI-Wert liegt außerhalb des für kHZV/kHI spezifizierten Bereichs.
kHZV Druck ungült. an der Informationszentrale	Der für die Pulskonturberechnung bei der kHZV-Messung ausgewählte Arteriendruck ist verfügbar, aber momentan ungültig. Darauf achten, dass der Drucksensor angeschlossen und die Nullkalibrierung gültig ist.
kHZV Druckbereich? Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Der Mittelwert der Arteriendruckwerte, der für die Pulskonturberechnung bei der kHZV-Messung verwendet wird, liegt unter 0 mmHg oder über 300 mmHg.
kHZV <Druckname> ungültig Statt des numerischen Werts erscheint -?- Möglicherweise Ton für technische Alarme	Der für die Pulskonturberechnung bei der kHZV-Messung ausgewählte Arteriendruck ist verfügbar, aber momentan ungültig. Darauf achten, dass der Drucksensor angeschlossen und die Nullkalibrierung gültig ist.
kHZV Drucksignal? Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Die Arteriendruckkurve kann momentan nicht für die Pulskonturberechnung bei der kHZV- oder kHI-Messung verwendet werden. Mögliche Ursachen sind Luftblasen im Schlauch oder ein physiologischer Zustand, z.B. schwere Arrhythmie.
kHZV kein Druck an der Informationszentrale	kHZV/kHI können nicht berechnet werden. Darauf achten, dass der im Menü **kHZV einstellen** unter **kHZV vom** gewählte Druck dem Druck entspricht, der mit dem Arterienkatheter für kHZV-Messung tatsächlich gemessen wird. Ein Druck von einem externen Gerät kann nicht verwendet werden. Einen anderen Druck-Namen auswählen: ABP, Ao, ART, BAP, FAP oder UAP.
kHZV kein <Druckname> Statt des numerischen Werts erscheint -?- Möglicherweise Ton für technische Alarme	kHZV/kHI können nicht berechnet werden. Darauf achten, dass der im Menü **kHZV einstellen** unter **kHZV vom** gewählte Druck dem Druck entspricht, der mit dem Arterienkatheter für kHZV-Messung tatsächlich gemessen wird. Ein Druck von einem externen Gerät kann nicht verwendet werden. Einen anderen Druck-Namen auswählen: ABP, Ao, ART, BAP, FAP oder UAP.
kHZV keine Kalibr. Statt des numerischen Werts erscheint -?-	Die kHZV-Messung ist zurzeit nicht kalibriert.
kHZV neu Kalibr. Numerischer Wert wird mit ? angezeigt.	Die letzte kHZV- oder kHI-Kalibrierung liegt länger als 8 Stunden zurück oder der zur kHZV-Berechnung verwendete Arteriendruck-Messwert wurde nach der kHZV-Kalibrierung auf Null abgeglichen. Bei transpulmonaler HZV-Messung sollte kHZV/kHI mindestens alle 8 Stunden oder bei Änderungen der Hämodynamik kalibriert werden. Vor einer kHZV-Kalibrierung muss die Druckmessung auf Null abgeglichen werden.
kHZV Pulsbereich? Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Die Pulsfrequenz des Drucks, der für die Pulskonturberechnung bei der kHZV-Messung verwendet wird, liegt unter 30/min oder über 240/min.
kHZV/TBlut Sensor? Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Kein Sensor am Modul angeschlossen oder Katheter nicht angeschlossen.
TBlut Bereich? Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Bluttemperatur liegt außerhalb des Bereichs von 17 °C bis 43 °C
TBlut kein Sensor Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Kein Sensor am Modul angeschlossen oder Katheter nicht angeschlossen.

Technische Alarme von Masimo rainbow SET

PVI – technische Alarme

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
KeinePVI Messng Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Der PVI-Wert ist für einen unerwartet langen Zeitraum ungültig/nicht verfügbar. Platzierung des Sensors prüfen. Adapterkabel und Sensor ersetzen. Wenn der technische Alarm andauert, die Technische Abteilung verständigen.
PVI Sign.schwch Numerischer Wert wird mit ? angezeigt.	Aufgrund der schlechten PVI-Signalqualität ist evtl. die Messgenauigkeit beeinträchtigt. Wenn der technische Alarm weiterhin besteht, eine Änderung des Messorts oder die Verwendung eines anderen Sensors in Erwägung ziehen.

SpCO – technische Alarme

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
KeineSpCO Messng Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Der SpCO-Wert ist für einen unerwartet langen Zeitraum ungültig/nicht verfügbar. Platzierung des Sensors prüfen. Adapterkabel und Sensor ersetzen. Wenn der technische Alarm andauert, die Technische Abteilung verständigen.
SpCO Perf schwch Numerischer Wert wird mit ? angezeigt.	Der Perfusionsindex ist niedrig, und die SpCO-Genauigkeit könnte beeinträchtigt sein. Die Durchblutung am Messort anregen. Wenn der technische Alarm andauert, den Messort wechseln.
SpCO Sign.schwch Numerischer Wert wird mit ? angezeigt.	Aufgrund der schlechten SpCO-Signalqualität ist evtl. die Messgenauigkeit beeinträchtigt. Wenn der technische Alarm weiterhin besteht, eine Änderung des Messorts oder die Verwendung eines anderen Sensors in Erwägung ziehen.

SpHb – technische Alarme

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
Keine<SpHb-Name>Messng Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Der SpHb-Wert ist für einen unerwartet langen Zeitraum ungültig/nicht verfügbar. Platzierung des Sensors prüfen. Adapterkabel und Sensor ersetzen. Wenn der technische Alarm andauert, die Technische Abteilung verständigen.
<SpHb-Name>Perfschwch Numerischer Wert wird mit ? angezeigt.	Der Perfusionsindex ist niedrig, und die SpHb-Genauigkeit könnte beeinträchtigt sein. Die Durchblutung am Messort anregen. Wenn der technische Alarm andauert, den Messort wechseln.
<SpHb-Name>Sign.schwch Numerischer Wert wird mit ? angezeigt.	Aufgrund der schlechten SpHb-Signalqualität ist evtl. die Messgenauigkeit beeinträchtigt. Wenn der technische Alarm weiterhin besteht, eine Änderung des Messorts oder die Verwendung eines anderen Sensors in Erwägung ziehen.

SpMet – technische Alarme

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
KeineSpMet Messng Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Der SpMet-Wert ist für einen unerwartet langen Zeitraum ungültig/nicht verfügbar. Platzierung des Sensors prüfen. Adapterkabel und Sensor ersetzen. Wenn der technische Alarm andauert, die Technische Abteilung verständigen.
SpMet Perf schwch Numerischer Wert wird mit ? angezeigt.	Der Perfusionsindex ist niedrig, und die SpMet-Genauigkeit könnte beeinträchtigt sein. Die Durchblutung am Messort anregen. Wenn der technische Alarm andauert, den Messort wechseln.
SpMet Sign.schwch Numerischer Wert wird mit ? angezeigt.	Aufgrund der schlechten SpMet-Signalqualität ist evtl. die Messgenauigkeit beeinträchtigt. Wenn der technische Alarm weiterhin besteht, eine Änderung des Messorts oder die Verwendung eines anderen Sensors in Erwägung ziehen.

SpO2 – technische Alarme

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
Kein 3D Desat-Indx Ton für technische Alarme	Der 3D Desat Index ist eingeschaltet, aber derzeit ist kein 3D-Desat-Index-Alarm möglich. Warten, bis die Werte neu berechnet werden.
Kein 3D Perf-Delta Ton für technische Alarme	3D-Perf-Delta ist aktiviert, es kann jedoch derzeit kein 3D-Perf-Delta-Alarm ausgegeben werden. Die Perf-Einstellungen prüfen und den Perf-Referenzwert festlegen.
<SpO₂-Name> : Nur SpO₂ Numerische Werte für SpO2, Puls und Perf sind verfügbar, andere numerische Werte fehlen Ton für technische Alarme	Wenn diese Meldung ausgegeben wird, sind die zusätzlichen Masimo rainbow-Parameter nicht verfügbar. Den Sensor mit einem Masimo Lichtschutz abdecken. Weitere Einzelheiten siehe Gebrauchsanweisung des Sensors. Den Sensor abnehmen und erneut anbringen, um die rainbow-Parameter neu zu initialisieren.
<SpO₂-Name> Sensorwechs Numerischer Wert wird möglicherweise mit -?- angezeigt	Wenn die Meldung ohne Ton ausgegeben wird, ist die Lebensdauer des Kabels, Sensors oder der Haftmittelkomponente abgelaufen, die Überwachung kann jedoch noch für einen bestimmten Zeitraum fortgesetzt werden. Kabel, Sensor oder Haftmittelkomponente austauschen, bevor keine Überwachung mehr möglich ist.
<SpO₂-Name> Sensorwechs Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Das angeschlossene Kabel, der Sensor oder die Haftmittelkomponente hat das Ende der Lebensdauer erreicht. Es ist keine Überwachung möglich. Kabel, Sensor oder Haftmittelkomponente austauschen.
<SpO₂-Name> Sensr defkt Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Vergewissern, dass die Haftmittelkomponente des Sensors angeschlossen ist. Wenn der technische Alarm weiterhin besteht, einen anderen selbsthaftenden Sensor ausprobieren oder die Haftmittelkomponente austauschen. Der Typ des Kabels, des Sensors oder der Haftmittelkomponente ist unbekannt oder wird von Ihrer Software-Revision nicht unterstützt. Kabel, Sensor oder Haftmittelkomponente austauschen und dabei nur von Philips unterstützte, im Abschnitt „Zubehör“ aufgeführte Sensoren verwenden. Die angeschlossene Haftmittelkomponente ist defekt.

SpOC – technische Alarme

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
KeineSpOC Messng Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Der SpOC-Wert ist für einen unerwartet langen Zeitraum ungültig/nicht verfügbar. Platzierung des Sensors prüfen. Adapterkabel und Sensor ersetzen. Wenn der technische Alarm andauert, die Technische Abteilung verständigen.
SpOC Perf schwch Numerischer Wert wird mit ? angezeigt.	Der Perfusionsindex ist niedrig, und die SpOC-Genauigkeit könnte beeinträchtigt sein. Die Durchblutung am Messort anregen. Wenn der technische Alarm andauert, den Messort wechseln.
SpOC Sign.schwch Numerischer Wert wird mit ? angezeigt.	Aufgrund der schlechten SpOC-Signalqualität ist evtl. die Messgenauigkeit beeinträchtigt. Wenn der technische Alarm weiterhin besteht, eine Änderung des Messorts oder die Verwendung eines anderen Sensors in Erwägung ziehen.

AFak – technische Alarme

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
AFak Interferenz Numerischer Wert wird mit ? angezeigt.	Die AFak-Signalqualität ist von Störsignalen oder Rauschen betroffen, und die Messgenauigkeit könnte beeinträchtigt sein. Wenn der technische Alarm weiterhin besteht, prüfen, ob der Sensor richtig platziert ist, oder einen anderen Sensor verwenden.
AFak Interferenz Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	AFak kann aufgrund von Interferenzen oder Rauschen nicht abgeleitet werden. Prüfen, ob der Sensor gemäß Anweisungen angebracht ist. Versuchen, das Hintergrundrauschen zu verringern, und vergewissern, dass keine anderen Gegenstände den Sensor berühren.
AFak Kein Sensor Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Vergewissern, dass Kabel und Sensor angeschlossen sind. Wenn der technische Alarm andauert, Adapterkabel und Sensor ersetzen. Quittieren dieses technischen Alarms schaltet den AFak-Parameter aus.
AFak Kein SpO_2 Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Es muss eine SpO_2-Messung aktiviert werden, damit der AFak-Parameter funktioniert. Einen SpO_2-Sensor anschließen und eine SpO_2-Messung aktivieren.
AFak Sensor ab Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Der Sensor ist nicht richtig am Körper angebracht. Bitte anbringen, wie in der zugehörigen Gebrauchsanweisung beschrieben.
AFak Sensor wechs	Der angeschlossene Sensor oder das Kabel hat beinahe das Ende der Lebensdauer erreicht. Sensor oder Kabel austauschen, bevor keine Überwachung mehr möglich ist.
AFak Sensor wechs Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Das angeschlossene Kabel, der Sensor oder die Haftmittelkomponente hat das Ende der Lebensdauer erreicht. Es ist keine Überwachung möglich. Kabel, Sensor oder Haftmittelkomponente austauschen.
AFak Sensor? Numerischer Wert wird mit ? angezeigt.	Die AFak-Überwachung ist noch möglich, die Messgenauigkeit könnte jedoch beeinträchtigt sein. Sensor, Kabel und Anschlüsse prüfen. Wenn der technische Alarm besteht, Sensor oder Kabel austauschen.
AFak Sensor? Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Es ist keine AFak-Überwachung möglich. Sensor, Kabel und Anschlüsse prüfen. Wenn diesesr technische Alarm weiterhin besteht, Sensor oder Kabel austauschen.
AFak Sensr defkt Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Sensor oder Kabel defekt. Den Sensor oder das Kabel austauschen.

Meldung zum technischen Alarm, Signal	Erforderliche Maßnahme
AFak Sign.schwch Numerischer Wert wird mit ? angezeigt.	Aufgrund der schlechten AFak-Signalqualität ist evtl. die Messgenauigkeit beeinträchtigt. Wenn der technische Alarm weiterhin besteht, prüfen, ob der Sensor richtig platziert ist. Wenn der technische Alarm danach weiterhin besteht, einen anderen Sensor verwenden.
AFak unbek.Sensr Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Nicht kompatibler oder nicht erkannter Sensor/nicht kompatibles oder nicht erkanntes Kabel. Sensor oder Kabel austauschen und dabei nur im Abschnitt „Zubehör“ aufgeführte unterstützte Komponenten verwenden.
AFak verzögert Numerischer Wert wird mit ? angezeigt.	Der AFak-Aktualisierungszeitraum wird aufgrund eines schlechten Signalzustands verlängert. Prüfen, ob der Sensor richtig sitzt, und den Pegel des Umgebungsrauschens verringern.
KeineAFak Messng Statt des numerischen Werts erscheint -?- Ton für technische Alarme	Die numerischen AFak-Werte werden nach dem Startvorgang nicht angezeigt. Prüfen, ob das angeschlossene Zubehör kompatibel mit dem AFak-Parameter ist. Prüfen, ob der Sensor richtig platziert ist.

5

Verwalten von Patienten und Geräten

Bei Verwendung des Monitors mit einer Informationszentrale stehen zahlreiche Dienste zur Verwaltung von Verbindungen zwischen Patienten, Geräten, Krankenhausbetten, Betreuern usw. zur Verfügung.

Viele Dienste können sowohl am Monitor als auch an der Informationszentrale genutzt werden, wodurch die Arbeitsabläufe effizienter werden.

Patientenkonzepte

Zur Einbindung eines Patienten in das System müssen seine Kenndaten in das System eingegeben werden. Dann kann der Patient einem Bett zugewiesen werden, es können dem Patienten Geräte dirket zugewiesen werden oder die Zuweisung eines Ortes kann erfolgen, wenn der Patient sich derzeit nicht im Bett befindet.

Gerätekonzepte

Je nachdem, wie der Einsatz der Geräte in Ihrer Einrichtung organisiert ist, können die Geräte auf verschiedene Weise mit Patienten, Betten oder Monitoren assoziiert werden. Die jeweils verwendeten Geräte müssen an der Informationszentrale und am Überwachungsgerät entsprechend konfiguriert werden.

Per Konfiguration sind die folgenden Gerätezuweisungen möglich:

- Dauerhafte Zuweisung zu einem Bett
- Zuweisung bei Bedarf zu einem Bett oder einem Host-Monitor
- Direkte Zuweisung zu einem Patienten

Die Grundlagen für das Bedienungskonzept eines bestimmten Geräts werden in den Konfigurationseinstellungen im Monitor und in der Informationszentrale festgelegt. Weitere Informationen sind in den entsprechenden Konfigurationshandbüchern zu finden.

Darüber hinaus gibt es Mechanismen zur automatischen Freigabe von Geräten, die nicht mehr benötigt werden. Dadurch werden unnötige Patientenkonflikte und Verwechslungen der Daten zwischen verschiedenen Patienten vermieden, wenn ein Gerät beim nächsten Patienten eingesetzt wird.

Bei Anschluss an eine PIC iX wird der Gerätestatus vom System verfolgt. Wenn das Gerät keinem Patienten zugewiesen ist oder wenn kein Patient am Monitor aufgenommen ist, wird das Gerät als freies Gerät im System angesehen. Ein zugewiesenes Gerät oder ein Gerät mit einem aufgenommenen Patienten wird als verwendetes (d.h. nicht freies) Gerät angesehen.

Die Informationszentrale nutzt den Gerätestatus (frei/nicht frei) zur Verwaltung und Unterstützung von Arbeitsabläufen und Gerätelisten.

Bettenverwaltung mit einem Krankenhaus-Informationssystem

(Nicht verfügbar bei PIIC iX Rev. B und früheren Versionen)

Je nach Konfiguration kann die Informationszentrale iX möglicherweise Patienten- und Bettzuweisungsdaten von einem Krankenhaus-Informationssystem (KIS) empfangen. Diese Daten lösen eine Maßnahme am Monitor (Aufnahme, Entlassung oder Verlegung) aus, die von Ihnen bestätigt werden muss.

Der Monitor weist mit einem Symbol neben dem Patientennamen auf diese Situation hin.


Aufnahme ausstehend


Entlassung ausstehend


Verlegung ausstehend

Zusätzlich erscheint ein Fenster am Monitor, in dem Sie zur Bestätigung der vom KIS vorgeschlagenen Maßnahme aufgefordert werden.

Im Bestätigungsfenster ist die vorgeschlagene Maßnahme angegeben, z.B. **<Pat.-ID> in <Bett> Aufnehmen**. Dafür gibt es zwei Möglichkeiten:

- Sie können bestätigen, dass der Vorgang abgeschlossen wurde.

  Im Beispiel oben wird der Patient dann in das Bett aufgenommen. Das KIS-Symbol wird nicht mehr angezeigt, und alle Gerätekonflikte werden behoben. Die Daten am Monitor, an der Informationszentrale und im KIS stimmen überein.

- Sie können die Bestätigung auf später verschieben.

  Im Beispiel oben wird der Patient dann nicht am Monitor aufgenommen. Das KIS-Symbol wird weiterhin neben dem Patientennamen angezeigt.
  Wenn das Bett nicht für den vom KIS vorgeschlagenen Patienten verfügbar ist, müssen die Daten im KIS korrigiert werden. Nach dieser Korrektur wird das KIS-Symbol nicht mehr angezeigt.

Wenn das Bestätigungsfenster nicht geöffnet ist, können Sie es durch Auswahl des KIS-Symbols einblenden.

Patientenmanagement

Damit die erfassten Messdaten einem bestimmten Patienten zugeordnet werden können oder ein Gerät oder Bett einem bestimmten Patienten zugewiesen werden kann, muss jeder Patient im System identifiziert werden. Durch die Aufnahme eines Patienten wird er für das System identifiziert.

Wenn Geräte freigegeben werden (z.B. durch Entlassen eines Patienten, Abnehmen eines Monitors von einem Patienten oder Beenden eines Falls), wird die Datenerfassung für den betreffenden Patienten offiziell abgeschlossen, und wichtige Einstellungen am Monitor werden auf die Standardvorgaben zurückgesetzt.

WARNUNG

Vor der Überwachung eines neuen Patienten ist eine Entlassung auch dann stets vorzunehmen bzw. der Monitor auch dann freizugeben, wenn vorher keine Aufnahme erfolgt ist. Andernfalls könnten die Daten dem falschen Patienten zugeordnet werden.

Aufnehmen von Patienten

Sobald ein Patient an den Monitor angeschlossen wird, werden physiologische Daten angezeigt und in den Trends gespeichert. So kann auch vor der Patientenaufnahme eine Überwachung durchgeführt werden. Die ordnungsgemäße Aufnahme von Patienten ist jedoch unerlässlich, damit eine eindeutige Identifizierung in Aufzeichnungen, Berichten und bei Netzwerkgeräten erfolgen kann.

Während des Aufnahmevorgangs werden Daten eingegeben, die der Monitor im Hinblick auf einen sicheren und korrekten Betrieb benötigt. Die Einstellung für das Patientenalter bestimmt beispielsweise den Algorithmus, den der Monitor zur Verarbeitung und Berechnung einiger Parameter verwendet und die für einige Parameter geltenden Sicherheitsgrenzen.

Wenn die Aufnahmedaten von einem Krankenhaus-Informationssystem stammen, ist es nicht möglich, Aufnahmedaten manuell am Monitor einzugeben oder die vorliegenden Daten zu bearbeiten.

HINWEIS

Es wird dringend empfohlen, die gleichen Patientendatenfelder so zu konfigurieren, dass sie am Monitor und an der Informationszentrale obligatorisch sind.

Wenn kein Patient aufgenommen ist

Anleitung zum Aufnehmen eines Patienten:

1 Zum Öffnen des Fensters **Personalien** das Feld mit dem Patientennamen oder die Smarttaste **Personalien** wählen.

2 Die Option **Pat. Aufnehmn** wählen.
Das Fenster **Personalien eingeben** wird angezeigt. Die Daten können wie üblich über die Tastatur oder mit einem Strichcode-Scanner eingegeben werden. Bei der **PIC iX** können Sie mit der Taste **Pat. Suchen** in angeschlossenen Systemen nach Patientendaten suchen, wie unter „Verwenden von „Pat. Suchen“ zum Suchen von Patientendaten“ auf Seite 110 beschrieben.

3 Die Patientendaten eingeben: Das jeweils gewünschte Feld auswählen und die Informationen entweder über die Tastatur, über den Strichode-Scanner oder durch Auswahl aus der Kontextliste mit Alternativen eingeben.
Bei der Eingabe von Daten sucht die Informationszentrale automatisch nach übereinstimmenden Daten und schlägt auf Basis der gefundenen Ergebnisse Lösungen vor. Mit **Be- stätigen** wird der Vorschlag akzeptiert, mit **Ab- brechen** abgelehnt.

- **Nachname**: Den Nachnamen (Familiennamen) des Patienten eingeben.
- **Vorname**: Den Vornamen des Patienten eingeben.
- **2. Vorname** (erscheint bei entsprechender Konfiguration): Den zweiten Vornamen des Patienten eingeben.
- **Permanente ID**, **Auftrags-ID**: Das Krankenhaus kann konfigurieren, ob diese Felder angezeigt werden und mit welcher Bezeichnung. Es können eines oder beide Felder angezeigt werden, und die Bezeichnung kann z.B. **Pat.-Nr.**, **Fall-ID**, **Untersuchngs-Nr.** lauten. Die entsprechenden Daten in die angezeigten Felder eingeben.
- **Pat-Alter**: Das Patientenalter auswählen: entweder **Erwchs**, **Pädi** oder **Neo**.
- **Pacer-Betrieb**: **Ein** oder **Aus** wählen (**Ein** muss gewählt werden, wenn der Patient einen Herzschrittmacher hat). Bei der **PIC iX** gibt es eine dritte Option: **Unbestätigt**. Wenn der Pacer-Betrieb **Unbestätigt** ist, wird der Algorithmus für Schrittmacherpatienten verwendet.
- **Größe**: Größe des Patienten eingeben.
- **Gewicht**: Gewicht des Patienten eingeben.
- **KOF**: Der Monitor berechnet die Körperoberfläche automatisch.
- **Geburtsdatum**: Geburtsdatum des Patienten im Format TT/MMM/JJJJ eingeben.
- **Alter**: Der Monitor berechnet das Patientenalter automatisch.
- **Geschlecht**: **Männlich** oder **Weiblich** wählen.
- **Notizen (1)** / **Notizen (2)**: Ggf. zusätzliche Informationen über den Patienten oder die Behandlung eingeben.

Nach Abschluss der Aufnahme wird der Name des Patienten zusammen mit dem Symbol für das Patientenalter in der Informationszeile am oberen Bildschirmrand angezeigt. Durch Klicken auf diesen Abschnitt der Informationszeile kann das Fenster **Personalien** jederzeit geöffnet werden, auch wenn kein Patient aufgenommen wird. Hier können Patientendaten geändert oder Patientenalter und Pacer-Betrieb wie oben beschrieben eingestellt werden.

Wenn bereits ein Patient aufgenommen ist

Wenn bereits ein Patient am Patientenmonitor aufgenommen ist, wird die Taste **Pat. Aufnehmn** durch die Taste **Neuer Patient** ersetzt.

Durch Auswahl von **Neuer Patient** wird der Monitor freigegeben. Alle Einstellungen werden auf die Standardvorgaben zurückgesetzt, alle Patienten- und Trenddaten werden gelöscht, und die Überwachung an der Informationszentrale für Monitore, die als Transportmonitore definiert sind, wird ggf. abgebrochen. Je

nach Gerätekonfiguration wird der aktuell aufgenommene Patient durch Auswahl von **Neuer Patient** aus dem Bett weg verlegt. Es wird eine Meldung angezeigt, in der Sie zur Bestätigung dieser Aktionen aufgefordert werden.

Nach Auswahl von **Neuer Patient** kann der Patient aufgenommen werden, wie oben unter „Wenn kein Patient aufgenommen ist“ beschrieben.

Verwenden von „Pat. Suchen“ zum Suchen von Patientendaten

Mit der Taste **Pat. Suchen** können Sie in der Informationszentrale und in angeschlossenen Krankenhaus-Informationssystemen nach Patientendaten suchen. Es wird nach aktuell oder zuvor aufgenommenen Patienten gesucht, die mit den eingegebenen Suchdaten übereinstimmen.

Anleitung zum Suchen von Patientendaten:

1 Die Taste **Pat. Suchen** wählen.
Ein Fenster mit einer Bildschirmtastatur wird geöffnet.

2 Den Nachnamen oder eine ID (oder einen Bestandteil davon) eingeben und **Eingb** auf der Tastatur wählen.
Die Suchergebnisse werden im Fenster **Patient wählen** angezeigt. Das System zeigt eine Liste aller Patienten, die mit den eingegebenen Suchdaten übereinstimmen.

3 Den Patienten markieren, der in dieses Bett aufgenommen werden soll.

4 Je nach Patientenstatus muss bestätigt werden, ob der Patient wieder aufgenommen oder in dieses Bett verlegt werden soll.

5 Die Option **Be- stätigen** wählen, um die Aufnahme oder Verlegung abzuschließen.

Patientenalter und Pacer-Betrieb

Die Einstellung für das Patientenalter bestimmt den Algorithmus, den der Monitor zur Verarbeitung und Berechnung einiger Parameter verwendet, die für einige Parameter geltenden Sicherheitsgrenzen sowie die Bereiche für die Alarmgrenzen.

Die Einstellung des Pacer-Betriebs legt fest, ob auf dem Monitor Schrittmacherimpulse angezeigt werden. Wenn **Pacer-Betrieb** auf **Aus** gestellt wurde, werden Pacer-Impulse herausgefiltert und nicht in der EKG-Kurve angezeigt.

WARNUNG

Die Felder **Pat-Alter** und **Pacer-Betrieb** müssen unabhängig davon, ob die Aufnahme des Patienten vollständig ist oder nicht, stets einen Wert enthalten. Wenn für diese Felder keine Werte angegeben werden, verwendet der Monitor die Standardvorgaben des aktuellen Profils, die für den jeweiligen Patienten u.U. nicht zutreffen.

Patientenalter

Durch Ändern des Patientenalters verändern sich u.U. die Arrhythmie- und NBP-Alarmgrenzen. Wenn möglich, nach Änderung des Patientenalters immer ein geeignetes Profil laden und stets darauf achten, dass die Alarmgrenzen für den jeweiligen Patienten geeignet sind.

Pacer-Betrieb

Bei Schrittmacherpatienten muss die Einstellung **Pacer-Betrieb** auf **Ein** gesetzt werden. Wenn hier fälschlicherweise **Aus** ausgewählt wird, könnte der Monitor einen Pacer-Impuls als QRS fehlinterpretieren und während der Asystolie keinen Alarm ausgeben. Bei der PIC iX kann der Pacer-Betrieb **Unbestätigt** sein, wobei davon ausgegangen wird, dass ein Schrittmacher vorhanden ist. Dennoch sollte der **Pacer-Betrieb** bei Schrittmacherpatienten auf **Ein** eingestellt werden, damit der Status eindeutig ist.

Aufnehmen von zentral überwachten Patienten

Ein Patient kann entweder über das Bettseitgerät oder die Informationszentrale aufgenommen werden. Bei der Aufnahme ist der Patientenname am Bettmonitor und an der Informationszentrale zu sehen.

Wenn nicht alle von der Informationszentrale benötigten Patientendaten eingegeben werden, kann es vorkommen, dass die Informationszentrale die Aufnahme ablehnt. In diesem Fall alle erforderlichen Felder ausfüllen und die Aufnahme des Patienten wiederholen.

Starten der zentralen Überwachung vom Bettmonitor aus

Aufnehmen eines Patienten und Starten der zentralen Überwachung

Vor Beginn prüfen, ob der Monitor einem Patienten oder Bett zugewiesen ist. Wenn das der Fall ist, zuerst den Monitor vom Patienten oder Bett trennen. Siehe „Trennen von Geräten“ auf Seite 118.

1 Bei entsprechender Konfiguration die Smarttaste **Bett Wählen** wählen. Andernfalls das Fenster **Geräte** öffnen, den Bereich der Informationszentrale und dann **Bett wählen** auswählen.

2 Wenn eine Abteilungsliste angezeigt wird, die richtige Abteilung auswählen.

3 Das richtige Bett aus der angezeigten Liste auswählen.

4 Die Kontexttaste **Be- stätigen** wählen.

5 Warten, bis der Bettname am oberen Bildschirmrand angezeigt wird.

6 Durch Auswahl von **Ja** bestätigen. Dadurch ist gewährleistet, dass alle Daten von einem vorherigen Patienten gelöscht werden.

7 Die Smarttaste **Quick- Aufnahme** wählen.

8 Die erforderlichen Daten (ID-Felder oder Nachname – je nach Konfiguration) mit der Tastatur oder einem Strichcode-Scanner eingeben.

9 **Eingb** auswählen.

10 Die Kontexttaste **Be- stätigen** wählen, falls sie angezeigt wird (je nach Konfiguration).

Hinzufügen des Monitors zu einem zentral überwachten Bett

1 Den Patienten am Monitor aufnehmen (siehe „Wenn kein Patient aufgenommen ist“ auf Seite 109). Wenn der Patient an der Informationszentrale aufgenommen und das Bett einem Sektor zugewiesen ist, erscheint ein Fenster, in dem Sie bestätigen müssen, dass der Monitor dem Bett zugewiesen ist.

2 Die Kontexttaste **Be- stätigen** wählen.

Quick-Aufnahme

Die Quick-Aufnahme dient zur raschen Aufnahme eines Patienten, wobei nur einige wenige Personalien erfasst werden.

1 Die Smarttaste **Quick- Aufnahme** wählen.

2 Die erforderlichen Daten (ID-Felder oder Nachname – je nach Konfiguration) mit der Tastatur oder einem Strichcode-Scanner eingeben.

3 Die Option **Eingb** wählen.

4 Im Bestätigungsfenster **Be- stätigen** wählen, um die Überwachung des vorherigen Patienten abzubrechen oder um den Monitor (wenn eine Bestätigung konfiguriert ist) freizugeben.

5 Patientenalter und Pacer-Status des neuen Patienten prüfen.

6 Das aktuelle Profil prüfen und ggf. ein geeignetes Profil laden.

Wenn der Monitor an eine Informationszentrale angeschlossen ist und nur das ID-Feld ausgefüllt ist, kann der Patientenname – je nach Konfiguration – an der Informationszentrale auf - - - gesetzt werden. Die restlichen Personalien müssen möglichst bald ergänzt werden, damit der Patient im Netzwerk, am Monitor und in den Berichtausdrucken richtig identifiziert werden kann. Zum Vervollständigen der Angaben das Fenster **Personalien** öffnen und alle erforderlichen Felder ausfüllen.

Verwenden der Notfall-Aufnahme

Mit der Notfall-Aufnahme kann ein Patient mit einer temporären Pat.-ID aufgenommen werden. Die Funktion kann in Fällen verwendet werden, bei denen die Pat.-ID unbekannt ist oder die Daten noch nicht verfügbar sind.

Die Funktion „Notfall-Aufnahme“ generiert aus dem aktuellen Datum und der aktuellen Uhrzeit Inhalte für ein Namens- oder ID-Feld. Am Ende wird ein zufälliger Kleinbuchstabe hinzugefügt, um die Wahrscheinlichkeit dafür zu verringern, dass auf zwei Monitoren gleichzeitig derselbe Name bzw. dieselbe ID erzeugt wird. Ein Namensfeld wird also beispielsweise mit folgenden Daten gefüllt:

19:32:45-30MAR15a

Je nach Konfiguration werden entweder ein Namensfeld, ein ID-Feld oder alle als Pflichtfelder definierten Felder gefüllt. Das genaue Format der Datums- und Zeitangaben hängt von der Größe des auszufüllenden Feldes und von der Sprache der Benutzeroberfläche des Monitors ab.

Bei entsprechender Einstellung kann die Funktion „Notfall-Aufnahme“ außerdem den aktuellen Bettnamen oder den Gerätenamen eintragen, um zu dokumentieren, wo sich der Patient zum Zeitpunkt der Aufnahme befand.

Aufnehmen mit der Notfall-Aufnahme

Wenn die Notfall-Aufnahme zur Verfügung steht, wird eine der beiden folgenden Methoden eingerichtet:

- Über die Smarttaste: Die Smarttaste **Notfall- Aufnahme** wählen.
- Über einen Strichcode oder ein RFID-Etikett: Den speziellen Code für die Notfall-Aufnahme einlesen.

Je nach Konfiguration erscheint die temporäre ID entweder direkt in der Monitoranzeige, oder es öffnet sich das Fenster **Personalien eingeben**, in dem Sie die temporäre ID bestätigen können.

Bearbeiten von Patientendaten

Zum Bearbeiten der Patientendaten nach der Aufnahme das Feld „Patientenname“ in der Standardanzeige auswählen. Hierdurch wird das Fenster **Personalien** geöffnet, in dem die erforderlichen Änderungen vorgenommen werden können.

Wenn die Daten von einem Krankenhaus-Informationssystem stammen, können sie nicht am Monitor bearbeitet werden.

Beenden der Überwachung eines Patienten

Je nachdem, ob eine Verbindung zu einer Informationszentrale vorhanden ist und wie Informationszentrale und Monitor konfiguriert sind, kann die Überwachung eines Patienten auf unterschiedliche Weise beendet werden. Hier wird beschrieben, wie ein Patient entlassen und der Monitor von einem Patienten entfernt wird. Die Überwachung kann auch durch Aufnahme eines neuen Patienten beendet werden, wie unter „Wenn bereits ein Patient aufgenommen ist“ auf Seite 109 beschrieben.

Je nach Konfiguration kann die Überwachung eines Patienten auch automatisch beendet werden, wenn der Monitor für eine bestimmte eingestellte Dauer ausgeschaltet oder im Pausenbetrieb war oder wenn für die eingestellte Dauer keine Basismessungen mehr vorgenommen wurden.

WARNUNG

Vor der Überwachung eines neuen Patienten muss stets die Überwachung des vorherigen Patienten beendet werden (mit **Pat. Entlassn**, **Monitor Trennen**, **Fall Beenden** oder **Neuer Pat.**), auch wenn der vorherige Patient nicht aufgenommen war. Andernfalls könnten die Daten dem falschen Patienten zugeordnet werden.

Entlassen eines Patienten

Die Entlassungsfunktion steht nur zur Verfügung, wenn der Patient zentral an einer Informationszentrale überwacht wird. Durch seine Entlassung wird ein Patient aus dem Bett wegverlegt, und alle für den Patienten verwendeten Geräte werden freigegeben. Die Entlassungsfunktion kann bei einem Monitor, der als Transportmonitor ausgewiesen ist, deaktiviert werden, damit gewährleistet ist, dass ein Patient nicht versehentlich aus dem System entlassen werden kann, wenn der Transportmonitor für einen anderen Patienten verwendet wird.

Eine Entlassung:

– löscht die Personalien des Patienten

- löscht alle Messdaten des Patienten (z.B. Trend-, Ereignis- und Berechnungsdaten) aus dem Monitor, den Kombi-Modulen und der Informationszentrale. Dies sorgt dafür, dass die Daten eines vorherigen Patienten nicht mit denen eines neuen Patienten vermischt werden.
- setzt die Einstellungen für Patientenalter und Pacer auf die in der Profil-Vorgabe definierten Einstellungen zurück.
- setzt alle Monitor- und Parametereinstellungen sowie das aktive Bild auf die im Profil-Vorgabe definierten Einstellungen zurück
- entlässt den Patienten aus der Informationszentrale.

Deshalb müssen alle erforderlichen Berichte vor der Entlassung ausgedruckt werden. Vor der Verwendung von **Fall–Ende** prüfen, ob ein funktionierender lokaler oder zentraler Drucker verfügbar ist.

Anleitung zum Entlassen eines Patienten

1 Das Feld mit dem Patientennamen oder die Smarttaste **Personalien** wählen, um das Fenster **Personalien** und die zugehörigen Kontexttasten aufzurufen.

2 Eine der folgenden Kontexttasten auswählen:

- **Fall–Ende**, um zuerst alle konfigurierten Anästhesie-Ende-Berichte oder Vitalparameter-Aufzeichnungen zu drucken, die Entlassung durchzuführen, die Patientendatenbank zu löschen und dann in den Pausenbetrieb zu wechseln. Wenn für den Monitor eine Smarttaste **Fall Beenden** konfiguriert wurde, kann man diese statt der Kontexttaste auswählen und dann bestätigen.

  Um festzustellen, welche FallEnde-Berichte für den Monitor eingestellt sind, erst **Haupt– menü**, **Berichte** und dann **Auto–Berichte** wählen. Jeder Auto-Bericht, sofern **FallEnde–Bericht** auf **Ein** gesetzt ist, wird durch Auswählen von **Fall–Ende** gedruckt. Weitere Informationen zum Einstellen von FallEnde-Berichten stehen unter „Einstellen von automatischen Berichten“ auf Seite 275.
- **Pat. Entlassn**, um den Patienten ohne Ausdruck von Berichten zu entlassen.

Trennen des Monitors

Durch das Trennen eines Monitors wird die Überwachung des aktuellen Patienten eingestellt, und der Monitor sowie alle diesem Monitor zugewiesenen Geräte werden freigegeben.

Das Trennen eines Monitors:

- löscht die Personalien des Patienten im Monitor.
- löscht alle Messdaten des Patienten (z.B. Trend-, Ereignis- und Berechnungsdaten) aus dem Monitor und den dem Monitor zugewiesenen Geräten. Dies sorgt dafür, dass die Daten eines vorherigen Patienten nicht mit denen eines neuen Patienten vermischt werden.
- setzt die Einstellungen für Patientenalter und Pacer auf die in der Profil-Vorgabe definierten Einstellungen zurück.
- setzt alle Monitor- und Parametereinstellungen sowie das aktive Bild auf die in der Profil-Vorgabe definierten Einstellungen zurück.

Wenn der Monitor fest mit dem Bett verbunden und an eine Informationszentrale angeschlossen ist, steht die Funktion zum Trennen nicht zur Verfügung. In diesem Fall muss der Patient entlassen werden.

Anleitung zum Trennen eines Monitors:

1 Entweder direkt im **Hauptmenü** oder durch Auswahl des Bettnamens in der Informationszeile das Fenster **Geräte** öffnen.

2 Den Monitor wählen.

3 Die Kontexttaste **Monitor Trennen** wählen.

Überprüfung neuer Patienten

Bei entsprechender Konfiguration fragt der Monitor in bestimmten Situationen, ob jetzt ein neuer Patient überwacht wird:

- nach einer bestimmten Ausschaltdauer
- nach einer bestimmten Pausendauer

- wenn über einen bestimmten Zeitraum keine Basis-Vitalparameter (HF, AF, Puls, SpO_2, NBP) gemessen wurden

Das Kontextfenster hat den Titel **Ist dies ein neuer Patient?**. Mit der Taste **Ja** kann man die Überwachung des vorherigen Patienten beenden und mit der Überwachung eines neuen Patienten beginnen. Mit der Taste **Nein** wird die Überwachung mit den aktuellen Patientendaten und Einstellungen fortgesetzt.

Die zeitlichen Vorgaben können für alle drei Situationen unabhängig festgelegt werden.

Verlegen von Patienten

Damit die gleichen Patientendaten nicht mehrmals eingegeben werden müssen und Patienten ohne Datenverlust verlegt werden können, werden die Patientendaten von Patientenmonitoren und Informationszentralen gemeinsam genutzt.

Datenaustausch zwischen Informationszentralen

Durch Auswählen von **Verlegen** am Patientenmonitor können Personalien und Trenddaten von einer Informationszentrale an eine andere übertragen werden. Trenddaten werden nicht gemeinsam von Informationszentralen und Monitoren genutzt.

Verlegen von Patienten mit PIC iX

Ein Patient kann auf verschiedene Weise von einem Bett in ein anderes verlegt werden. Bei der Verlegung eines Patienten in das Zielbett wird die Überwachung durch die Informationszentrale im Zielbett fortgesetzt, wobei die Geräte, die nicht zusammen mit dem Patienten verlegt werden, freigegeben werden.

Verwenden der Verlegungsfunktion

Anleitung zum Verlegen von Patienten mit der Verlegungsfunktion, die von der Informationszentrale am Patientenmonitor bereitgestellt wird:

1 Den Patientennamen oder den Text **Keine Aufnahme** oben in der Monitoranzeige auswählen, um das Fenster **Personalien** zu öffnen.

2 Die Kontexttaste **Verlegen** wählen.
Das Fenster **Verlegung** wird geöffnet. Wenn derzeit ein Patient aufgenommen ist, bietet das Fenster die Möglichkeit, diesen Patienten in ein anderes Bett zu verlegen (**In anderes Bett**). Wenn derzeit kein Patient aufgenommen ist, bietet das Fenster die Möglichkeit, mithilfe der Patientensuchfunktion, die unter „Verwenden von „Pat. Suchen“ zum Suchen von Patientendaten“ auf Seite 110 beschrieben ist, einen Patienten **aus** einem anderen Bett zu verlegen.

3 Wenn bei Auswahl von **In anderes Bett** mehrere Abteilungen konfiguriert sind, wird eine Liste der Abteilungen angezeigt. Nach Auswahl einer Abteilung oder wenn nur eine Abteilung konfiguriert ist, wird eine Liste aller freien Betten angezeigt.

4 Ein Bett aus der Liste wählen.
Die Verlegung des Patienten in dieses Bett muss bestätigt werden.

5 Zum Abschließen der Verlegung **Be- stätigen** wählen.

WARNUNG

Vor einer Verlegung vergewissern, dass das Zielbett und/oder das Gerät am Zielbett von keinem anderen Patienten verwendet wird.

Bei der Verlegung eines Patienten muss geprüft werden, ob für den Patienten alle erforderlichen Überwachungsgeräte am Zielbett zur Verfügung stehen.

Verwenden der Taste „Neuer Patient“

Wenn der Monitor am Zielbett nicht frei ist:

1 Das Feld mit dem Patientennamen oben am Monitor auswählen, um das Fenster **Personalien** zu öffnen.

2 **Neuer Pat.** wählen, um den Monitor freizugeben.

3 **Pat. Suchen** wählen und den Namen des Patienten eingeben, um die Patientendaten aus dem System abzurufen.
Bei Auswahl des Patienten aus der Liste muss bestätigt werden, ob der Patient in dieses Bett verlegt werden soll. Nach der Bestätigung ist die Verlegung abgeschlossen.

Verlegen von zentral überwachten Patienten mit dem Monitor

Situation: Ein zentral überwachter Patient wird mit dem Monitor an einen anderen Überwachungsstandort am selben Informationszentralendatenbank-Server verlegt, ohne dass dabei die Erfassung von Trendinformationen unterbrochen wird.

1 Das Feld mit dem Patientennamen oder die Smarttaste **Perso- nalien** wählen, um das Fenster **Personalien** zu öffnen. Dann die Kontexttaste **Verlegen** wählen. Wenn der Patient nicht an einer Informationszentrale aufgenommen wurde oder dort nicht überwacht wird, ist die Taste **Verlegen** nicht aktiv (abgeblendet).
Durch diesen Schritt bleiben die Personalien während einer Verlegung erhalten.

2 Am neuen Standort den Monitor an das Netzwerk anschließen (nur bei drahtgebundenen Netzwerken erforderlich). Falls der Monitor erkennt, dass die Patientendaten nicht übereinstimmen, wird ein Fenster geöffnet, in dem die Patientendaten und die Frage **Verlegung des Patienten abschließen?** angezeigt werden.

3 Zum Abschließen der Verlegung **Ja** wählen.

4 Die Richtigkeit der Einstellungen für das Patientenalter und den Pacer-Betrieb bestätigen.

Wenn ein Patient irrtümlich verlegt wurde, können mit **Wieder Aufnehmn** die Patientendaten in der Informationszentrale wiederhergestellt werden. Wenn keine Verbindung zum Netzwerk besteht, durch Auswahl von **Verlegen Abbrechn** die Betriebsart verlassen. Die Patientendaten bleiben im Monitor erhalten.

Auflösen von nicht übereinstimmenden Patientendaten

Wenn Geräte miteinander verbunden werden, auf denen Patientendaten gespeichert sind (z.B. ein Monitor und eine Informationszentrale), dann vergleicht das System Patientenalter, Pacer-Status und eindeutige Patienten-Identifikation miteinander, um diese Daten zu synchronisieren. Bei entsprechender Konfiguration zeigt der Monitor einen Konflikt an, wenn die Daten nicht identisch sind.

WARNUNG

- Wenn etwaige fehlende Übereinstimmungen angezeigt werden, müssen diese sofort behoben werden. Andernfalls besteht die Gefahr, dass unrichtige oder verwirrende Daten für ärztliche Entscheidungen herangezogen werden. Evtl. stimmen bestimmte Einstellungen wie **Pacer-Betrieb** und **Pat-Alter** an der Informationszentrale und am Monitor nicht überein. Bei falscher Einstellung von **Pacer-Betrieb** wird ein Schrittmacherimpuls evtl. als QRS-Komplex gezählt; in diesem Fall wird bei einer Asystolie evtl. kein Alarm ausgelöst. Das Patientenalter muss richtig eingestellt sein, denn nur dann können die EKG-Signale korrekt analysiert und die anfänglichen Arrhythmie-Alarmgrenzen gesetzt werden. Wenn ein Konflikt nicht behoben wurde, wird der technische Alarm **Pat.-ID überprüfen** angezeigt.
- Solange der Konflikt durch nicht übereinstimmende Patientendaten weiterhin besteht, funktionieren die Datenintegration in der Informationszentrale und die Übersichtsfunktion für diesen Patienten evtl. nicht, weil die Geräte dem Patienten nicht richtig zugewiesen sind.

Manuelles Auflösen von nicht übereinstimmenden Patientendaten

Die Ursache für die nicht übereinstimmenden Patientendaten wird durch Fragezeichen (???) hervorgehoben und in einer Kontextmeldung im Bild (**Patient ???**, **Patientenalter ???** oder **Pacer–Betrieb ???**) angezeigt.

Das Fenster **Patient wählen** wird automatisch geöffnet, damit man entscheiden kann, welche Patientendaten verwendet werden sollen. Der Konflikt muss nicht sofort gelöst werden, aber die Indikatoren bleiben dann weiter eingeblendet. Nach 5 Minuten wird der technische Alarm **Pat.–ID überprüfen** angezeigt, um Sie an den noch zu behebenden Konflikt zu erinnern.

Bei bestimmten häufig vorkommenden Konflikten erleichtert der Monitor die Behebung, indem er eine Lösung vorschlägt. Wenn beispielsweise ein Patient nach einem Transport ankommt und die Taste **Verlegen** gewählt wird, zeigt der Monitor die Daten dieses Patienten und die Frage **Verlegung des Patienten abschließen?** an. Dann kann **Ja** gewählt werden, um die Verlegung abzuschließen. Bei Wahl von **Nein** wird wieder das Fenster **Patient wählen** angezeigt.

Nach Lösung des Konflikts zeigt der Monitor ein Bestätigungsfenster an, in dem der ausgewählte Patient angezeigt und ggf. angegeben wird, wo Daten gelöscht werden. Die Auswahl bestätigen. Der Monitor zeigt nach der Bestätigung automatisch das Fenster **Personalien** an. Die angezeigten Einstellungen auf ihre Richtigkeit für den betreffenden Patienten überprüfen.

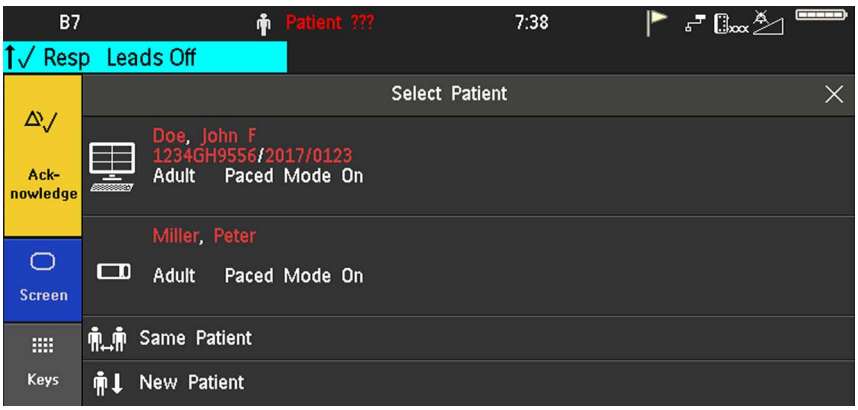
Geschlecht, Geburtsdatum, Größe, Gewicht und medizinische Notizen lösen keinen Konflikt aus. Wenn diese Felder auf verschiedenen Geräten voneinander abweichen, nimmt der Monitor die Auflösung automatisch vor. Beispielsweise werden das Geburtsdatum aus der Informationszentrale und das Geschlecht aus dem Monitor verwendet. Nach der Zusammenlegung von Patienten müssen die Personalien stets auf Richtigkeit und Vollständigkeit überprüft werden. Bei Bedarf die nötigen Änderungen vornehmen.

WARNUNG

Nach der Auflösung von nicht übereinstimmenden Patientendaten prüfen, ob die Monitoreinstellungen (insbesondere Patientenalter, Pacer-Status und Alarmgrenzen) für den betreffenden Patienten korrekt sind.

Nicht übereinstimmende Patientendaten – einer der Patientendatensätze ist korrekt

Wenn die Patientendaten der Informationszentrale und eines Monitors nicht übereinstimmen, den Datensatz auswählen, der für den betreffenden Patienten weiter verwendet werden soll. Hierzu einen der Sektoren im Fenster **Patient wählen** auswählen.



Nach Lösung des Konflikts zeigt der Monitor ein Bestätigungsfenster an, in dem der ausgewählte Patient angezeigt und ggf. angegeben wird, wo Daten gelöscht werden. Die Auswahl bestätigen. Der Monitor zeigt nach der Bestätigung automatisch das Fenster **Personalien** an. Die angezeigten Einstellungen auf ihre Richtigkeit für den betreffenden Patienten überprüfen.

Geräteverwaltung

Für einen Patienten können mehrere Überwachungsgeräte verwendet werden. Die Verknüpfung zwischen einem Patienten und einem Gerät kann wie folgt hergestellt werden:

- Identifizieren des Patienten am Gerät (durch Eingabe der Patientendaten oder durch Abrufen der Patientendaten mit **Pat. suchen**)
- „Hinzufügen" eines Geräts zu einem vorhandenen Patienten mit der Taste **Geräte Hinzfüg** oder Zuweisen eines Monitors an einen Sektor direkt am Point of Care (Behandlungsort)

Die Verknüpfung zwischen einem Patienten und einem Gerät kann wie folgt beendet werden:

- Entlassen des Patienten oder Auswahl von **Fall Beenden**
- „Trennen" des Geräts vom Patienten
- Verlegen des Patienten ohne das Gerät
- Aufnehmen eines neuen Patienten in das Gerät
- Automatisches Freigeben des Geräts

WARNUNG

In allen genannten Fällen werden bei Freigabe des Geräts sämtliche Patientendaten und Messdaten gelöscht und alle Einstellungen auf die Standardvorgaben zurückgesetzt, und die Überwachung an der Informationszentrale (sofern aktiviert) wird beendet. Je nach Konfiguration können auch alle verknüpften Geräte, z.B. die an einen Monitor angeschlossenen Kombi-Module, freigegeben werden.

Hinzufügen von Geräten

Durch Auswahl der Taste **Geräte Hinzfüg** kann eine Liste aller freien Geräte (die derzeit keinem Patienten zugewiesen sind) angezeigt und ein Gerät zur Verwendung bei diesem Patienten ausgewählt werden. Beim Hinzufügen eines weiteren Monitors muss dieser Vorgang am ausgewählten Monitor bestätigt werden.

Zuweisen eines Monitors an einen Sektor direkt am Point of Care (Behandlungsort)

Vergewissern Sie sich vor Durchführung von Vitalparametermessungen stets, dass der Monitor dem richtigen Bett und Patienten zugewiesen ist.

Es gibt zwei Arten zur Zuweisung eines Monitors zu einem Sektor, die davon abhängig sind, an welchem Punkt begonnen wird.

Ein neuer Patient, nicht an der Informationszentrale (Patient Information Center iX) aufgenommen

Vor Beginn prüfen, ob der Monitor einem Patienten oder Bett zugewiesen ist. Wenn das der Fall ist, zuerst den Monitor vom Patienten oder Bett trennen. Siehe „Beenden der Gerätezuweisung" auf Seite 118.

1. Den Monitor zum Patienten mitnehmen.
2. Die Smarttaste **Bett Wählen** wählen.
3. Wenn eine Abteilungsliste angezeigt wird, die richtige Abteilung auswählen.
4. Das richtige Bett aus der angezeigten Liste auswählen.
5. Die Kontexttaste **Be- stätigen** wählen.
6. Warten, bis der Bettname am oberen Bildschirmrand angezeigt wird.
   Es wird eine Meldung mit der Frage angezeigt, ob die Daten für dieses Bett für den nächsten Patienten gelöscht werden sollen.
7. Durch Auswahl von **Ja** bestätigen. Dadurch ist gewährleistet, dass alle Daten von einem vorherigen Patienten gelöscht werden.
8. Den Strichcode des Patienten mit einem programmierbaren Strichcode-Leser scannen.
   Die Daten werden im Fenster für die Quick-Aufnahme angezeigt.
9. Die Kontexttaste **Be- stätigen** wählen.

Bereits an der Informationszentrale aufgenommener Patient

1 Den Monitor zum Patienten mitnehmen.

2 Den Strichcode des Patienten mit einem programmierbaren Strichcode-Leser scannen.
Die Daten werden im Fenster für die Quick-Aufnahme angezeigt.

3 Die Kontexttaste **Be- stätigen** wählen.
Es wird eine Meldung mit der Frage angezeigt, ob der Monitor dem Patienten in diesem Bett zugewiesen werden soll.

4 Durch Auswahl von **Ja** bestätigen.

5 Prüfen, ob der Bettname innerhalb weniger Sekunden am oberen Bildschirmrand angezeigt wird.

Beenden der Gerätezuweisung

Nachdem die Vitalparameter des Patienten gemessen wurden, muss die Zuweisung des Monitors beendet werden.

Der Monitor kann so konfiguriert sein, dass die Monitor/Patient-Zuweisung beim Scannen des nächsten Patienten automatisch beendet wird. Nähere Informationen stehen im „IntelliVue Patient Monitor Configuration Guide“ (Konfigurationshandbuch des IntelliVue Patientenmonitors; nur in englischer Sprache).

Ist dies nicht der Fall, muss die Zuweisung manuell beendet werden:

1 Die Smarttaste **Monitor Trennen** wählen.

2 Die Kontexttaste **Be- stätigen** wählen.

Wird die Zuweisung nicht beendet, könnten spätere Messungen irrtümlich dem vorherigen Patienten zugeordnet werden.

Nach Beendigung der Zuweisung werden Bett- und Patientenname entfernt, und der Monitor wechselt in den Pausenbetrieb.

Trennen von Geräten

Die Verknüpfung zwischen einem Monitor und dem Patienten kann durch Auswahl von **Monitor Trennen** beendet werden. Bei der PIC iX steht die Taste **Monitor Trennen** nicht zur Verfügung, wenn der Monitor fest mit einem Bett verbunden ist.

Andere Geräte wie Telemetriegeräte können durch Auswahl des Geräts und anschließende Auswahl von **Trennen** im daraufhin angezeigten Menü getrennt werden.

Gerätespezifische Statuskonflikte

Bei einem Gerät kann der Fall eintreten, dass sein Status nicht mit seinem Ort übereinstimmt. Es gibt drei typische Situationen, in denen dieser Fall eintreten kann:

- Nur PIC iX: Das Gerät ist fest mit einem Bett verbunden, wurde jedoch getrennt und wird an einem anderen Bett verwendet.
- Nur PIC iX: Das Gerät wurde für den Einsatz in einer bestimmten Abteilung konfiguriert, wird jetzt jedoch in einer anderen Abteilung verwendet.
- Das Gerät hat einen Gerätenamen, wurde jedoch nicht an der Informationszentrale konfiguriert und kann daher nicht verwaltet werden.

Wenn sich ein Monitor oder ein im Companion-Betrieb verbundenes Gerät in einer dieser Situationen befindet, erscheint der technische Alarm **Geräte überprüfen**, und der Gerätestatus wird im Fenster **Geräte** angezeigt.

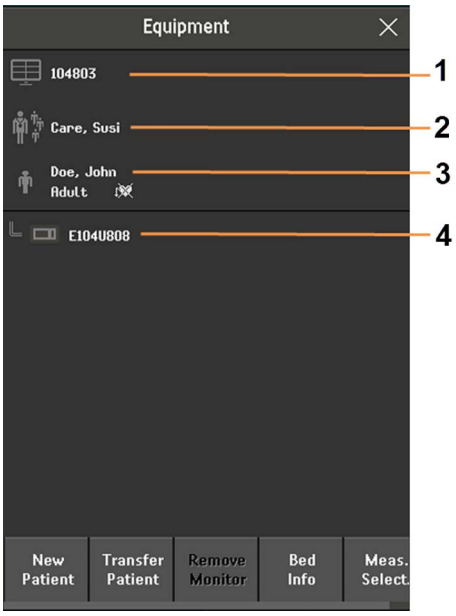
Die folgenden Symbole (in Rot) dienen zur Anzeige des Status im Fenster **Geräte**:

	Das Gerät ist fest mit einem anderen Bett verbunden.
	Das Gerät ist nicht für den Einsatz in dieser Abteilung konfiguriert.
	Der Gerätename ist nicht in der Systemkonfiguration gespeichert oder doppelt vorhanden.

Verwenden des Fensters „Geräte“

Das Fenster **Geräte** ermöglicht den Zugriff auf die Patientenverwaltung sowie Funktionen im Zusammenhang mit Arbeitsablauf (Ort festlegen, Verlegung), Gerätemanagement (Hinzufügen/Trennen von Geräten) und Betreuern.

Das Fenster **Geräte** kann entweder direkt im **Hauptmenü** oder durch Auswahl des Bettnamens in der Informationszeile geöffnet werden.



1 Dieses Bett ist Bett 104803; die Verbindung zur Informationszentrale ist aktiv.

2 Betreuer-Bereich – je nach Netzwerkverbindung kann der Name des zugewiesenen Betreuers angezeigt werden.

3 Patientenname, -alter und Pacer-Betrieb

4 Dieser Monitor ist dem Patienten zugewiesen und ist der Monitor, auf dem Sie das Fenster sehen.

Im oberen Teil des Fensters werden die Patientendaten mit dem zugewiesenen Betreuer und dem Status der Verbindung zur Informationszentrale sowie der Bettname angezeigt. Im unteren Teil des Fensters werden alle Geräte für diesen Patienten einschließlich der entsprechenden Zuweisungen und Verbindungen angezeigt.

Das derzeit im Fenster angezeigte Gerät wird hervorgehoben dargestellt (im oben abgebildeten Beispiel der Monitor mit dem Namen E104U808).

Ändern der Betreuer-Zuweisung

Wenn ein Betreuer zugewiesen ist, wird der Name des Betreuers möglicherweise neben dem Betreuer-Symbol im Fenster **Geräte** angezeigt (je nach Netzwerkverbindung). Unabhängig davon, ob der Name angezeigt wird oder nicht, wird bei Auswahl dieses Fensterbereichs ein Menü mit folgenden Optionen geöffnet:

- **Betreuer wählen**: Ermöglicht die Auswahl eines anderen Betreuers aus einer Liste. Bei der Zuweisung eines neuen Betreuers wird der Patient automatisch der Pflegegruppe dieses Betreuers hinzugefügt. Die Verfügbarkeit dieser Funktion und der Betreuerliste hängt von der Konfiguration der Informationszentrale ab.
- **Meine Pat.**: Öffnet das Fenster **Meine Patienten**, in dem alle Patienten in Ihrer Pflegegruppe angezeigt werden.

Verwenden des Patientenbereichs

Patientenname, Patientenalter und Pacer-Status werden normalerweise im Fenster **Geräte** angezeigt. Wenn ein Patient zur Verlegung vorbereitet wurde, wird das Verlegungssymbol angezeigt:



Bei Auswahl dieses Bereichs im Fenster **Geräte** wird ein Menü geöffnet, mit dem auf das Fenster **Personalien eingeben**, die Funktion **Verlegen** (siehe „Verlegen von Patienten“ auf Seite 114) und die Funktion **Fall Beenden** zugegriffen werden kann.

Ändern des Orts

Wenn der Monitor derzeit einem Bett zugewiesen ist, der Patient sich jedoch zur Behandlung oder diagnostischen Untersuchung in einer anderen Abteilung befindet, kann für den Patienten ein temporärer Ort angezeigt werden.

1 Den Informationszentralen-Bereich im Fenster **Geräte** wählen.

2 Den aktuellen Ort aus der Liste wählen.

Oder alternativ die Kontexttaste **Ort Wählen** verwenden.

Dann wird der temporäre Ort im Fenster **Geräte**, im Pausenbild auf dem Monitor und im Sektor an der Informationszentrale angezeigt. Nach Rückkehr des Patienten kann der Ort auf die oben beschriebene Weise wieder auf die Bettnummer zurückgesetzt werden.

Bei Verwendung mehrerer Geräte für einen Patienten

Es ist möglich, einem Patienten zusätzliche Überwachungsgeräte und ein Telemetriegerät zuzuweisen, so dass Informationen von mehreren Geräten in einem Sektor an der Informationszentrale kombiniert werden. Die Messdaten von den anderen Geräten werden auf der Monitoranzeige im Übersichtsfenster für diesen Patienten angezeigt.

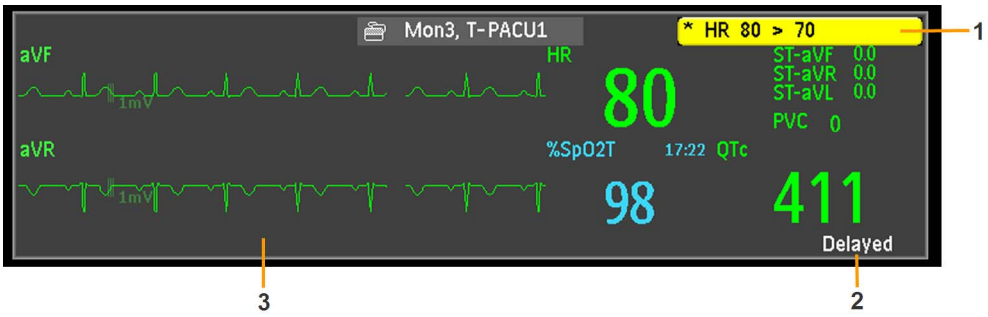
WARNUNG

Nach dem Hinzufügen eines neuen Geräts zu einem Patienten muss bestätigt werden, dass das Gerät für den Patienten verwendet werden soll. Die Bestätigung sollte so früh wie möglich erfolgen, um nicht übereinstimmende Patientendaten zu vermeiden.

Wenn dem Patienten mehrere Geräte zugewiesen sind, können durch die Behebung eines Patientenkonflikts am Monitor u.U. auch andere noch nicht gelöste Konflikte aufgrund nicht übereinstimmender Patientendaten behoben oder andere zugeordnete Geräte getrennt werden.

Übersichtsfenster für diesen Patienten

Die Messungen von anderen Überwachungsgeräten und Telemetriegeräten werden am Monitor im Übersichtsfenster für diesen Patienten kombiniert angezeigt, zusammen mit zugehörigen Informationen aus der Informationszentrale (z.B. Alarme).



1 Von einem anderen Gerät ausgelöster aktueller Alarm

2 **Verzögert**: Zeigt an, dass die Daten im Fenster verzögert sind.

3 Übersichtsfenster für diesen Patienten

WARNUNG

Alle Daten im Übersichtsfenster für diesen Patienten erscheinen mit einigen Sekunden Verzögerung.

Wenn Daten in Echtzeit benötigt werden, sollte immer das EKG des Host-Monitors und nicht die Telemetriedaten oder das EKG von einem anderen Monitor verwendet werden. Solange die EKG-Überwachung mit einem anderen Gerät erfolgt, ist kein EKG-Signal am analogen EKG-Ausgang verfügbar.

Visuelle Alarmstatusanzeigen im Übersichtsfenster für diesen Patienten

- Wenn einzelne Parameter-Alarmfunktionen an einem der für den Patienten verwendeten Geräte ausgeschaltet sind, wird neben dem numerischen Wert ein „Alarme Aus“-Symbol auf weißem Hintergrund angezeigt.



- Wenn für eines der für den Patienten verwendeten Geräte alle Alarmfunktionen ausgeschaltet oder auf Pause geschaltet sind, wird neben allen betroffenen numerischen Werten (bei entsprechender Konfiguration) ein „Alarme Aus“-Symbol auf dunkelgrauem Hintergrund angezeigt. Wenn alle roten und gelben Alarme ausgeschaltet/auf Pause geschaltet sind, ist das Symbol rot. Wenn nur die gelben Alarme ausgeschaltet/auf Pause geschaltet sind, ist das Symbol gelb.



Steuern anderer Geräte vom Bettmonitor

Die EKG-Einstellungen für die aktuelle EKG-Quelle können am Patientenmonitor geändert werden.

1 Das Übersichtsfenster für diesen Patienten wählen.

2 Die Kontexttaste **Geräte Einstell** wählen.

Ein Einstellungsmenü mit den verfügbaren Einstellungen für die aktuelle EKG-Quelle wird geöffnet. Wenn die EKG-Quelle ein Telemetriesender oder Patientenmonitor ist, der über eine LAN- oder WLAN-Verbindung an die Informationszentrale angeschlossen ist, stehen folgende Einstellungen zur Verfügung: HF-Alarmgrenzen anpassen, Arrhythmie-Lernphase, EKG-Primär-/Sekundärableitung auswählen, Arrhythmie-Analysebetrieb wählen, Amplitude der Primär-/Sekundärableitung ändern. Nur PIC iX: Wenn die aktuelle EKG-Quelle ein Patientenmonitor ist, der über IIT (IntelliVue Instrument Telemetry) an die Informationszentrale angeschlossen ist, steht nur die Einstellung für die Anpassung der HF-Alarmgrenzen zur Verfügung.

Anzeigen und Quittieren von anderen Gerätealarmen am Bettmonitor

Wenn dem Patienten andere Geräte zugewiesen sind, werden Alarme von diesen Geräten nicht nur an der Informationszentrale, sondern auch am Monitor angezeigt.

Bei entsprechender Konfiguration wird im Alarmstatusbereich eine generische Alarmmeldung mit Standard-Alarmtönen ausgegeben. Farbe und Kennzeichnung * oder ! der Alarmmeldung entsprechen dem Schweregrad des Alarms. Die spezifische Alarmmeldung (z.B. **** HF niedrig**) erscheint im Übersichtsfenster für diesen Patienten.

Bei entsprechender Konfiguration können Alarme, die von einem anderen Gerät ausgelöst wurden, am Bettmonitor quittiert werden. Entweder ist die Taste **Quittieren** des Monitors so konfiguriert, dass sie sowohl die Alarme des Monitors als auch die Alarme des anderen Geräts quittiert (Konfiguration muss an der Informationszentrale erfolgen), oder es ist die Kontexttaste **Bett Quitt.** verfügbar:

1 Das Übersichtsfenster für diesen Patienten wählen.

2 Die Kontexttaste **Bett Quitt.** wählen.

Je nach Konfiguration der Informationszentrale werden mit der Taste **Bett Quitt.** evtl. die Alarme des anderen Geräts **und** die Alarme am Bettmonitor quittiert.

WARNUNG

Auch wenn die Daten des anderen Geräts nicht angezeigt werden, quittieren Sie möglicherweise Monitoralarme **und** Alarme des anderen Geräts, wenn Informationszentrale und Monitor entsprechend konfiguriert sind.

Ausschalten oder auf Pause schalten der Alarme von anderen Geräten

Bei Auswahl von **Alarme Pause** oder **Alarme Aus** am Monitor wird die Alarmfunktion der bettseitigen Parameter aus- oder auf Pause geschaltet. Wenn Sie die Alarmfunktion an der Informationszentrale ausschalten oder auf Pause schalten, gilt dies sowohl für die Alarme des Monitors als auch für die anderer zugewiesener Geräte.

Die Gebrauchsanweisung der Informationszentrale informiert eingehender über das Alarmverhalten der Informationszentrale für Alarme Aus/Alarme Pause.

Benutzen der Pausenschaltung

Bei Auswahl des Pausenbetriebs am Monitor schaltet der Bettmonitor auf Pausenbetrieb. Andere zugewiesene Geräte können die Überwachung jedoch fortsetzen.

Die Gebrauchsanweisung der Informationszentrale beschreibt ausführlich, wie sich die Auswahl des Pausenbetriebs an der Informationszentrale auf den Monitor und andere Geräte auswirkt.

Verfolgung der EKG-Quelle an der Informationszentrale

Die Informationszentrale prüft ständig, ob sie ein gültiges EKG-Signal vom Monitor oder von einem anderen zugewiesenen Gerät erhält. Wenn Sie das EKG-Patientenkabel vom Monitor ausstecken und in ein anderes Gerät einstecken, schaltet die Informationszentrale die EKG-Überwachung automatisch auf das andere Gerät um. Am Monitor wird die eigene EKG-Überwachung deaktiviert, und das Menü **EKG einstellen** ist nicht mehr verfügbar.

Wenn Sie das Patientenkabel vom anderen Gerät ausstecken und wieder am Monitor anschließen, schaltet die Informationszentrale die EKG-Überwachung automatisch wieder auf den Monitor zurück. Die EKG-Überwachung am Monitor wird wieder aktiviert. [Da die Anzeige in diesem Fall wieder die monitoreigenen Messwerte wiedergibt, wird die SpO_2T-Messung (sofern vorhanden) nicht mehr angezeigt.]

In gleicher Weise erfolgt die Verfolgung der Quelle bei einem direkten Anschluss eines Telemetriegeräts am Monitor, beim Ausstecken und umgekehrt.

Im Zweifelsfall zeigt die Meldung zum gelben technischen Alarm **!! EKG–Quelle prüfn** an, dass mehr als eine gültige EKG-Quelle aktiv ist.

Synchronisation der Einstellungen

Bei einigen Parametern können die Einstellungen zwischen dem Monitor und einem anderen Messgerät synchronisiert werden. Wenn die EKG-Überwachung beispielsweise am Monitor erfolgt und der Patient zur Überwachung an ein Telemetriegerät angeschlossen ist, verwendet die Informationszentrale die Monitoreinstellungen für das Telemetriegerät. Im Allgemeinen werden folgende Einstellungen synchronisiert:

Herzfrequenz	HF-/Puls-Alarm Ein/Aus, untere/obere Herzfrequenz-Alarmgrenze
EKG	EKG Ein/Aus[1], Primärableitung, Sekundärableitung, Va-Ableitung, Vb-Ableitung, Ableitungssystem, Grenze für die Erkennung von QRS-Komplexen, technischer Alarm „Einige EKG-Alarme“ Ein/Aus
Arrhythmie	Arrhy-Analyse, Arrhythmie Ein/Aus, Asystolie-Schwelle, Schwelle f. Pause, VTachy HF, VTachySalve, VES/min, Vent-Rhythmus, SVT HF, SVT Salve, VES/min Ein/Aus, Pacer unwirksam Ein/Aus, Pacer defekt Ein/Aus, Paroxysm. VT Ein/Aus, Vent-Rhythmus Ein/Aus, VES Salve Ein/Aus, VES Paar Ein/Aus, QRS ausgelassen Ein/Aus, Pause Ein/Aus, R-auf-T VES Ein/Aus, Bigeminus Ein/Aus, Trigeminus Ein/Aus, Multiform VES Ein/Aus, HF unregelmäßig Ein/Aus, SVT Ein/Aus, Afib Ein/Aus, Schwelle für Afib/Ende der unregelmäßigen HF, Verhalten des technischen Alarms „Alle EKG-Alarme Aus“, Hexad-Rekonstruktionsbetrieb
ST	ST-Analyse Ein/Aus, ST-Alarm Ein/Aus, ISO-Punkt, J-Punkt, ST-Punkt, ST-Alarmgrenzen, ST-Index Ein/Aus, ISO/J-Punkt-Erkennung, ST-Ableitung Ein/Aus, ST-Referenz, ST-Hebung Ein/Aus, Alarm für ST-Hebung Ein/Aus
QT	QT-Analyse Ein/Aus, QT-Ableitung, QTc Ob. Alarm Ein/Aus, ΔQTc-Alarm Ein/Aus, QTc Obere Grenze, ΔQTc Ob. Grenze, QT-Referenz
NBP	Systolische/Diastolische/Mittlere Alarmgrenzen, Alarme Ein/Aus, Alarmquelle
Resp	Apnoe-Zeit, Alarmgrenzen, Alarm Ein/Aus, Resp Ein/Aus
SpO_2	SpO_2-Alarme Ein/Aus, SpO_2-Alarmgrenzen, Desat-Alarmgrenze, NBP-Alarmunterdrückung Ein/Aus, Puls (SpO_2) Ein/Aus, Messbetrieb[2], Messzyklus[2]
SpO_2T	SpO_2-Alarme Ein/Aus, SpO_2-Alarmgrenzen, untere SpO_2-Alarmverzögerung, obere SpO_2-Alarmgrenze, Desat-Alarmgrenze NBP-Alarmunterdrückung Ein/Aus, Puls (SpO_2) Ein/Aus

[1] Die Einstellung „EKG Ein/Aus“ wird vom Monitor zwingend auf „Ein“ gesetzt, wenn die lokale Einstellung „Ein“ lautet.

[2] Die Einstellungen für Messbetrieb und Messzyklus können nur synchronisiert werden, wenn SpO_2 von einem Telemetriegerät stammt.

WARNUNG

Es werden nicht alle Einstellungen synchronisiert; nach Änderung der Messquelle immer die Einstellungen überprüfen.

Wenn der Patient später vom anderen Gerät getrennt und wieder an den Monitor angeschlossen wird, werden alle in der Zwischenzeit vorgenommenen Änderungen an den Monitor weitergegeben. Auf diese Weise bleibt bei einem Wechsel der Messquelle die Kontinuität der Einstellungen gewahrt.

HINWEIS

Die Synchronisation der Einstellungen kann am Monitor im Konfigurationsbetrieb ausgeschaltet werden.

In bestimmten Situationen muss bestätigt werden, ob die Synchronisation der Einstellungen angemessen ist.

Die Synchronisation der Einstellungen kann nur erfolgen, wenn die Patientendaten von Monitor und Informationszentrale identisch sind.

Wenn der technische Alarm **EKG-Einstell.prüfn**, **SpO_2 T-Einst.prüfn** oder ein anderer technischer Alarm zur Prüfung von Einstellungen angezeigt wird, stets vergewissern, ob die Einstellungen, insbesondere die Pacer-Einstellungen für das EKG, für den betreffenden Patienten geeignet sind.

6

EKG, Arrhythmie, ST-Segment-Überwachung und QT-Überwachung

Das Elektrokardiogramm (EKG) misst die elektrische Aktivität des Herzens und stellt sie am Monitor als Kurve und numerischen Wert dar. In diesem Abschnitt werden auch die Arrhythmie- (siehe „Arrhythmie-Überwachung“ auf Seite 150), die ST-Segment- (siehe „ST-Segment-Überwachung“ auf Seite 160) und die QT-Segment-Überwachung (siehe „QT/QTc-Intervall-Überwachung“ auf Seite 171) erläutert.

Hautvorbereitung für das Anbringen der Elektroden

Ein guter Elektroden-Haut-Kontakt ist ausschlaggebend für ein aussagekräftiges und rauschfreies EKG-Signal, da die elektrische Leitfähigkeit der Haut gering ist.

1 Applikationsstellen mit intakter Haut ohne jegliche Schädigungen auswählen.

2 Bei Bedarf störende Haare abrasieren.

3 Die Haut im Applikationsbereich gründlich mit Wasser und Seife reinigen, dabei keine Seifenreste hinterlassen.

Die Anwendung von reinem Alkohol empfiehlt sich nicht, da dieser die Haut austrocknet und den Hautwiderstand erhöht.

4 Haut sorgfältig trocknen.

Klinischen Überlegungen zu möglichen Ursachen für ein verrauschtes EKG-Signal umfassen schlechte Hautvorbereitung, trockene Elektroden, gebrochene Leitungsdrähte, Muskelartefakte, Grundlinienwandern, Atmungsartefakte oder Interferenzen von Geräten.

Anschließen der EKG-Kabel

1 Vor dem Anbringen der Elektroden die Clips oder Druckköpfe befestigen. Wenn keine vorgelierten Elektroden verwendet werden, muss vor der Platzierung Elektrodengel aufgetragen werden.

2 Die Elektroden nach dem ausgewählten Ableitungssystem platzieren.

3 Das Elektrodenkabel an das Patientenkabel anschließen.

4 Das Patientenkabel in die weiße EKG-Eingangsbuchse stecken. Auf der Monitoranzeige werden eine EKG-Kurve und ein numerischer Wert angezeigt.

VORSICHT

Zum Schutz des Monitors vor Beschädigungen während der Defibrillation, zur Erlangung genauer EKG-Daten und zum Schutz vor Rauschen und anderen Störungen sind ausschließlich die von Philips angegebenen EKG-Elektroden und Kabel zu verwenden. Einige nicht zulässige Elektroden sind aufgrund der Polarisation u.U. starken Offset-Potentialen ausgesetzt.

Auswählen der primären und der sekundären EKG-Ableitung

Anhand der primären und der sekundären Ableitung berechnet der Monitor die Herzfrequenz und analysiert und erkennt Herzrhythmusstörungen. Sie stehen außerdem für Aufzeichnungen und zur Anzeige an der Informationszentrale zur Verfügung.

Die sekundäre Ableitung wird nur dann verwendet, wenn der Monitor für Arrhythmie-Mehrkanal-Analyse (statt Einkanal-Analyse) konfiguriert ist.

Die ausgewählte primäre und (für die Mehrkanal-Analyse) sekundäre Ableitung sollte folgende Eigenschaften aufweisen:



- Der QRS-Komplex muss vollständig über oder unter der Grundlinie liegen, darf also nicht zweiphasig sein.
- Der QRS-Komplex muss hoch und schmal sein.
- Die Höhe der T-Welle beträgt weniger als 1/3 der Höhe der R-Zacke.
- Die Höhe der P-Welle beträgt weniger als 1/5 der Höhe der R-Zacke, vorzugsweise weniger als 0,15 mV.

Auswählen einer Ableitung als primäre oder sekundäre Ableitung:

- Im Menü **EKG einstellen** die Option **Primär** bzw. **Sekundär** und anschließend die gewünschte Ableitung wählen. Jede verfügbare Ableitung kann zugeordnet werden, ob sie gerade angezeigt wird oder nicht.

Prüfen des Pacer-Betriebs

Der Pacer-Betrieb muss bei Beginn einer EKG-Überwachung unbedingt richtig eingestellt sein.

- Zum Ändern des Pacer-Betriebs im Menü **EKG einstellen** die Option **Pacer-Betr** auswählen, um zwischen **Ein**, **Aus** oder **Unbstätigt** umzuschalten.

WARNUNG

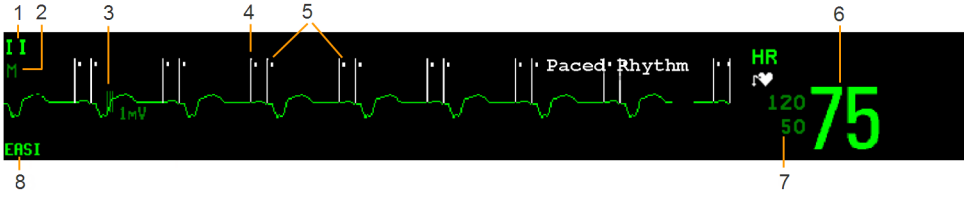
Bei Schrittmacherpatienten muss die Unterdrückung von Schrittmacherimpulsen eingeschaltet werden, indem man für die Einstellung **Pacer-Betr** die Option **Ein** aktiviert. Andernfalls besteht die Gefahr, dass die Schrittmacherimpulse bei einer Asystolie als QRS-Komplexe interpretiert werden und kein Asystolie-Ereignis erkannt wird. Beim Ändern von Profilen und bei Aufnahme/Entlassung immer darauf achten, dass der Pacer-Betrieb für den betreffenden Patienten richtig eingestellt ist.

Wenn der Pacer-Betrieb bei einem Patienten ohne Herzschrittmacher eingeschaltet ist, kann die Wirksamkeit des Algorithmus bei der Erkennung ventrikulärer Herzschläge reduziert sein und dazu führen, dass einige VES-Alarme nicht empfangen werden

Einige Schrittmacherimpulse lassen sich nur schwer unterdrücken. In solchen Fällen werden die Impulse als QRS-Komplexe gezählt, sodass falsche Herzfrequenzwerte ermittelt und ein Herzstillstand oder bestimmte Arrhythmien evtl. nicht erkannt werden. Die Schrittmacherimpulse am Bildschirm überprüfen und darauf achten, dass Schrittmachermarkierungen korrekt erkannt werden. Schrittmacherpatienten sind deshalb unter strenger Beobachtung zu halten.

Erläuterung der EKG-Anzeige

Das angezeigte Bild kann sich je nach Konfiguration von diesem hier geringfügig unterscheiden.



1 Ableitungsname der gezeigten Kurve

2 EKG-Filter

3 1-mV-Kalibrierbalken

4 Schrittmacherimpulse

5 Schrittmachermarkierungen

6 Aktuelle Herzfrequenz

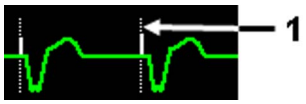
7 Aktuelle Herzfrequenz-Alarmgrenzen und Symbol für Pacer-Betrieb

8 EASI- oder Hexad-Ableitungssystem

EKG-HF-Wert: Dies ist die vom überwachten EKG abgeleitete Herzfrequenz.

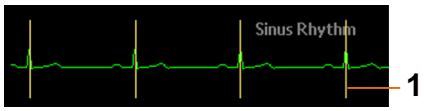
Schrittmachermarkierungen: Sie werden angezeigt, wenn **Pacer–Betrieb** auf **Ein** eingestellt ist, die Schrittmacherimpulse nicht auf eine feste Größe eingestellt sind und ein Schrittmacher-stimuliertes EKG vorliegt.

Schrittmacherimpulse: Schrittmacherimpulse werden weiß dargestellt, sofern die EKG-Kurve nicht weiß ist. In diesem Fall werden sie grün dargestellt. Wenn für die Schrittmacherimpulse eine feste Größe eingestellt wurde, werden sie im Hintergrund als gestrichelte Linie angezeigt.



1 Schrittmacherimpulse mit fester Größe

Synchron-Impulse: Wenn ein Kabel an den EKG-Sync-Impuls-Ausgang angeschlossen ist und die Synchron-Impulse zur Anzeige konfiguriert sind, erscheinen die Synchron-Impulse als vertikale Linien in der EKG-Kurve. Synchron-Impulse werden gelb dargestellt, sofern die EKG-Kurve nicht gelb ist. In diesem Fall werden sie grün dargestellt.



1 Synchron-Impulse in gelb

Numerische ST-Werte in der EKG-Kurve: Es besteht die Möglichkeit, numerische ST-Werte zur Anzeige links unter der EKG-Kurve zu konfigurieren.

Hexad-Ableitungssystem: Bei Platzierung eines 6-adrigen Elektrodenkabels für ein berechnetes Hexad-12-Kanal-EKG wird die Ableitungssystem-Bezeichnung **Hexad** angezeigt, und bei allen berechneten Ableitungen wird vor dem Ableitungsnamen der Buchstabe „d“ (für „derived“, d.h. berechnet) angegeben, z.B. dV1.

Überwachung von Schrittmacherpatienten

Ein für die Überwachung von Schrittmacherpatienten optimiertes EKG müsste so aussehen:



1 Normale Schläge

2 Schrittmacherimpulse/ Schrittmacherstimulierte Schläge

Die ausgewählte primäre und (für die Mehrkanal-Analyse) sekundäre Ableitung sollte folgende Eigenschaften aufweisen:

- Der normale QRS-Komplex muss vollständig über oder unter der Grundlinie liegen, darf also nicht zweiphasig sein. Bei Schrittmacher-Patienten sollten die QRS-Komplexe mindestens doppelt so hoch sein wie die Schrittmacherimpulse.
- Der QRS-Komplex muss hoch und schmal sein.
- Die Höhe der T-Welle beträgt weniger als 1/3 der Höhe der R-Zacke.
- Die Höhe der P-Welle beträgt weniger als 1/5 der Höhe der R-Zacke, vorzugsweise weniger als 0,15 mV.

Zur leichteren Erkennung auf dem Bildschirm kann für die Schrittmacherimpulse eine feste Größe eingestellt werden. In diesem Fall werden sie als gestrichelte Linien im Hintergrund angezeigt. Die Länge der gestrichelten Linie entspricht der Höhe des Kurvenkanals und ist unabhängig von der tatsächlichen Pacer-Amplitude.

Einstellen des Pacer-Status

Im Menü **EKG einstellen** die Option **Pacer-Betr** wählen, um zwischen den Einstellungen **Ein**, **Aus** oder **Unbstätigt** umzuschalten.

Der Pacer-Betrieb kann auch im Fenster **Personalien** geändert werden.

Bei Einstellung der Option **Pacer-Betr** auf **Ein**:

- ist die Unterdrückung von Schrittmacherimpulsen eingeschaltet. Das heißt: Schrittmacherimpulse werden nicht als zusätzliche QRS-Komplexe gezählt.
- werden Schrittmachermarkierungen als kurze senkrechte Linien angezeigt (sofern die Schrittmacherimpulse nicht auf eine feste Größe eingestellt sind).
- wird das Pacer-Symbol unter dem HF-Namen angezeigt.

Pacer-Betrieb ein



Pacer-Betrieb aus



Bei Einstellung der Option **Pacer-Betr** auf **Aus** werden keine Schrittmacherimpulse in der EKG-Kurve angezeigt. Bitte beachten, dass es durch Ausschalten der Unterdrückung von Schrittmacherimpulsen bei Schrittmacherpatienten dazu kommen kann, dass die Schrittmacherimpulse bei einer Asystolie als QRS-Komplexe interpretiert werden und kein Asystolie-Ereignis erkannt wird.

Pacer-Betrieb unbestätigt



Wenn der Pacer-Betrieb für einen Patienten noch nicht eingestellt wurde, ist das Pacer-Symbol mit einem Fragezeichen versehen. Dies weist darauf hin, dass der Betrieb **Unbstätigt** ist. Wenn der Pacer-Betrieb **Unbstätigt** ist, ist die Unterdrückung von Schrittmacherimpulsen eingeschaltet.

Vermeiden von Repolarisationszacken bei Schrittmacherimpulsen

Manche unipolare Schrittmacher weisen Schrittmacherimpulse mit Repolarisationszacken auf, die bei einem Herzstillstand oder bei anderen Arrhythmien als QRS-Komplexe gezählt werden können.

Wenn das EKG Repolarisationszacken aufweist, wählen Sie bitte eine Ableitung, bei der die Zacke möglichst klein ist.



1 Repolarisationszacke (Breite beachten)

Vergrößern oder Verkleinern der EKG-Kurve

Wenn EKG-Kurven zu klein oder abgeschnitten sind, kann die Größe einer oder aller EKG-Kurven auf dem Bildschirm geändert werden.

Eine Größenänderung der EKG-Kurve wirkt sich nur auf ihre Bildschirmdarstellung aus. Sie hat keinen Einfluss auf das vom Monitor analysierte EKG-Signal.

Die echte Stärke des EKG-Signals ist erkennbar durch den Vergleich der Kurvengröße mit dem 1-mV-Kalibrierbalken im EKG-Kurvenkanal. Wenn Sie einen festen Vergrößerungsfaktor wählen, ist der 1-mV-Kalibrierbalken in allen angezeigten EKGs gleich groß. Bei Auswahl von **Auto Größe** oder einer individuellen Größe über die Tasten **Kurve größer**/**Kurve kleiner** kann der Kalibrierbalken der einzelnen EKGs unterschiedlich groß sein.

Bei Anwendung einer der Optionen zur Änderung der Kurvengröße wird die Kurve automatisch in der Mitte des Kanals positioniert, um den Kurven-Offset zu standardisieren. Mit Hilfe dieses Effekts können Sie die Kurven neu positionieren, wenn sie ganz oben oder unten im Kanal angezeigt werden oder sogar abgeschnitten sind. Die richtige Positionierung und ein standardisierter Offset sind außerdem wichtig für Aufzeichnungen und Berichte, um eine zuverlässige Auswertung der Daten zu ermöglichen.

So wird die Größe einer einzelnen EKG-Kurve geändert:

1. Den zu ändernden Kurvenkanal wählen. Dies öffnet das Menü der Ableitung für diesen Kanal.
2. Im Menü der Ableitung kann man die Kurvengröße durch Auswahl der Option **Kurve größer** vergrößern bzw. durch Auswahl der Option **Kurve kleiner** verkleinern.
   Wenn man die Option **Auto Größe** auswählt, überlässt man dem Monitor die Wahl des jeweils optimalen Vergrößerungsfaktors für jede verfügbare EKG-Kurve.

So wird die Größe aller EKG-Kurven geändert:

Anleitung zum Ändern der Größe aller angezeigten EKG-Kurven:

1. Im Menü **EKG einstellen** die Option **Größe ändern** wählen.
2. Mit den Kontexttasten den erforderlichen Vergrößerungsfaktor auswählen:
   - **Größe x 0.5** halbiert die Kurvengröße
   - **Größe x 1** zeigt die Kurve ohne Vergrößerung oder Verkleinerung
   - **Größe x 2** verdoppelt die Kurvengröße
   - **Größe x 4** vervierfacht die Kurvengröße

Ändern der Untergrenze für die Erkennung von QRS-Komplexen

Ein Hauptziel des Algorithmus zur Erkennung von QRS-Komplexen ist es, die irrtümliche Einstufung von P-Wellen, Vorhofflimmern, Vorhofflattern oder Rauschen als QRS-Komplexe während eines totalen Herzblocks oder einer Asystolie zu verhindern. Spitzen, die über dem Grenzwert für die Erkennung von QRS-Komplexen liegen, werden als QRS-Komplexe gezählt. Der tatsächliche Grenzwert hängt stets vom vorhandenen Rauschen und der Form des ursprünglichen EKG-Signals ab.

Die Grenze für die Erkennung von QRS-Komplexen liegt niemals unter 1/5 der durchschnittlichen Höhe der R-Zacke, 150 µV, bzw. unter der vom Anwender eingestellten Untergrenze für die Erkennung. Eine unter diesem Wert liegende Spitze wird nicht erkannt. Die Amplitude der P-Welle kann sich auf die korrekte Erkennung des QRS-Komplexes auswirken. Wenn die Amplitude der P-Welle höher als 1/5 der Amplitude des QRS-Komplexes ist, den Grenzwert so anpassen, dass er über der P-Welle liegt.

Anleitung zum Anpassen des Grenzwerts:

1. Menü **EKG einstellen** aufrufen.
2. Die Option **QRS-Erkennung** wählen.
3. Einen Wert aus dem Kontextmenü auswählen.
   Die Werte werden in Mikrovolt angegeben. Der 1-Millivolt-Kalibrierbalken in der Kurve kann zum Vergleich herangezogen werden. 1 Millivolt ist gleich 1000 Mikrovolt.

Wenn der Monitor die Herzfrequenz nicht korrekt erfasst, kann die Untergrenze für die Erkennung von QRS-Komplexen manuell angepasst werden. Wenn sich die EKG-Morphologie ändert, muss die Grenze für die Erkennung von QRS-Komplexen möglicherweise erneut angepasst werden.

VORSICHT

Wenn die Grenze für die Erkennung von QRS-Komplexen nicht angemessen für den Patienten eingestellt wurde, kann es zu Fehlalarmen oder ausgelassenen Alarmen kommen.

Ändern der EKG-Filtereinstellungen

Die EKG-Filtereinstellungen definieren, wie die EKG-Kurven geglättet werden. Der aktive Filtertyp wird durch ein Kürzel unter dem Ableitungsnamen angegeben. Filtereinstellungen wirken sich nicht auf die ST-Segment-Messung aus.

Zum Ändern der Filtereinstellung im Menü **EKG einstellen** die Option **Filter** wählen und dann die gewünschte Einstellung wählen.

- **Monitor**: Empfohlen zur Routineüberwachung.
- **Erw. Monitor**: Empfohlen zur detaillierten EKG-Befundung, wenn geringe niederfrequente Störungen oder ein Grundlinienwandern zu erwarten sind. Die obere Frequenz entspricht der Einstellung **Diag** und die untere Frequenz der Einstellung **Monitor**.
- **Filter**: Empfohlen bei Störung des EKG-Signals. Dieser Filter wird verwendet, wenn das Signal durch Hochfrequenz- oder Niederfrequenz-Störungen verzerrt wird. HF-Störungen führen normalerweise zu Spitzen mit hoher Amplitude, die das EKG-Signal unregelmäßig erscheinen lassen. NF-Störungen zeigen sich meist in einer wandernden oder unregelmäßigen Grundlinie. Im OP werden mit diesem Filter Artefakte und Störsignale von elektrochirurgischen Instrumenten reduziert. Unter normalen Messbedingungen kann die Einstellung **Filter** die QRS-Komplexe übermäßig unterdrücken und letztendlich die Befundung des am Monitor angezeigten EKGs beeinträchtigen. Sie hat keinen Einfluss auf die vom Monitor durchgeführte EKG-Analyse.

  Wenn im Konfigurationsbetrieb **AutoFilter** auf **Ein** gestellt wurde, wird automatisch die Filtereinstellung **Filter** aktiviert, wenn elektromagnetische Störungen erkannt werden.
- **Diag**: Empfohlen zur detaillierten EKG-Befundung. Die ungefilterte EKG-Kurve wird so dargestellt, dass Veränderungen wie z.B. Kerbungen der R-Zacke oder diskrete Hebungen bzw. Senkungen der ST-Segmente sichtbar sind.

  Die Einstellung **Diag** wählt die höchste verfügbare EKG-Bandbreite aus, die beim Patientenalter „Erwchs“, „Pädi“ und „Neo“ 0,05 bis 150 Hz beträgt. Die Bezeichnung „Diag“ bezieht sich nur auf die hinsichtlich der EKG-Bandbreite erhobenen Anforderungen für diagnostische elektrokardiographische Geräte gemäß dem ANSI/AAMI-Standard EC11-1991.

  Bei Verwendung eines Telemetriesenders, der über Kurzstreckenfunk (SRR) mit dem Monitor verbunden ist, ist die obere Bandbreite für alle Filtereinstellungen auf 40 Hz beschränkt.

Wählen des Ableitungssystems – EASI oder Standard

Sie müssen entweder das Standard-Ableitungssystem oder das EASI-Ableitungssystem aktivieren.

- Im Menü **EKG einstellen** die Option **Abl.System** und dann entweder **Standard** oder **EASI** wählen.

EASI wird auf der Anzeige neben dem 1-mV-Kalibrierbalken in der EKG-Kurve und auf Ausdrucken angegeben.

Der Abschnitt über das „EASI-Elektrodenplatzierung bei 5-adrigen Elektrodenkabeln“ auf Seite 141 enthält ein Ableitungsdiagramm.

Positionsauswahl für Brustwandableitungen Va und Vb (bei 6-adrigen Elektrodenkabeln)

Platzierung von 6-adrigen Elektrodenkabeln

Die beiden Brustwandelektroden können bei der Platzierung von 6-adrigen Elektrodenkabeln an beliebigen zwei Stellen der Positionen V1 bis V9 und V3R bis V6R platziert werden. Die Positionen wählen, die Sie im Menü **EKG einstellen** verwendet haben, damit die Brustwandableitungen richtig bezeichnet werden.

1 Im Menü **EKG einstellen** die Option **Va–Ableitung** wählen.

2 Die verwendete Position aus der Liste auswählen.

3 **Vb–Ableitung** und die verwendete Position aus der Liste wählen.

Platzierung bei 6-adrigen Elektrodenkabeln für berechnetes Hexad-12-Kanal-EKG

Beim Hexad-EKG-Ableitungssystem wird ein 6-adriges Elektrodenkabel verwendet, das an vier Extremitätenelektroden (Mason-Likar-Platzierung) und zwei Brustwandelektroden angeschlossen ist. Der Algorithmus berechnet die vier übrigen V-Ableitungen und zeigt eine nicht-diagnostische 12-Kanal-Ansicht mit EKG-Kurven und ST-/QT-Messungen an.

Die beiden Brustwandelektroden für Hexad müssen an zwei der Positionen für V1 bis V6 platziert werden. Folgende Kombinationen von Positionen können verwendet werden:

- V1 und V3 (C1 und C3)
- V1 und V4 (C1 und C4)
- V1 und V5 (C1 und C5)
- V2 und V4 (C2 und C4)
- V2 und V5 (C2 und C5)
- V3 und V5 (C3 und C5)
- V3 und V6 (C3 und C6)

Die beiden Positionen wählen, die im Menü **EKG einstellen** verwendet wurden:

1 Im Menü **EKG einstellen** die Option **Hexad (Va,Vb)** wählen.

2 Die korrekte Kombination der Brustwandelektrodenpositionen aus der Liste auswählen.

Durch Treffen einer Auswahl wird das berechnete Hexad-12-Kanal-EKG eingeschaltet.

Das berechnete Hexad-12-Kanal-EKG ist nur zur Verwendung bei Erwachsenen vorgesehen. Daher ist die Option **Hexad (Va,Vb)** in den Betriebsarten für Neugeborene und Kinder nicht verfügbar.

EKG-Ableitungen

Damit ein Vergleich von gemessenen EKG-Signalen möglich ist, werden die Elektroden an standardisierten Positionen angebracht und bilden so genannte Ableitungen. Zur Gewinnung optimierter Signale für Diagnose und Patientenmanagement in unterschiedlichen Pflegeumgebungen können verschiedene Elektrodenkabel und Ableitungssysteme verwendet werden. Mit diesem Monitor kann man Standard-Ableitungssysteme oder EASI-Ableitungssysteme verwenden.

Für die Anbringung der Elektroden ist eine flache, nichtmuskuläre Stelle auszuwählen, an der das Signal nicht durch Bewegungen oder Knochen gestört wird. Die korrekte Elektrodenplatzierung ist für eine genaue Diagnose von großer Bedeutung. Die QRS-Morphologie kann sich insbesondere in den dicht am Herzen liegenden Brustwandableitungen sehr stark verändern, wenn eine Elektrode nicht an der korrekten Position sitzt.

Überwachte EKG-Elektroden

Verwendetes Elektrodenkabel	Verfügbare Ableitungen:	Ableitungen, die gleichzeitig angezeigt werden können
3-adrig	I, II, III	Eine Ableitung
5-adrig	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V, MCL, Va	Alle aufgelisteten Ableitungen
6-adrig	I, II, III, aVR, aVL, aVF, Va, Vb	Alle aufgelisteten Ableitungen
6-adrig mit Hexad-Algorithmus	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6 Zwei V-Ableitungen werden direkt gemessen, die übrigen vier berechnet.	Alle aufgelisteten Ableitungen
10-adrig	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6	Alle aufgelisteten Ableitungen
5-adrig, EASI	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6	Alle aufgelisteten Ableitungen

Ändern der Anzahl der Elektroden

Anleitung zum Ändern der Anzahl der Elektroden:

- **Beim Hinzufügen von Elektroden:** Die zusätzlichen Elektroden an den erforderlichen Positionen platzieren. Der Monitor erkennt die neue Ableitung automatisch.
- **Beim Entfernen von Elektroden:** Es gibt zwei Möglichkeiten – Trennen des gesamten Brustwandelektroden-Kabelblocks oder Trennen einzelner Elektroden.
  Wenn der Brustwandelektroden-Kabelblock vom Anschluss des EKG-Stammkabels getrennt wird, erkennt der Monitor die neue Elektrodenplatzierung automatisch.
  Zum Entfernen einzelner Ableitungen die betreffende Elektrode abnehmen. Der Monitor gibt die Meldung zum technischen Alarm **Elektrode ab** aus; im Menü **EKG einstellen** die Option **Neue Elek.konfig** wählen, die Meldung zum technischen Alarm wird daraufhin ausgeblendet.

Kanalwechsel

Wenn Kanalwechsel konfiguriert ist und in der primären Ableitung (bzw. bei Mehrkanal-Überwachung auch in der sekundären Ableitung) länger als 10 Sekunden ein technischer Alarm wegen abgefallener Elektroden auftritt, wählt der Monitor automatisch eine andere verfügbare Ableitung als primäre Ableitung. Dies wird Kanalwechsel genannt. Wenn der technische Alarm wegen abgefallener Elektroden behoben wurde, ist automatisch wieder die definierte Ableitung als primäre Ableitung aktiv.

Diese Einstellung kann nur im Konfigurationsbetrieb geändert werden.

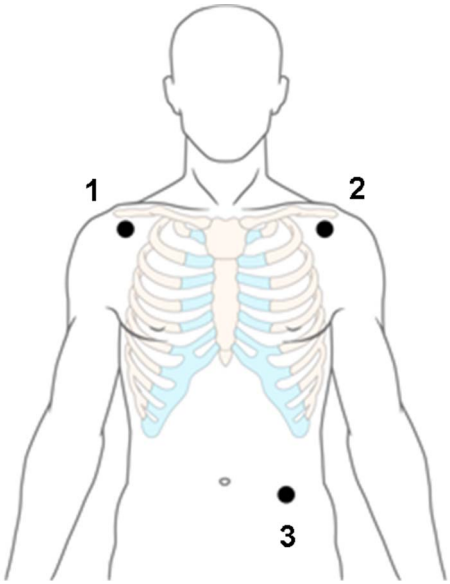
EKG-Ableitungssysteme

Die Namen und Farben der EKG-Elektroden entsprechen den für Ihre Einrichtung geltenden Normen. Für die in diesem Kapitel abgebildeten Elektrodenplatzierungen werden die AAMI-Namen (IEC-Namen in Klammern) verwendet.

Elektrodenname			Elektrodenfarbe	
AAMI	**EASI**	**IEC**	**AAMI**	**IEC**
RA	I	R	Weiß	Rot
LA	S	L	Schwarz	Gelb
LL	A	F	Rot	Grün

Elektrodenname			Elektrodenfarbe	
AAMI	**EASI**	**IEC**	**AAMI**	**IEC**
RL	N	N	Grün	Schwarz
V	E	C	Braun	Weiß
V1/Va		C1/Ca	Braun/Rot	Weiß/Rot
V2/Vb		C2/Cb	Braun/Gelb	Weiß/Gelb
V3		C3	Braun/Grün	Weiß/Grün
V4		C4	Braun/Blau	Weiß/Braun
V5		C5	Braun/Orange	Weiß/Schwarz
V6		C6	Braun/Violett	Weiß/Violett

Elektrodenplatzierung bei 3-adrigen Elektrodenkabeln

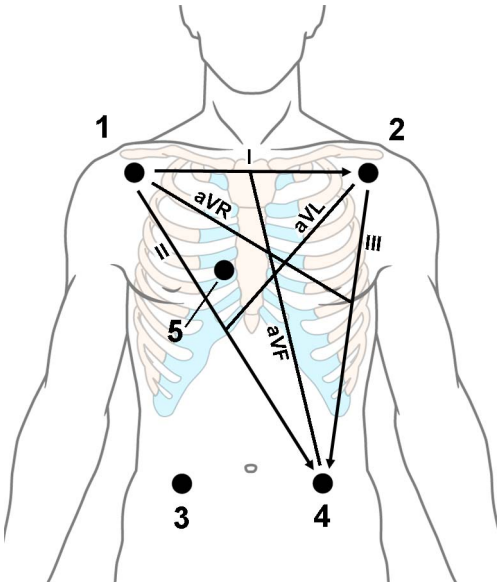


1 RA (R): unter dem rechten Schlüsselbein, schulternah

2 LA (L): unter dem linken Schlüsselbein, schulternah

3 LL (F): am linken Unterbauch

Elektrodenplatzierung bei 5-adrigen Elektrodenkabeln



1 RA (R): unter dem rechten Schlüsselbein, schulternah

2 LA (L): unter dem linken Schlüsselbein, schulternah

3 RL (N): am rechten Unterbauch

4 LL (F): am linken Unterbauch

5 V (C): auf der Brustwand; Position richtet sich nach der erforderlichen Ableitungsauswahl. Falls konfiguriert, wird die Bezeichnung der Elektroden für die Brustwandableitung mit ihrer exakten Position angezeigt (V1 bis V6R [C1 bis C6R])

Elektrodenplatzierung bei 6-adrigen Elektrodenkabeln

Die Positionen der obigen Abbildung für 5-adrige Elektrodenkabel mit zwei Brustwandableitungen verwenden. Die beiden Brustwandableitungen Va und Vb können an zwei beliebigen Stellen der in der folgenden Abbildung für Brustwandableitungen dargestellten Positionen V1 bis V9 oder V3R bis V6R platziert werden (siehe „Platzierung von Brustwandelektroden“ auf Seite 135).

Die für Va und Vb gewählten Positionen müssen im Menü **EKG einstellen** ausgewählt werden.

Hexad-Elektrodenplatzierung für 6-adrige Elektrodenkabel

Die Positionen der obigen Abbildung für 5-adrige Elektrodenkabel mit zwei Brustwandableitungen verwenden. Für berechnete Hexad-12-Kanal-EKGs müssen die beiden Elektroden für die Brustwandableitungen Va und Vb an zwei der in der folgenden Abbildung dargestellten Positionen V1 bis V6 (C1 bis C6) platziert werden (siehe „Platzierung von Brustwandelektroden“ auf Seite 135). Folgende Kombinationen von Positionen können verwendet werden:

- V1 und V3 (C1 und C3)
- V1 und V4 (C1 und C4)
- V1 und V5 (C1 und C5)
- V2 und V4 (C2 und C4)
- V2 und V5 (C2 und C5)
- V3 und V5 (C3 und C5)
- V3 und V6 (C3 und C6)

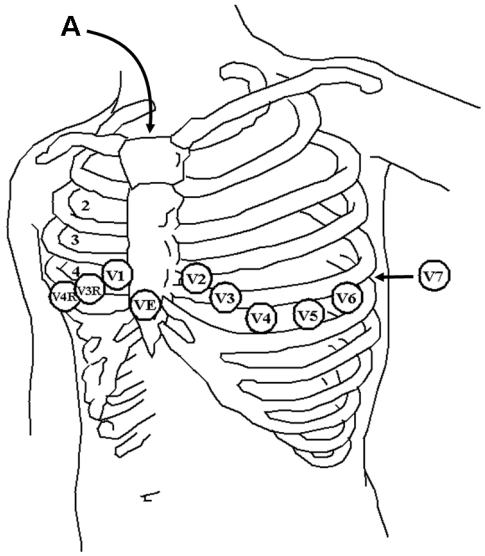
Die für Va und Vb gewählten Positionen müssen im Menü **EKG einstellen** ausgewählt werden.

Bei Auswahl des Hexad-Ableitungssystems wird in der EKG-Kurve neben dem 1-mV-Kalibrierbalken **Hexad** angezeigt, und bei allen berechneten Ableitungen wird vor dem Ableitungsnamen der Buchstabe „d“ (für „derived“, d.h. berechnet) angegeben, z.B. dV1.

WARNUNG

Die mit dem Hexad-Ableitungssystem berechneten 12-Kanal-EKGs und ihre Messwerte stellen Annäherungen an klassische 12-Kanal-EKGs dar. Sie dürfen nicht für die Befundung verwendet werden.

Platzierung von Brustwandelektroden



A – Angulus sterni

V1 (C1): vierter Interkostalraum, am rechten Sternalrand

V2 (C2): vierter Interkostalraum, am linken Sternalrand

V3 (C3): Mitte zwischen Elektrodenpositionen V2 und V4

V4 (C4): fünfter Interkostalraum, an der linken Medioklavikularlinie

V5 (C5): linke vordere Axillarlinie, horizontal zur V4-Elektrodenposition

V6 (C6): linke Medioaxillarlinie, horizontal zur V4-Elektrodenposition

V3R-V6R (C3R-C6R): rechte Seite der Brustwand, spiegelbildlich zu den Elektroden auf der linken Seite

VE: über dem Processus xiphoideus des Brustbeins

V7 (C7): hintere Brustwand, in der hinteren linken Axillarlinie, im fünften Interkostalraum

V7R (C7R): hintere Brustwand, in der hinteren rechten Axillarlinie, im fünften Interkostalraum

V8 (C8): hintere Ableitung, an der linken Medioskapularlinie auf gleicher Höhe wie V7

V9 (C9): hintere Ableitung, am linken Spinalrand auf gleicher Höhe wie V7

Für eine genaue Platzierung der Brustwandelektrode und eine genaue Messung muss der vierte Interkostalraum lokalisiert werden.

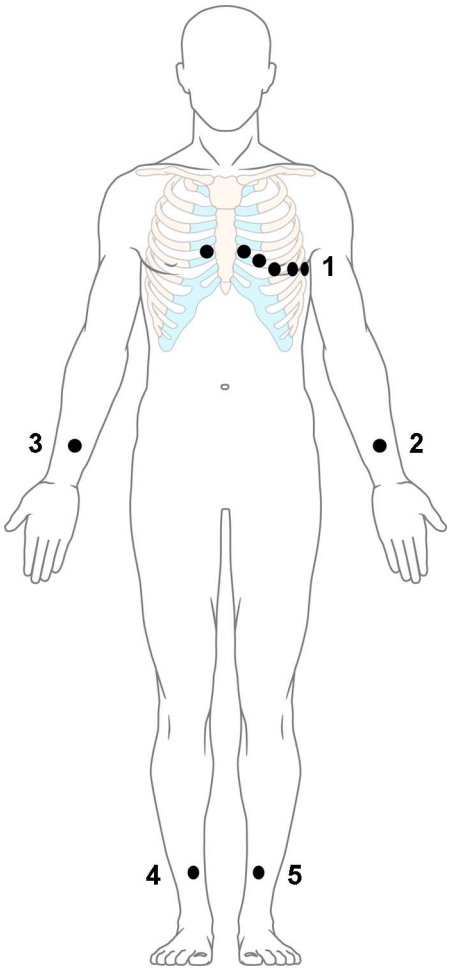
1 Durch Ertasten des Angulus sterni (kleiner knöcherner Vorsprung zwischen Corpus und Manubrium des Brustbeins) zuerst den 2. Interkostalraum ausfindig machen. In Höhe dieser Erhebung des Sternums geht die zweite Rippe ab, und direkt darunter befindet sich der zweite Interkostalraum.

2 Durch Palpation des Brustkorbs und Abzählen den vierten Interkostalraum lokalisieren.

Elektrodenplatzierung bei 10-adrigen Elektrodenkabeln

Bei der Überwachung von 12-Kanal-EKGs mit 10-adrigen Elektrodenkabeln ist darauf zu achten, dass die Elektroden ordnungsgemäß platziert sind und für alle 12-Kanal-EKG-Berichte die richtige Elektrodenplatzierung angegeben wird.

Klassisches 12-Kanal-EKG



1 V1-V6 (C1-C6)
2 LA (L)
3 RA (R)
4 RL (N)
5 LL (F)

Beim klassischen 12-Kanal-EKG mit 10 Elektroden wird jeweils eine Elektrode am rechten Arm, linken Arm, rechten Bein und linken Bein platziert. Sechs V-Elektroden (C-Elektroden) werden auf die Brustwand gesetzt. Die rechte Beinelektrode ist die Referenzelektrode.

Extremitätenelektroden:

- Armelektroden an der Innenseite zwischen Handgelenk und Ellenbogen anlegen.
- Beinelektroden an der Innenseite der Wade zwischen Knie und Knöchel anlegen.

Brustwandelektroden:

V1 (C1) – 4. Interkostalraum, am rechten Sternalrand

V2 (C2) – 4. Interkostalraum, am linken Sternalrand

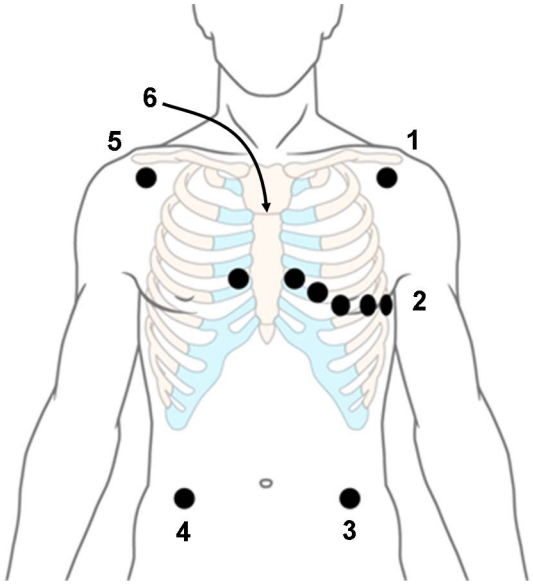
V3 (C3) – Mitte zwischen Elektrodenpositionen V2 und V4

V4 (C4) – 5. Interkostalraum, in der linken Medioklavikularlinie

V5 (C5) – linke vordere Axillarlinie, horizontal zur V4-Elektrodenposition

V6 (C6) – linke Medioaxillarlinie, horizontal zur V4-Elektrodenposition

Modifiziertes 12-Kanal-EKG



1 LA (L)
2 V1-V6 (C1-C6)
3 LL (F)
4 RL (N)
5 RA (R)
6 Angulus sterni

Beim modifizierten 12-Kanal EKG mit 10 Elektroden (Mason-Likar-Ableitungssystem) werden die vier Extremitätenelektroden in Schulternähe und am Unterbauch positioniert.

Die sechs V-Elektroden (C-Elektroden) werden auf der Brust in den gleichen Positionen angebracht, die auch von der klassischen 12-Kanal-Elektrodenplatzierung verwendet werden.

Auswählen des Standard- oder des modifizierten Ableitungssystems

Zur Verwendung des modifizierten 12-Kanal-EKGs mit 10 Ableitungen (Mason-Likar-Ableitungssystem) muss **Extremitäten-Abl** auf dem Monitor auf **am Rumpf** gestellt werden. Anleitung:

- Im Menü **EKG einstellen** die Option **Extremitäten-Abl** auswählen und **am Rumpf** wählen.
  - Wenn die Option **Extremitäten-Abl** auf **am Rumpf** eingestellt ist, werden die EKG-Berichte A/B mit **12-Kanal-EKG-Bericht (Mason-Likar)** gekennzeichnet.
  - Wenn die Option **Extremitäten-Abl** auf **an Extrmität** eingestellt ist, werden die EKG-Berichte A/B mit **12-Kanal-EKG-Bericht (Standard)** gekennzeichnet.

Die Einstellungen für die Extremitätenableitungen für 12-Kanal-EKGs erfolgen separat, siehe „Ändern der Einstellungen für ein klassisches 12-Kanal-EKG“ auf Seite 139.

WARNUNG

Die Befunde und Analyseergebnisse, die vom Philips DXL 12-Kanal-EKG-Analysealgorithmus für 12-Kanal-EKGs angegeben werden, sind zur Verwendung mit dem standardmäßigen (klassischen) 12-Kanal-Ableitungssystem bestimmt und nicht für andere Ableitungssysteme validiert.

Wenn EKG-Analysebefunde und -Messungen für 12-Kanal-EKGs verwendet werden, die mit einem modifizierten Extremitäten-Ableitungssystem (z.B. Mason-Likar) erfasst wurden, kann es zu Fehldiagnosen kommen. Mit dem modifizierten Extremitäten-Ableitungssystem erzielte 12-Kanal-EKGs unterscheiden sich im Aussehen von klassischen 12-Kanal-EKGs und können aufgrund unterschiedlich berechneter Achsen, unterschiedlich großer R-, P- und T-Wellen und der ST-Segment-Richtung über kleinere Infarkte hinwegtäuschen.

Beim Exportieren von 12-Kanal-EKGs, die mit dem Mason-Likar Extremitäten-Ableitungssystem erstellt wurden, ist zu beachten, dass der Name Mason-Likar auf Nicht-Philips-Systemen nicht angezeigt wird.

12-Kanal-EKG

Es kann ein 12-Kanal-EKG angezeigt, eine 12-Kanal-EKG-Episode erfasst und eine Vorschau der erfassten EKG-Daten angezeigt, gespeichert und zur Analyse an eine verbundene Informationszentrale gesendet werden. Es ist möglich, die resultierende Analyse aus einer Informationszentrale und weitere 12-Kanal-EKGs zur Prüfung am Monitor herunterzuladen. Es kann ein 12-Kanal-EKG-Bericht gedruckt werden, der die heruntergeladenen Analyseergebnisse und eine ST-Map enthält. Die Funktion zum Exportieren von 12-Kanal-EKGs und die Funktion zum Sperren/Entsperren von 12-Kanal-EKGs an der Informationszentrale können gerätefern vom Monitor aus gesteuert werden.

Der Monitor kann jeweils eine 12-Kanal-EKG-Episode speichern.

Anzeigen des Echtzeit-12-Kanal-EKGs

Anleitung zum Öffnen des 12-Kanal-EKG-Fensters und zum Anzeigen der Echtzeit-EKG-Kurven:

- Die Smarttaste **12-Kanal EKG** wählen, oder
- Die Smarttaste **Haupt- menü** und dann **12-Kanal-EKG** wählen.

Wenn **Erste Ansicht** im Konfigurationsbetrieb auf **ElektrSchema** eingestellt ist, wird das Elektrodenschema geöffnet. Einzelheiten stehen unter „Elektrodenschema“ auf Seite 142. Um vom Elektrodenschema zur Echtzeit-12-Kanal-EKG-Ansicht zurückzukehren, die Kontexttaste **Kurven Zeigen** auswählen.

Wenn ein bereits angesehenes 12-Kanal-EKG nicht gespeichert wurde, wird ein Fenster mit der Frage eingeblendet, ob es behalten werden soll oder nicht. Die Titelleiste des Fensters zeigt Datum und Uhrzeit der Erfassung dieses 12-Kanal-EKGs an. Wenn das EKG nicht mehr benötigt wird, **Nein** wählen, um es zu verwerfen. Ansonsten **Ja** und dann **Speichrn & Senden** wählen, um dieses 12-Kanal-EKG zu speichern und an eine Informationszentrale zu senden (sofern eine angeschlossen ist).

Wenn der Patient nicht aufgenommen wurde, wird die Aufforderung angezeigt, dass zumindest Alter und Geschlecht des Patienten eingegeben werden müssen. Diese Informationen sind zur Analyse des 12-Kanal-EKGs an der Informationszentrale erforderlich, werden jedoch nicht zwingend benötigt, wenn das 12-Kanal-EKG nur erfasst, aber nicht zur Analyse gesendet werden soll. Anleitung zum Eingeben dieser Informationen:

1. Die Kontexttaste **Pat. Aufnehmn** wählen, dann
2. Die Informationen im Fenster **Personalien** eingeben.
3. Das 12-Kanal-EKG-Fenster wie oben beschrieben öffnen.

   In der Titelleiste der Kontexttasten werden nun Alter und Geschlecht angezeigt.

Zum Ändern der Darstellung der Echtzeitkurven die Kontexttaste **Ansicht Wechseln** oder den Kurvenbereich wählen. Es kann eine ein- oder zweispaltige Darstellung gewählt werden. In der zweispaltigen Darstellung sind die Kurven größer angezeigt.

Bei Verwendung des Hexad-Ableitungssystems können durch Drücken der Kontexttaste **Ableit Einstell** die Positionen der Brustwandableitungen (Va und Vb oder Ca und Cb) ausgewählt werden.

Während der Anzeige der Echtzeit-12-Kanal-Kurven in diesem Fenster wechselt die EKG-Filtereinstellung (siehe „Ändern der EKG-Filtereinstellungen“ auf Seite 130) zur 12-Kanal-Filtereinstellung (siehe „Ändern der Einstellungen für ein klassisches 12-Kanal-EKG“ auf Seite 139).

Erfassen des 12-Kanal-EKGs

Zum Erfassen der letzten 10 Sekunden der EKG-Daten die Kontexttaste **Kurven Erfassen** wählen. Die Kontexttaste ist aktiv, sobald ausreichend Kurvendaten vorhanden sind; vorher wird in der Titelleiste der Kontexttasten ein Fortschrittsbalken angezeigt. Es wird eine Vorschau der erfassten Daten angezeigt (der Monitor darf nicht mit einer Informationszentrale verbunden sein, die mit einer Software-Version vor Rev. M ausgestattet ist – in diesem Fall werden die erfassten Daten automatisch gespeichert und an die Informationszentrale gesendet).

Die Titelleiste der Kontexttasten zeigt nun die aktuelle Filtereinstellung, und bei Verwendung des EASI- oder Hexad-Ableitungssystems wird unter den erfassten Daten die Angabe **EASI** oder **Hexad** angezeigt.

Mit der Kontexttaste **Kurven Zeigen** kann man jederzeit zur Echtzeit-12-Kanal-EKG-Ansicht zurückkehren. Von dort gelangt man durch Auswahl der Kontexttaste **12-Kanal Anzeigen** und Auswahl des in der Liste mit * gekennzeichneten 12-Kanal-EKGs zurück zum Vorschaufenster.

Ändern der Einstellungen für ein klassisches 12-Kanal-EKG

Die Kontexttaste **12Kanal Einstell** wählen, um die Einstellungen für Filter, Verstärkung usw. vorzunehmen, sofern Änderungen erforderlich sind. Alle Änderungen werden sowohl für die Anzeige als auch für den gedruckten 12-Kanal-EKG-Bericht übernommen. Die Änderungen werden nur vorübergehend übernommen und nicht gespeichert. Unter „Einstellen des 12-Kanal-EKGs“ auf Seite 141 stehen Informationen zum Ändern der Standardvorgaben.

Hochpassfilter	Stellt Hochpassfilter für die Kurven ein. Zur Auswahl stehen **0.05 Hz**, **0.15 Hz** und **0.5 Hz**.
Tiefpassfilter	Stellt Tiefpassfilter für die Kurven ein. Zur Auswahl stehen **40 Hz**, **100 Hz** und **150 Hz**.
Netzspann.filter	Schaltet Netzspannungsfilter **Ein** oder **Aus**.
Verstärkung	Definiert die für die Kurven angewendete Verstärkung. Zur Auswahl stehen **2.5 mm/mV**, **5 mm/mV**, **10 mm/mV** und **20 mm/mV**.
Verstärkg: Brust	Definiert die Verstärkung für die Brustwandableitungen im Verhältnis zur Standard-Verstärkungseinstellung. Zur Auswahl stehen **Voll** und **Halb**.
Geschwind:Papier	Definiert die Kurvengeschwindigkeit. Zur Auswahl stehen **25 mm/s** und **50 mm/s**.
Extremitäten-Abl	Legt die Positionen der Extremitätenableitungen fest. Zur Auswahl stehen **an Extrmität** und **am Rumpf**.
Format	Definiert das Seiten-Layout. Zur Auswahl stehen **12X1**, **6X2**, **3X4**, **3X4 1R**, **3X4 3R**, **3X4 ST** und **3X4 1R ST**. „1R“ und „3R“ beziehen sich auf 1 oder 3 Rhythmusableitungen, ST-Formate enthalten eine ST-Map.
Zeit-Layout	Definiert, ob bei Anzeige oder Druck von 2 oder mehr Spalten alle Ableitungen denselben oder aufeinander folgende Zeiträume anzeigen. Zur Auswahl stehen **Sequentiell** und **Simultan**.
Rhythmus-Abl. 1 **Rhythmus-Abl. 2** **Rhythmus-Abl. 3**	Definiert, welche Ableitung als Rhythmusableitung 1, 2 oder 3 verwendet wird. Zur Auswahl stehen **Primär**, **Sekundär**, **I**, **II**, **III**, **aVR**, **aVL**, **aVF**, **V1**, **V2**, **V3**, **V4**, **V5**, **V6**, **V7**, **V8**, **V9**, **V3R**, **V4R**, **V5R**, **V6R** und **MCL**. Diese Einstellung ist nur relevant, wenn **3X4 1R**, **3X4 1R ST** oder **3X4 3R** als **Format** ausgewählt wurde.
AbleitReihenfolg	Definiert die Reihenfolge, in der die Ableitungen angezeigt werden. Zur Auswahl stehen **Cabrera** und **Internationl**.

Speichern und Senden des 12-Kanal-EKGs

Es kann eine Auftragsnummer zugewiesen werden, die dann mit dem 12-Kanal-EKG verknüpft und gespeichert wird.

Wenn eine Informationszentrale angeschlossen ist und diese zum Auftragsmanagement geeignet ist, wird die Kontexttaste **Auftrag (xx)** angezeigt. Damit wird das Auftragsfenster von der Informationszentrale geöffnet, in dem eine Liste aller anstehenden 12-Kanal-EKG-Aufträge für den Patienten angegeben ist. In diesem Fenster können – in gleicher Weise wie direkt an der Informationszentrale – Aufträge zugewiesen und entfernt werden.

Wenn keine Informationszentrale angeschlossen ist, können Auftragsnummern manuell eingegeben werden. Die Kontexttaste **Auftrag Nummer** wählen und die Nummer eingeben. Die Auftragsnummer wird mit dem EKG gespeichert und in der Titelleiste der Kontexttasten angezeigt.

Um die Vorschaudaten auf dem Monitor zu speichern und sie zum Speichern und Analysieren an eine angeschlossene Informationszentrale zu senden, die Kontexttaste **Speichrn & Senden** wählen.

Wenn der Monitor mit einer Informationszentrale verbunden ist, die Funktion **Speichrn & Senden** vor dem Patiententransport verwenden, um das 12-Kanal-EKG zentral zu speichern; nach dem Transport werden die 12-Kanal-EKG-Daten nicht vom Kombi-Modul an einen anderen Monitor übertragen.

Wenn die Verbindung zur Informationszentrale während des Speicherns nicht aktiv ist, wird das 12-Kanal-EKG automatisch gesendet, sobald die Verbindung hergestellt bzw. wiederhergestellt wurde. Wenn ein bereits gespeichertes 12-Kanal-EKG auf die Übertragung an die Informationszentrale wartet, wird es beim Speichern eines neuen 12-Kanal-EKGs überschrieben und kann dann nicht mehr an die Informationszentrale gesendet werden.

Drucken des 12-Kanal-EKGs

Ein 12-Kanal-EKG-Bericht wird durch Auswählen der Kontexttaste **Bericht Drucken** gedruckt.

Bei einer PIC iX, die Analysen von 12-Kanal-EKGs durchführen kann, enthält der Bericht die Analyseergebnisse der 12-Kanal-EKGs sowie Messwerte (z.B. ST-Werte, QT-Werte, HF), die auch aus der PIC iX heruntergeladen werden.

Wenn Sie ohne die erforderliche Lizenz mit einer PIC iX arbeiten, wird keine 12-Kanal-EKG-Analyse an den Monitor weitergegeben. In diesem Fall enthält der Bericht lediglich die Echtzeitmesswerte des Bettgeräts.

Daher können die Messwerte im Bericht in den beiden Fällen aufgrund der leicht verschiedenen Algorithmusansätze des Patientenmonitors (Echtzeitmessung) und der PIC iX (Befundung von 12-Kanal-EKGs) voneinander abweichen.

Herunterladen von Analyseergebnissen

Durch Auswahl von **Analyse Zeigen** die Analyseergebnisse aus der Informationszentrale herunterladen. Durch Auswahl von **Analyse Ausblend** zur vorherigen Anzeige zurückkehren.

Überprüfen von als Vorschau angezeigten oder gespeicherten klassischen 12-Kanal-EKGs

Zum Anzeigen von klassischen 12-Kanal-EKGs, die am Monitor als Vorschau angezeigt oder gespeichert wurden, oder klassischen 12-Kanal-EKGs, die an der Informationszentrale gespeichert sind, **12-Kanal Anzeigen** auswählen. Dann kann in der Liste der für den aktuellen Patienten verfügbaren klassischen 12-Kanal-EKGs eine Auswahl getroffen werden.

Die in der Liste enthaltenen 12-Kanal-EKGs können mit einem Symbol gekennzeichnet sein, beispielsweise mit einem offenen oder verschlossenen Vorhängeschloss, um anzugeben, ob sie entsperrt oder gesperrt sind, oder mit einem * als Hinweis auf den Vorschaustatus.

Informationszentrale – Rechnerferner Export

Mit der Taste **Export** die Exportfunktion für 12-Kanal-EKGs der Informationszentrale rechnerfern starten. Eine Liste von Feldern für den Export wird angezeigt, in die nach Bedarf die benötigten Informationen eingegeben werden können.

Rechnerfernes Sperren/Entsperren der Informationszentrale

Mit der Taste **Sperren** die 12-Kanal-EKGs der Informationszentrale rechnerfern sperren. Wenn sie bereits gesperrt sind, wird die Taste **Ent- Sperren** angezeigt.

Kontexttasten bei Erfassung eines 12-Kanal-EKGs

Nachfolgend eine Zusammenfassung aller Kontexttasten, die während des 12-Kanal-EKGs zur Verfügung stehen:

Kontexttasten	Aktion
Pat. Aufnehmn	Eingeben von Alter und Geschlecht des Patienten zur Analyse des 12-Kanal-EKGs
Ansicht Wechseln	Umschalten zwischen der ein- und zweispaltigen Anzeige der Echtzeit-Kurvendaten

Kontexttasten	Aktion
Kurven Erfassen	Erfassen der aktuellen EKG-Kurven und Öffnen des Vorschaufensters
Kurven Zeigen	Zurück zur Echtzeit-12-Kanal-EKG-Ansicht
12Kanal Einstell	Auswählen der Einstellungen für Filter, Verstärkung, Bildschirm-Layout usw.
Auftrag (xx)	Öffnen des Auftragsfensters von der Informationszentrale (sofern verfügbar) und Zuweisen von Auftragsnummern für klassische 12-Kanal-EKGs.
Auftrag Nummer	Eingeben einer Auftragsnummer, die mit der Erfassung gespeichert und in der Titelleiste der Kontexttasten angezeigt wird
Bericht Drucken	Drucken eines 12-Kanal-Berichts
Speichrn & Senden	Speichern des erfassten 12-Kanal-EKGs im Monitor und Senden an die Informationszentrale
12-Kanal Anzeigen	Anzeigen einer Liste der am Monitor bzw. an der Informationszentrale verfügbaren klassischen 12-Kanal-EKGs und Auswählen eines EKGs zur Prüfung
Analyse Zeigen	Herunterladen von Analyseergebnissen aus der Informationszentrale
Export	Gerätefernes Exportieren von 12-Kanal-EKG-Daten aus der Informationszentrale in ein EKG-Managementsystem (Einzelheiten siehe Gebrauchsanweisung der Informationszentrale)
Sperren / Ent- Sperren	Gerätefernes Sperren/Entsperren des 12-Kanal-EKGs an der Informationszentrale
Ableit Einstell	Umschalten zwischen Standard- und EASI-Ableitungssystem und Auswählen der Positionen der Brustwandableitungen (Va und Vb oder Ca und Cb) bei Verwendung des Hexad-Ableitungssystems
Elektrodenschema	Öffnen der Ansicht „Elektrodenschema“.

Einstellen des 12-Kanal-EKGs

Sie können Einstellungen vornehmen, die dann gespeichert und künftig als Standardvorgaben für alle erfassten 12-Kanal-EKGs verwendet werden.

1 Die numerischen HF-Werte auf der Anzeige wählen, um das Menü **EKG einstellen** zu öffnen.

2 Die Option **12Kanl** wählen.

3 Das Fenster **12-Kanal einstell** zur Einstellung der Standardvorgaben wird geöffnet.

Eine Beschreibung der verfügbaren Einstellungen ist unter „Ändern der Einstellungen für ein klassisches 12-Kanal-EKG“ auf Seite 139 zu finden.

EASI-Elektrodenplatzierung bei 5-adrigen Elektrodenkabeln

Das EASI-Ableitungssystem erlaubt die gleichzeitige und kontinuierliche bettseitige Überwachung von max. 12 EKG-Ableitungen mit einem 5-adrigen Elektrodenkabel. EASI ermöglicht die Erfassung von ST-Segmentveränderungen, die ein früher Hinweis auf eine Ischämie sein können.

WARNUNG

Die mit dem EASI-Ableitungssystem ermittelten 12-Kanal-EKGs und ihre Messwerte stellen Annäherungen an klassische 12-Kanal-EKGs dar. Da das berechnete EASI-12-Kanal-EKG dem mit einem EKG-Schreiber erfassten klassischen 12-Kanal-EKG nicht exakt entspricht, darf es nicht für die Befundung verwendet werden.

Die Respirationsüberwachung ist auch mit dem EASI-System möglich, wobei die Atemfrequenz zwischen den Elektroden I und A gemessen wird.

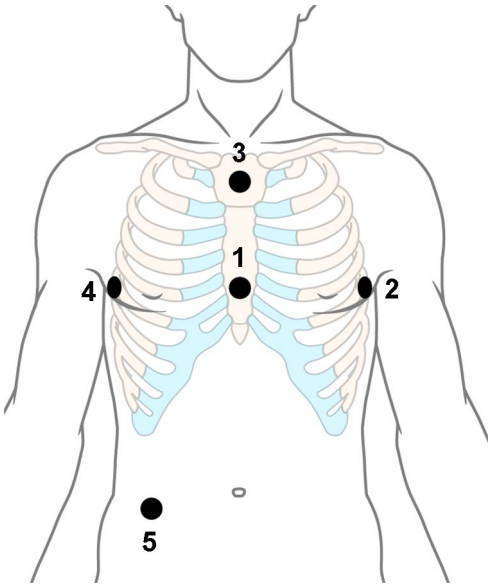
Die Elektroden möglichst genau anbringen, um qualitativ hochwertige EASI-Messungen zu erzielen.

Bei Auswahl eines EASI-Ableitungssystems wird **EASI** auf der Anzeige neben dem 1-mV-Kalibrierbalken in der EKG-Kurve angegeben, und auf Aufzeichnungsstreifen und Ausdrucken erscheint der Vermerk **EASI**.

EASI-Überwachung bei technischen Alarmen

Wenn bei einer der berechneten EASI-Ableitungen ein technischer Alarm (z.B. **Elektrode ab**) auftritt, erscheint eine flache Linie. Nach zehn Sekunden wird die EASI-Originalableitung AI, AS oder ES (je nachdem, welche verfügbar ist) mit ihrem Namen angezeigt. Hierdurch wird eine Arrhythmie-Lernphase gestartet.

EASI-Ableitungssystem



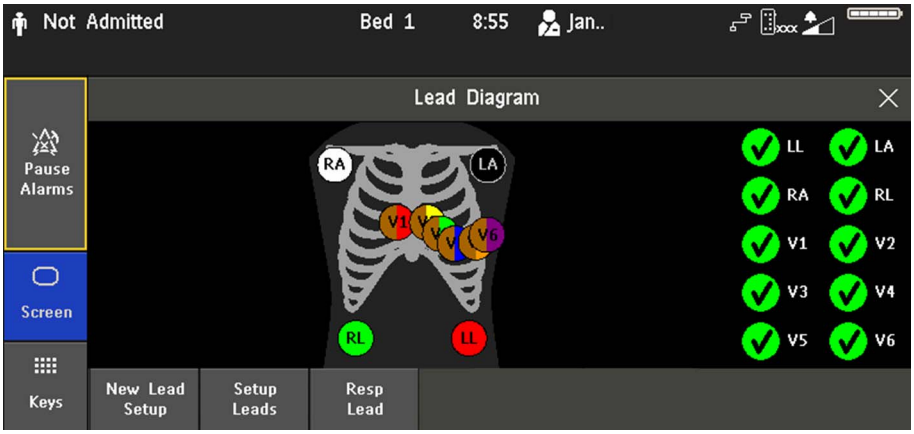
1. E (C): im unteren Sternumbereich in Höhe des fünften Interkostalraums
2. A (F): auf der linken Medioaxillarlinie in gleicher Höhe wie die Elektrode E
3. S (L): im oberen Sternumbereich
4. I (R): auf der rechten Medioaxillarlinie in gleicher Höhe wie die Elektrode E
5. N – Referenzelektrode: beliebig, normalerweise unter der sechsten Rippe auf der rechten Hüfte

Elektrodenschema

Die Elektrodenschema-Ansicht unterstützt bei der richtigen Positionierung der Elektroden und gibt Informationen über den Hautkontakt der Elektroden. Diese Informationen basieren auf der Elektrodenimpedanzmessung des EKG-Messgerätes.

Anleitung zum Öffnen der Elektrodenschema-Ansicht:

- Die Smarttaste **Elektrodenschema** wählen, oder
- im Menü **EKG einstellen** oder im EKG-Kurvenmenü die Option **Elektrodenschema** auswählen, oder
- die Alarmmeldung während z.B. eines aktiven Alarms **EKG Elektrodn ab** auswählen und anschließend **Elektrodenschema** auswählen.
- Wenn **Erste Ansicht** im Konfigurationsbetrieb auf **ElektrSchema** eingestellt ist, kann auf die Elektrodenschema-Ansicht auch über die Ansicht **12-Kanal EKG** zugegriffen werden.



Der Status jeder Elektrode wird im Elektrodenschema mit den folgenden Symbolen angezeigt:

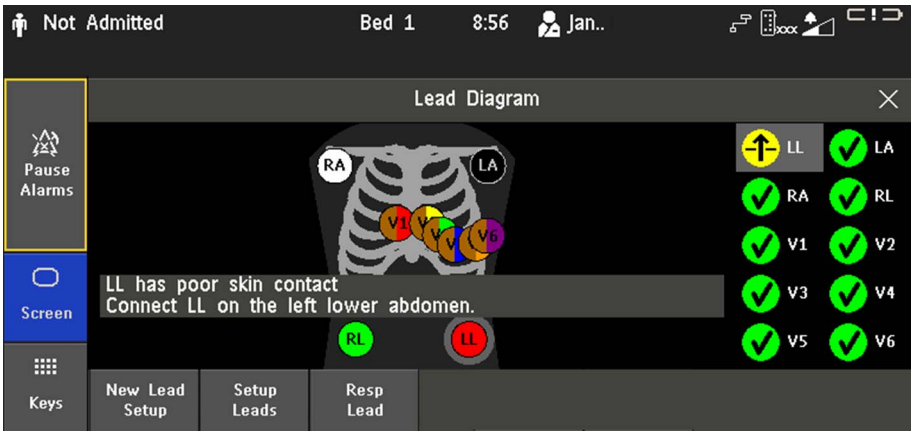
Symbol	Bedeutung	Elektrode blinkt
	Elektrode hat guten Hautkontakt.	Nein
	Elektrode hat schlechten Hautkontakt.	Ja
	Elektrode hat keinen Hautkontakt.	Ja

Je nach Monitorkonfiguration, angeschlossenem Elektrodenkabel, konfiguriertem Ableitungssystem und dem gewählten **Elektrodenkabel** in **Ableit einstell** wird die folgende Anzahl von Elektroden angezeigt:

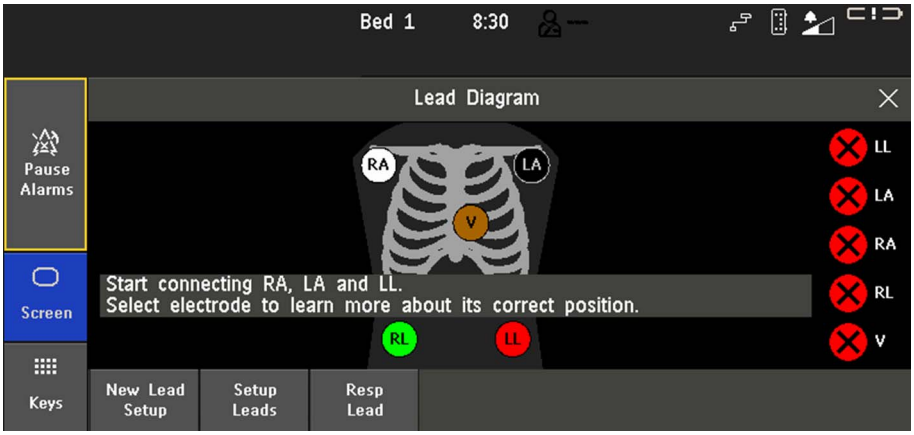
- EASI-Ableitungssystem: 5 Elektroden
- Hexad-Ableitungssystem: 6 Elektroden
- Standard-Ableitungssystem ohne Option C12 (klassisches 12-Kanal-EKG): 3, 5, 6 Elektroden
- Standard-Ableitungssystem mit Option C12 (klassisches 12-Kanal-EKG): 3, 5, 6, 10 Elektroden

Extremitätenelektroden werden je nach Einstellung der Option **Extremit-Ableit** entweder an den Gliedmaßen oder am Rumpf angezeigt.

Zum Anzeigen detaillierter Informationen zu einer Elektrode, eine Elektrode in der Rumpfansicht oder in der Elektrodenliste auf der rechten Seite des Elektrodenschemas auswählen.



Wenn keine Elektroden angeschlossen sind, wird ein Hilfetext angezeigt.



Kontexttasten für Elektrodenschema

Nachfolgend eine Zusammenfassung aller Kontexttasten, die im Elektrodenschema zur Verfügung stehen:

Kontexttasten	Aktion
NeueElek Konfig	Entfernen des technischen Alarms **Elektrode ab**, wenn die Elektroden vom Patienten entfernt werden, um eine neue Elektrodenkonfiguration zu verwenden. Das System lernt die neue Elektrodenkonfiguration.
Ableit Einstell	Einen EKG-Elektrodenkabeltyp auswählen, Positionen der Brustwandableitungen und Extremitätenableitungen auswählen und das Ableitungssystem ändern.
Resp Ableit.	Ein- und Ausblenden des Resp-Ableitungsvektors
Die folgenden Kontexttasten stehen nur während des 12-Kanal-EKGs zur Verfügung:	
Pat. Aufnehmn	Eingeben von Alter und Geschlecht des Patienten zur Analyse des 12-Kanal-EKGs
Kurven Zeigen	Zurück zur Echtzeit-12-Kanal-EKG-Ansicht
12-Kanal Anzeigen	Anzeigen einer Liste der am Monitor bzw. an der Informationszentrale verfügbaren klassischen 12-Kanal-EKGs und Auswählen eines EKGs zur Prüfung

EKG- und Arrhythmie-Alarmfunktionen

Die jeweils verfügbaren EKG- und Arrhythmie-Alarmfunktionen richten sich nach den eingeschalteten Parametern und der für den Monitor aktivierten Arrhythmiefunktion.

- Die Alarmfunktionen des Herzfrequenzmessers stehen dann zur Verfügung, wenn HF eingeschaltet und EKG die aktive Alarmquelle ist, Arrhythmie jedoch ausgeschaltet ist.
- Die Basis-Arrhythmie-Alarmfunktionen stehen dann zur Verfügung, wenn Arrhythmie eingeschaltet ist.
- Die erweiterten Arrhythmie-Alarmfunktionen stehen dann zur Verfügung, wenn Arrhythmie eingeschaltet ist und die erweiterte Arrhythmiefunktion für den Monitor aktiviert ist.

Alarm	Beschreibung	Arrhythmie-Konfiguration		
		Arrhythmie AUS	Basis-Arrhythmie-funktion	Erweiterte Arrhythmie-funktion
***** Asystolie**	Kein QRS-Komplex erfasst für einen Zeitraum > Asystolie-Schwelle (2,5 bis 4,0 Sekunden)	x	x	x
***** Vent Fib/Tachy**	4 Sekunden anhaltendes Kammer-flimmern (Sinuskurve mit 2 bis 10 Hz)	x	x	x
***** VTachy**	Salve aufeinander folgender Schläge mit der Bezeichnung „V“ und einer Dauer ≥ Grenze für VTachy Salve **und** ventrikuläre HF > Grenze für VTachy HF		x	x
***** Extreme Tachy**	Herzfrequenz > Grenze für extreme Tachykardie	x	x	x
***** Extreme Brady**	Herzfrequenz < Grenze für extreme Bradykardie	x	x	x

Alarm	Beschreibung	Arrhythmie-Konfiguration		
		Arrhythmie AUS	Basis-Arrhythmie-funktion	Erweiterte Arrhythmie-funktion
** HF hoch	Herzfrequenz > obere HF-Grenze	x	x (siehe Hinweis)	x (siehe Hinweis)
** HF niedrig	Herzfrequenz < untere HF-Grenze	x	x (siehe Hinweis)	x (siehe Hinweis)
* Paroxysmale VT	Salve aufeinander folgender Schläge mit der Bezeichnung „V“ und einer Dauer < Grenze für VTachy Salve **und** ventrikuläre HF > Grenze für VTachy HF			x
* Vent-Rhythmus	Salve aufeinander folgender Schläge mit der Bezeichnung „V“ und einer Dauer > Grenze für Vent-Rhythmus **und** ventrikuläre HF ≤ Grenze für VTachy HF			x
* VES-Salve Hoch	Salve > 2 aufeinander folgender Schläge mit der Bezeichnung „V“ **und** einer Dauer < Grenze für Kammerrhythmus-Salve **und** ventrikuläre HF < Grenze für VTachy HF			x
* VES-Paar	Zwei ventrikuläre Schläge mit der Bezeichnung „V“ zwischen zwei Schlägen ohne die Bezeichnung „V“			x
* R-auf-T VES	Für HF < 100, ein Schlag mit der Bezeichnung „V“ mit einem RR-Intervall < 1/3 des mittleren RR-Intervalls, gefolgt von einer kompensatorischen Pause von > 1,25 x mittleres RR-Intervall **oder** 2 solcher Schläge mit der Bezeichnung „V“ ohne kompensatorische Pause innerhalb von 5 Minuten (Hinweis: Bei HF > 100 ist 1/3 des RR-Intervalls zu kurz für eine Erkennung)			x
* Bigeminus	Dominanter Rhythmus von Schlägen mit den Bezeichnungen „N“, „V“, „N“, „V“, „N“			x
* Trigeminus	Dominanter Rhythmus von Schlägen mit den Bezeichnungen „N“, „N“, „V“, „N“, „N“, „V“, „N“, „N“			x
* VES/min Hoch	Anzahl der Schläge mit der Bezeichnung „V“ innerhalb 1 Minute > Grenze für VES/min		x	x
* Multiform VES	Zwei morphologisch unterschiedliche Schläge mit der Bezeichnung „V“, die jeweils mindestens einmal innerhalb der letzten 60 Schläge **und** jeweils mindestens einmal innerhalb der letzten 300 Schläge vorkamen			x

Alarm	Beschreibung	Arrhythmie-Konfiguration		
		Arrhythmie AUS	Basis-Arrhythmie-funktion	Erweiterte Arrhythmie-funktion
*** Pause**	Kein QRS-Komplex erfasst für einen Zeitraum > Alarm-Pausenschwelle (1,5 bis 2,5 Sekunden)			x
*** QRS ausgelassen**	Kein QRS-Komplex erfasst für einen Zeitraum > 1,75 x mittleres RR-Intervall bei HF < 120, **oder** kein QRS-Komplex erfasst für > 1 Sekunde bei HF > 120 (Pacer-Betrieb aus)			x
*** Pacer unwirksam**	Kein QRS-Komplex erfasst für einen Zeitraum > 1,75 x mittleres RR-Intervall **und** Schrittmacherimpuls(e) erkannt (Pacer-Betrieb ein)		x	x
*** Pacer defekt**	Kein QRS-Komplex erfasst für einen Zeitraum > 1,75 x mittleres RR-Intervall **und** kein(e) Schrittmacherimpuls(e) erkannt (Pacer-Betrieb ein)		x	x
*** SVT**	Salve aufeinander folgender Schläge mit der Bezeichnung „S“ und einer Dauer ≥ Grenze für SVT-Salve **und** ventrikuläre HF > Grenze für SVT HF			x
*** HF hoch**	Herzfrequenz > obere HF-Grenze		x (siehe Hinweis)	x (siehe Hinweis)
*** HF niedrig**	Herzfrequenz < untere HF-Grenze		x (siehe Hinweis)	x (siehe Hinweis)
*** AFIB**	Unregelmäßiger Rhythmus von Schlägen mit der Bezeichnung „N“ **und** Variabilität der PQ-Intervalle **und** Variabilität der P-Welle (nur Erwachsene)			x
*** Ende: Afib**	Während der Verzögerungszeit für das Ende des Vorhofflimmerns wurde kein Vorhofflimmern mehr erkannt (nur Erwachsene).			x
*** HF unregelmäßig**	Unregelmäßiger Rhythmus von Schlägen mit der Bezeichnung „N“ (Unterschiede zwischen unregelmäßigen RR-Intervallen größer als 12,5%)			x
*** Ende:Unregelm.HF**	Während der Verzögerungszeit für das Ende der unregelmäßigen HF wurde keine unregelmäßige HF mehr erkannt.			x

Hinweis: Die Alarme **** HF niedrig** und **** HF hoch** sind nur verfügbar, wenn die HF-Alarme als gelbe Alarme konfiguriert sind, und die Alarme *** HF niedrig** und *** HF hoch** sind nur verfügbar, wenn die HF-Alarme als kurze gelbe Alarme konfiguriert sind.

EKG-Alarmfunktion

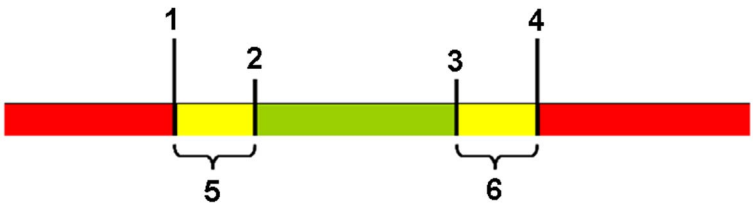
EKG-Alarmfunktionen können genau wie andere Parameter-Alarmfunktionen ein- und ausgeschaltet werden, und ihre oberen und unteren Alarmgrenzen können ebenso geändert werden (siehe Beschreibung im Kapitel „Alarme“). Im Folgenden sind spezielle Alarmfunktionen beschrieben, die nur für die EKG-Überwachung gelten.

Extreme Alarmgrenzen für Herzfrequenz

Die extremen Alarmgrenzen für die Herzfrequenz, extreme Tachykardie und extreme Bradykardie, werden von der aktiven Alarmquelle generiert, entweder HF oder Puls.

Die Differenz zwischen der unteren HF-Alarmgrenze und der Alarmgrenze für extreme Bradykardie wird abteilungsspezifisch festgelegt. Wenn die untere HF-Alarmgrenze beispielsweise auf 60 Schläge/min eingestellt wurde und die Differenz zwischen unterer HF-Grenze und Alarmgrenze für extreme Bradykardie auf 20 Schläge/min festgelegt ist, beträgt die Alarmgrenze für extreme Bradykardie automatisch 40 Schläge/min. Wenn die Differenz auf den Wert 0 festgesetzt wurde, wird immer ein Alarm für extreme Bradykardie ausgelöst, sobald die HF-Alarmgrenze unterschritten wird.

Dasselbe gilt für die Differenz zwischen der oberen HF-Alarmgrenze und der Alarmgrenze für extreme Tachykardie. Hier wird die Alarmgrenze für extreme Tachykardie nach dem gleichen Prinzip bestimmt, indem eine Differenz zur oberen HF-Alarmgrenze addiert wird.



1 Grenze für Extreme Bradykardie
2 Untere Grenze
3 Obere Grenze
4 Grenze für Extreme Tachykardie
5 Δ Extreme Bradykardie
6 Δ Extreme Tachykardie

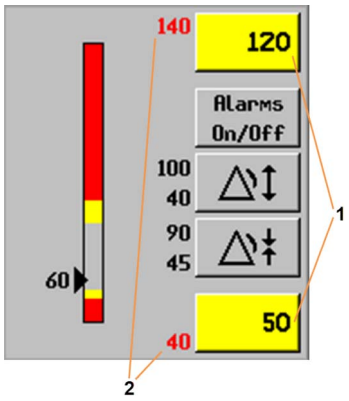
Die Differenz wird im Konfigurationsbetrieb festgelegt. Es muss bekannt sein, welcher Wert für den Monitor konfiguriert wurde. Zum Anzeigen des auf dem Monitor eingestellten Differenzwerts für extreme Alarmgrenzen im Menü **EKG einstellen** die Optionen **ΔExtreme Tachy** und **ΔExtreme Brady** wählen.

Die Alarmgrenzen für extreme Bradykardie und extreme Tachykardie werden aus Sicherheitsgründen mit einem konfigurierten Maximalwert begrenzt. Angenommen, die Alarmgrenze für extreme Bradykardie bei Neugeborenen wurde auf 70 Schläge/min festgelegt. Wenn nun die untere HF-Alarmgrenze auf 80 Schläge/min gesetzt wird und die Differenz zwischen der unteren HF-Alarmgrenze und der Alarmgrenze für extreme Bradykardie bei 20 Schlägen/min liegt, ist die Alarmgrenze für extreme Bradykardie 70 Schläge/min. Wird jedoch die untere HF-Alarmgrenze niedriger als der Maximalwert, z.B. auf 65 Schläge/min, eingestellt, liegt auch die Alarmgrenze für extreme Bradykardie bei 65 Schlägen/min, und es wird nur der Alarm für extreme Bradykardie ausgegeben, wenn die HF unter diesen Grenzwert abfällt.

Die aktuellen Grenzwerte für die extremen Alarmgrenzen, Extreme Tachy und Extreme Brady, können im Alarmgrenzen-Fenster des Parameters angezeigt werden:

1 Eines der Alarmfelder auswählen.
2 Die Kontexttaste **Alarm- grenzen** wählen.
3 Die Option **HF** wählen.

Das Fenster mit den HF-Alarmgrenzen, in dem die obere und untere Alarmgrenze sowie die Grenzen für extreme Tachykardie und extreme Bradykardie angegeben sind, wird angezeigt.



1 Obere und untere Alarmgrenze

2 Alarmgrenzen für extreme Tachykardie und extreme Bradykardie

Deaktivierung von „Alarme Aus“

In Ihrer Abteilung wurde evtl. die Einstellung **Alarme Aus** im Konfigurationsbetrieb des Monitors deaktiviert. In diesem Fall kann die HF-Alarmfunktion im Überwachungsbetrieb nicht ausgeschaltet werden. Beim Versuch, die HF-Alarmfunktion auszuschalten, erscheint die Meldung **Zuerst auf Konfiguration umschalten und "Alarme Aus" aktivieren**.

HF-Alarmfunktionen bei ausgeschalteter Arrhythmie-Analyse

Wenn die Arrhythmie-Analyse ausgeschaltet ist, werden nur die folgenden HF-Alarme ausgelöst:

- Asystolie
- Kammerflimmern/Tachykardie
- Extreme Tachykardie und Extreme Bradykardie
- Hohe Herzfrequenz und Niedrige Herzfrequenz.

Detaillierte Asystolie-Erkennung

Zur Verbesserung der Erkennung von Asystolie-Alarmen in bestimmten Situationen können Sie **Asystolie-Erkenn** im Konfigurationsbetrieb auf **Erweitert** einstellen. Im detaillierten Betrieb wird ein Asystolie-Alarm bis zu fünf Sekunden lang unterdrückt, wenn ein gültiger Schlag-zu-Schlag-Puls von einem arteriellen Druck erkannt wird.

EKG-Sicherheitshinweise

VORSICHT

Andere in Patientennähe befindliche Geräte und der Einsatz von elektrochirurgischen Instrumenten können das EKG-Signal stören. Nähere Informationen sind den Spezifikationen des Monitors zu entnehmen.

WARNUNG

Defibrillation und Elektrochirurgie:

Patient, Bett, OP-Tisch oder Instrumente während einer Defibrillation auf keinen Fall berühren!
Nach der Defibrillation wird die Bildschirmanzeige innerhalb von 10 Sekunden wiederhergestellt, wenn die korrekten Elektroden verwendet und nach den Anweisungen des Herstellers platziert werden.

EKG-Kabel, die während einer Defibrillation am Patienten angeschlossen sind, können beschädigt werden. Vor dem erneuten Gebrauch prüfen, ob sie ordnungsgemäß funktionieren.

Laut AAMI-Norm sollte die maximale synchronisierte Defibrillator-Entladung innerhalb von 60 ms nach der Spitze der R-Zacke abgegeben werden. Das Signal am EKG-Ausgang von IntelliVue Patientenmonitoren ist um max. 30 ms verzögert. Ihre Technische Abteilung sollte prüfen, ob die Kombination aus EKG und Defibrillator die empfohlene maximale Verzögerung von 60 ms einhält.

Beim Einsatz elektrochirurgischer Geräte (HF-Geräte) dürfen die EKG-Elektroden nie in der Nähe der neutralen Elektrode des Gerätes platziert werden. Das EKG-Signal würde dadurch erheblich gestört.

Allgemeines:

Beim Anschließen der Elektroden oder des Patientenkabels ist unbedingt darauf zu achten, dass die Anschlüsse nicht mit anderen leitenden Teilen oder dem Erdleiter in Kontakt kommen. Insbesondere ist darauf zu achten, dass alle EKG-Elektroden am Patienten angebracht sind, um Kontakt mit leitenden Teilen oder dem Erdleiter zu vermeiden.

Verrauschtes Signal:

Ein gestörtes EKG-Signal erschwert die genaue Erkennung und/oder Klassifizierung von Herzschlägen und beeinträchtigt daher die Ereigniserkennung und Alarmausgabe.

Bei Operationen:

Für die EKG-Überwachung im OP gibt es orangefarbene OP-EKG-Stammkabel **oder** OP-EKG-Elektrodenkabel mit orangefarbenem Anschluss. Diese speziellen Kabel schützen vor Verbrennungen beim Kauterisieren und reduzieren gleichzeitig elektrische Interferenzen. Dadurch wird auch die Gefahr von Verbrennungen im Falle einer defekten Neutralelektrode am HF-Gerät verringert. Das OP-EKG-Stammkabel und das OP-Elektrodenkabel dürfen **nicht** zusammen eingesetzt werden. Als zusätzlicher Schutz darf nur ein Produkt mit orangefarbener Farbcodierung verwendet werden.

Die orangefarbenen Sicherheitskabel können nicht für die Respirationsüberwachung eingesetzt werden.

Schrittmacherfehlfunktion:

Bei totalem Herzblock und bei Schrittmacherfehlfunktion (fehlende oder unwirksame Stimulation) können große P-Wellen (höher als 1/5 der durchschnittlichen R-Zacken-Höhe) fälschlicherweise als Kammerschläge gezählt werden. In diesem Fall wird ein Herzstillstand nicht erkannt.

Patienten mit Eigenrhythmus:

Bei der Überwachung von Schrittmacherpatienten, die nur spontane Herzaktionen aufweisen, kann es vorkommen, dass Schrittmacherimpulse bei erstmaligem Auftreten im Algorithmus als QRS-Komplexe gezählt werden. In diesem Fall bleibt ein Herzstillstand unerkannt.
Das Risiko eines unbemerkten Herzstillstandes lässt sich während der Überwachung verringern, indem man die untere Herzfrequenz-Alarmgrenze auf den Wert der Grundfrequenz/Interventionsfrequenz des Schrittmachers oder auf einen geringfügig höheren Wert einstellt. Wenn die Herzfrequenz auf ein Niveau fällt, das Schrittmacherstimulation erfordert, wird dies durch einen Alarm für Unterschreiten der unteren Herzfrequenz-Alarmgrenze angezeigt. So kann man sich vergewissern, ob der schrittmachergetriggerte Rhythmus korrekt erkannt und klassifiziert wird.

Gefiltertes EKG-Signal von externen Geräten:

Geräte wie Defibrillatoren oder Telemetrie-Geräte erzeugen ein gefiltertes EKG-Signal. Bei der Übertragung an einen Bettseitmonitor wird das Signal nochmals gefiltert. Wenn dieses zweimal gefilterte Signal dann an den Arrhythmie-Algorithmus übertragen wird, ist die Erkennung von Schrittmacherimpulsen evtl. nicht mehr möglich, so dass die Überwachung des Schrittmacherpatienten beeinträchtigt ist.

Externe Schrittmacher:

Bei Einsatz eines externen transkutanen Schrittmachers ist die Arrhythmie-Überwachung aufgrund der hohen Energie des Schrittmacherimpulses stark beeinträchtigt. Dies kann dazu führen, dass eine Asystolie oder eine unwirksame Schrittmacherstimulation unerkannt bleibt.

Fusionsschläge bei Schrittmachern:

Herzschrittmacher können Fusionsschläge erzeugen. Diese ergeben sich, wenn ein Eigenschlag und ein schrittmacherstimulierter Schlag gleichzeitig auftreten, und können vom QRS-Detektor des Monitors nicht erkannt werden.

Frequenzadaptierte Herzschrittmacher:

Implantierte Herzschrittmacher, die sich an das Atemminutenvolumen anpassen, können gelegentlich auf die von Patientenmonitoren zur Ermittlung des Resp-Wertes verwendete Impedanzmessung reagieren und dann mit der programmierten Höchstfrequenz stimulieren. Durch Ausschalten der Respirationsmessung kann dies verhindert werden.

Erdschlusswächter-Transienten:

Wenn sich Elektroden oder Elektrodenkabel lockern oder gelöst haben, wird der Monitor anfällig für Schalttransienten von einigen Arten von Erdschlusswächtern. Erdschlusswächter-Transienten können echten Herzkurven ähneln und dadurch Herzfrequenzalarme unterdrücken. Um die Möglichkeit des Auftretens dieses Problems auf ein Minimum zu reduzieren, stets die in diesem Kapitel beschriebenen Anweisungen zu Hautvorbereitung und Elektrodenplatzierung beachten.

Arrhythmie-Überwachung

Die Arrhythmie-Analyse liefert Informationen über den Zustand des Patienten hinsichtlich Herzfrequenz, VES-Frequenz, Rhythmus und Ektopien. Der Monitor verwendet die anwenderdefinierte primäre EKG-Ableitung für Einkanal- und die gewählte primäre und sekundäre EKG-Ableitung für Mehrkanal-Arrhythmie-Analysen. Folgende Vorgänge finden bei der Arrhythmie-Analyse kontinuierlich statt:

- Optimierung der EKG-Signalqualität. Dies ist für die Arrhythmie-Analyse von großer Bedeutung. Der Monitor filtert das EKG-Signal kontinuierlich zur Entfernung von Grundlinienwandern, Muskelartefakten und Signalunregelmäßigkeiten. Wenn der Pacer-Status auf **Ja** eingestellt ist, werden außerdem Schrittmacherimpulse ausgefiltert, damit sie nicht als QRS-Schläge verarbeitet werden.
- Erfassung von Herzschlägen (QRS-Komplexen) und Kennzeichnung für die weitergehende Analyse.
- Messung von Signalmerkmalen wie Höhe, Breite und Zeitpunkt der R-Zacke.
- Erstellung von Herzschlagmustern sowie Klassifizierung und Beschriftung von Schlägen zur Unterstützung der Rhythmusanalyse und Alarmerkennung.
- Untersuchung des EKG-Signals auf Kammerflimmern, Asystolie und Rauschen.

Arrhythmie-Optionen

Der Monitor ist entweder mit der Basisfunktion oder der erweiterten Funktion für die Arrhythmie-Analyse ausgestattet. Beide Optionen bieten Rhythmus- und Ektopie-Statusmeldungen sowie Herzschlagbeschriftung. Die Anzahl der klassifizierten Rhythmen, erfassten Ereignisse und ausgelösten Alarme hängt von der jeweiligen Option ab. Die in den verschiedenen Optionen verfügbaren Alarme werden im Abschnitt „EKG- und Arrhythmie-Alarmfunktionen“ auf Seite 144 aufgeführt, die erkannten Rhythmus- und Ektopie-Meldungen in „Arrhythmie-Statusmeldungen“ auf Seite 153.

Weiterführende Informationen

In den Anwendungsinformationen zur ST-Segment- und Arrhythmie-Überwachung befinden sich ausführliche Informationen zum Arrhythmie-Algorithmus und zu seinen klinischen Anwendungen. Die Anwendungsinformationen können aus InCenter heruntergeladen werden.

Ein- und Ausschalten der Arrhythmie-Analyse

1 Im Menü **Arrhy einstellen** kann man durch Auswahl von **Arrhythmie** zwischen **Ein** und **HF-Messung** umschalten.

2 Am unteren Bildschirmrand die Kontexttaste **Be- stätigen** drücken.

Bei Arrhythmie-Analyse in der Betriebsart **HF-Messung** ist Folgendes zu beachten:

- Bei entsprechender Konfiguration erscheint die Meldung **HF-Messung** neben der EKG-Kurve.
- Nur die HF-bezogenen Alarme werden erkannt (Asystolie, Kammerflimmern/Tachykardie, extreme Tachykardie und extreme Bradykardie, hohe Herzfrequenz und niedrige Herzfrequenz).
- Die Alarme für hohe und niedrige Herzfrequenz zeigen das gleiche Verhalten wie gelbe Alarme, und es sind keine Sperrzeiten aktiv.

Auswählen einer EKG-Kurve für die Arrhythmie-Überwachung

Die Auswahl einer geeigneten Ableitung ist für die Arrhythmie-Überwachung ausschlaggebend.

Bei Patienten ohne Schrittmacher gelten folgende Richtlinien:

- Der QRS-Komplex muss hoch und schmal sein (empfohlene Amplitude > 0,5 mV).
- Die R-Zacke muss über oder unter der Grundlinie liegen (darf jedoch nicht zweiphasig sein).
- Die Höhe der T-Welle muss weniger als 1/3 der R-Zacke betragen.
- Die Höhe der P-Welle muss weniger als 1/5 der R-Zacke betragen.

Bei Schrittmacherpatienten gelten außerdem folgende Richtlinien für den Schrittmacherimpuls:

- Er sollte nicht breiter als der normale QRS-Komplex sein.
- Die QRS-Komplexe sollten mindestens doppelt so hoch sein wie die Schrittmacherimpulse.
- Er sollte groß genug sein, um erfasst zu werden, ohne Repolarisation.

Die Mindest-Triggerschwelle für QRS-Komplexe wird gemäß den Bestimmungen von IEC 60601-2-27 und der AAMI-Norm EC 13 auf 0,15 mV eingestellt, damit P-Wellen oder Grundlinienrauschen nicht als QRS-Komplexe erkannt werden. Die Veränderung der EKG-Größe (Verstärkung) auf dem Bildschirm wirkt sich nicht auf das zur Arrhythmie-Analyse verwendete EKG-Signal aus. Wenn das EKG-Signal zu klein ist, können Fehlalarme für Pause oder Asystolie ausgelöst werden.

Klinischen Überlegungen zu möglichen Ursachen für ein verrauschtes EKG-Signal umfassen schlechte Hautvorbereitung, trockene Elektroden, gebrochene Leitungsdrähte, Muskelartefakte, Grundlinienwandern, Atmungsartefakte oder Interferenzen von Geräten.

WARNUNG

Man muss stets darauf achten, dass der Arrhythmie-Algorithmus die Schläge richtig beschriftet.

VORSICHT

Wenn die Schläge nicht korrekt klassifiziert werden, muss überprüft werden, ob das EKG für die Arrhythmie-Überwachung optimiert ist. Wenn übermäßiges Rauschen, eine instabile Spannung, eine niedrige Amplitude oder hohe P- oder T-Wellen vorliegen, müssen Sie möglicherweise andere Ableitungen auswählen oder die Elektroden oder Elektrodenpositionen wechseln.

Aberrierend geleitete Herzschläge

Da keine P-Wellen-Analyse stattfindet, ist es für ein Überwachungssystem schwierig und manchmal sogar unmöglich, zwischen einem aberrierend geleiteten supraventrikulären und einem ventrikulären Herzschlag zu unterscheiden. Wenn der aberrierend geleitete Herzschlag einem ventrikulären Schlag ähnelt, wird er als ventrikulär klassifiziert. Zur Reduzierung von Fehlinterpretationen sollte man daher stets eine Ableitung auswählen, bei der aberrierend geleitete Herzschläge eine möglichst schmale R-Zacke aufweisen. Ventrikuläre Schläge sollten immer anders aussehen als diese „normalen“ Schläge. Anstatt zwei Ableitungen mit schmaler R-Zacke zu suchen, kann es einfacher sein, nur eine Ableitung auszuwählen und eine Einkanal- Arrhythmie-Überwachung durchzuführen. Besondere Aufmerksamkeit des Klinikarztes ist bei dieser Art von Patienten erforderlich.

Vorhofflimmern-Alarmfunktion

Der Monitor führt anhand der Daten über RR-Störungen, Variabilität des PQ-Intervalls und Variabilität der P-Welle eine Analyse auf Vorhofflimmern durch.

Damit ein Afib-Alarm ausgelöst wird, müssen die folgenden Kriterien mindestens eine 1 Minute lang erkannt werden:

- Normale RR-Intervalle müssen unregelmäßig sein.
- Die Abweichung zwischen den PQ-Intervallen muss hoch sein.
- Der Bereich der P-Welle muss Abweichungen zeigen.

Die Analyse auf Vorhofflimmern ist nur für Erwachsene verfügbar, und die Erkennung von Vorhofflimmern ist bei VES oder Schrittmachern nicht möglich.

Wenn während der konfigurierten Verzögerungszeit kein Vorhofflimmern erkannt wurde, tritt der Alarm *** Ende: Afib** auf.

Da Vorhofflattern in den meisten Fällen reguläre RR-Intervalle aufweist, kann es vom Algorithmus für Vorhofflimmern nicht erkannt werden.

Ein falscher *** AFIB**-Alarm kann in folgenden Fällen ausgelöst werden:

- Sinus-Arrhythmie
- Muskelartefakte oder
- Elektroden-Bewegungsartefakte

Bei Einsatz von Monitoren mit früheren Software-Versionen werden die Alarme *** AFIB** und *** Ende: Afib** nach einer Verlegung an einen solchen Monitor nicht ausgelöst. Die Alarmfunktion für unregelmäßige Herzfrequenz muss immer eingeschaltet bleiben, damit dieser Alarm in solchen Situationen ausgelöst wird.

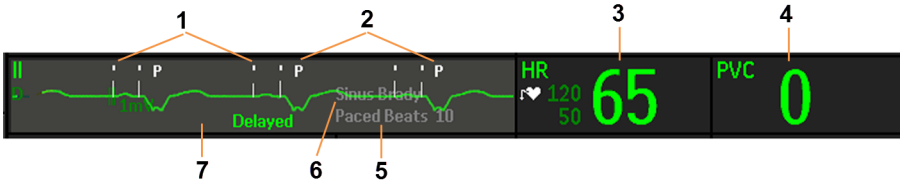
In der Anwendungsinformation zu Arrhythmie/ST befinden sich ausführliche Informationen zum Arrhythmie-Algorithmus und zur EKG-Analyse. Die Anwendungsinformation kann aus InCenter heruntergeladen werden.

Intermittierender Schenkelblock

Schenkelblocks und andere Faszikelblocks sind für den Arrhythmie-Algorithmus problematisch. Unterscheidet sich der QRS-Komplex während des Blocks erheblich von der erlernten Normalform abweicht, wird er möglicherweise falsch als ventrikulär klassifiziert und löst dann falsche VES-Alarme aus. Zur Reduzierung von Fehlinterpretationen sollte man daher stets eine Ableitung auswählen, bei der Schenkelblock-Herzschläge eine möglichst schmale R-Zacke aufweisen. Ventrikuläre Herzschläge müssen anders als diese normalen Schläge aussehen. Anstatt zwei Ableitungen mit schmaler R-Zacke zu suchen, kann es einfacher sein, nur eine Ableitung auszuwählen und eine Einkanal-Arrhythmie-Überwachung durchzuführen. Solche Patienten erfordern besondere Aufmerksamkeit vom klinischen Personal.

Erläuterung der Arrhythmie-Anzeige

Ihre Monitoranzeige kann sich von der Abbildung geringfügig unterscheiden.



1 Schrittmachermarkierungen
2 Herzschlagbeschriftung
3 Numerischer HF-Wert
4 Numerischer VES-Wert
5 Ektopie-Statusmeldung
6 Rhythmus-Statusmeldung
7 Verzögerte Arrhythmie-Kurve

Anzeigen von Arrhythmie-Kurven

Zur Anzeige der Arrhythmie-Schlagbeschriftungen im Menü **Arrhy einstellen** die Option **ArrhyKurve annot** wählen.

Die Kurve für die primäre EKG-Ableitung ist um 6 Sekunden verzögert und wird vor einem grauen Hintergrund angezeigt. Die Beschriftung der Herzschläge erfolgt über der EKG-Kurve, und neben der Kurve erscheint der Hinweis **Verzög.**.

Um zur normalen Anzeige der primären EKG-Ableitung zurückzukehren, erneut die Option **ArrhyKurve annot** wählen.

Arrhythmie-Schlagbezeichnungen

Die Arrhythmie-Schlagbeschriftungen geben an, wie der Monitor Herzschläge klassifiziert.

Herzschlagbeschriftung	Herzschlagklassifizierung
N[1]	Normal
V[1]	Ventrikuläre Extrasystole
S[1]	Supraventrikuläre Extrasystole
P[1]	Pacer
'	Schrittmacherimpuls
"	Biventrikulärer Schrittmacherimpuls
L	Lernphase
A	Artefakt (Signal durch Rauschen gestört)
?	Schlag kann nicht klassifiziert werden
I	Technischer Alarm (z.B. Elektroden ab)
M	Pause oder QRS ausgelassen

1 Im Herzfrequenzmesser-Betrieb sind diese Schläge mit „**B**“ beschriftet.

Arrhythmie-Statusmeldungen

Der Monitor zeigt zwei Arten von Statusmeldungen:

- Rhythmus-Statusmeldungen informieren über den Herzrhythmus.
- Ektopie-Statusmeldungen geben Aufschluss über das Vorhandensein ektopischer Schläge.

Diese Statusmeldungen werden auf der rechten Seite der primären EKG-Kurve eingeblendet. Sie werden jede Sekunde aktualisiert, ausgenommen Meldungen zu Sinus- und supraventrikulären Rhythmusstörungen.

Die Aktualisierung von Sinus- und SV-Rhythmusmeldungen erfolgt aufgrund der aktuellen Herzfrequenz und unter Berücksichtigung des Patientenalters (Erwachsene, Pädiatrie oder Neugeborene). Damit die Meldung von einem Rhythmusstatus zum anderen wechselt, muss die HF fünf Schläge lang im neuen Bereich bleiben.

Bei Monitoren mit Basis-Arrhythmiefunktion erscheinen nur Meldungen für die Basis-Alarmfunktionen.

Rhythmus-Statusmeldungen

Der Kennbuchstabe E oder B steht für erweiterte (E) oder Basis- (B) Arrhythmiefunktion.

Rhythmus-Statusmeldung	Beschreibung	B oder E
Asystolie	Kein QRS-Komplex erfasst für einen Zeitraum > Asystolie-Schwelle (2,5 bis 4,0 Sekunden)	B, E
Afib Rhythmus	Unregelmäßiger Rhythmus von Schlägen mit der Bezeichnung „N“ UND Variabilität der PQ-Intervalle UND Variabilität der P-Welle (nur Erwachsene)	

Rhythmus-Statusmeldung	Beschreibung	B oder E
Vent Fib/Tachy	4 Sekunden anhaltendes Kammerflimmern (Sinuskurve mit 2 bis 10 Hz)	B, E
Vent-Tachykardie	Salve aufeinander folgender Schläge mit der Bezeichnung „V“ und einer Länge ≥ Grenze für VTachy Salve **und** ventrikuläre HF > Grenze für VTachy HF	B, E
Persistierende VT	Mehr als 15 Sekunden lang ventrikulärer Tachykardie-Rhythmus	E
Vent-Rhythmus	Salve aufeinander folgender Schläge mit der Bezeichnung „V“ und einer Länge > Grenze für Vent-Rhythmus **und** ventrikuläre HF ≤ Grenze für VTachy HF	E
Bigeminus	Dominanter Rhythmus von Schlägen mit den Bezeichnungen „N“, „V“, „N“, „V“, „N“	E
Trigeminus	Dominanter Rhythmus von Schlägen mit den Bezeichnungen „N“, „N“, „V“, „N“, „N“, „V“, „N“, „N“	E
Pacer-Rhythmus	Dominanter Rhythmus von Schlägen mit der Bezeichnung „P“	B, E
HF unregelmäßig	Anhaltend unregelmäßiger Rhythmus	E
Sinus-Bradykardie **Sinus-Rhythmus** **Sinus-Tachykardie**	Dominanter Rhythmus von Schlägen mit den Bezeichnungen „N“ oder „S“ mit vorangehender P-Welle	B, E
SV-Bradykardie **SV-Rhythmus** **SV-Tachykardie**	Dominanter Rhythmus von Schlägen mit den Bezeichnungen „N“ oder „S“ ohne vorangehende P-Welle	B, E
Rhythmus unbekannt	Rhythmus kann nicht bestimmt werden.	B, E
EKG Lernphase	Algorithmus lernt die Schlag-Morphologie des EKGs.	B, E
Rhythmus Lernphase	Algorithmus lernt den Rhythmus der klassifizierten Schläge.	B, E
Keine EKG-Analyse	EKG-Signal ist überwiegend ungültig oder zu stark verrauscht und kann deshalb nicht analysiert werden	B, E

Ektopie-Statusmeldungen

Der Kennbuchstabe E oder B steht für erweiterte (E) oder Basis- (B) Arrhythmiefunktion.

Ektopie-Statusmeldung	Erklärung	B oder E
(Keine Meldung)	Keine Rhythmusstörungen innerhalb der vergangenen Minute	
VES-Salve	Mehr als zwei aufeinander folgende Schläge mit der Bezeichnung „V“ innerhalb der vergangenen Minute	E
VES-Paar	Zwei Schläge mit der Bezeichnung „V“ zwischen zwei Schlägen ohne die Bezeichnung „V“	E
Pacer unwirksam	Kein QRS-Komplex erfasst für einen Zeitraum > 1,75 x mittleres RR-Intervall **und** Schrittmacherimpuls(e) erkannt (Pacer-Betrieb ein)	B, E
Pacer defekt	Kein QRS-Komplex erfasst für einen Zeitraum > 1,75 x mittleres RR-Intervall **und** kein(e) Schrittmacherimpuls(e) erkannt (Pacer-Betrieb ein)	B, E

Ektopie-Statusmeldung	Erklärung	B oder E
Pause	Kein QRS-Komplex erfasst für einen Zeitraum > 1,75 x mittleres RR-Intervall bei HF < 120, **oder** Kein QRS-Komplex für 1 Sekunde bei HF > 120 (nur Patienten ohne Schrittmacher), **oder** Kein QRS-Komplex erfasst für einen Zeitraum, der größer als die eingestellte Pausenschwelle ist.	E
R-auf-T VES	R-auf-T-Phänomen innerhalb der vergangenen Minute erkannt	E
Multiform VES	Innerhalb der letzten Minute zwei morphologisch unterschiedliche Schläge mit der Bezeichnung „V“, die jeweils mindestens einmal innerhalb der letzten 60 Schläge **und** jeweils mindestens einmal innerhalb der letzten 300 Schläge vorkamen	E
Häufige SVES	Anzahl der Schläge mit der Bezeichnung „S“ in der vergangenen Minute ist größer als 5	E
SVES	1 bis 5 Schläge mit der Bezeichnung „S“ in der vergangenen Minute	E
SV-Schläge	Anzahl der Schläge mit den Bezeichnungen „N“ oder „S“ in der vergangenen Minute und Rhythmus-Status „Pacer“	B, E
Pacer-Schläge	Anzahl der Schläge mit der Bezeichnung „P“ in der vergangenen Minute und Rhythmus-Status „Kein Pacer“	B, E

Arrhythmie-Lernphase

Während einer Lernphase finden folgende Vorgänge statt:

- Alarm-Sperrzeiten werden gelöscht.
- Gespeicherte Arrhythmie-Muster werden gelöscht.
- Die Alarmfunktion für Asystolie-, Kammerflimmern- und HF-Alarmfunktionen (wenn genügend Schläge zur Berechnung der HF vorhanden sind) sind aktiv. Andere Alarmfunktionen sind nicht aktiv.

Manuelles Starten der Arrhythmie-Lernphase

Zum manuellen Starten der Lernphase im Menü **Arrhy einstellen** die Option **Arrhy Lernphase** wählen.

– Während der Lernphase zeigt die verzögerte Arrhythmie-Kurve die Herzschlagbeschriftung **L** und die Rhythmus-Statusmeldung **EKG Lernphase** an.

– Der Monitor bestimmt nun den dominanten Rhythmus. Die Schläge werden mit **N** beschriftet, und die Rhythmus-Statusmeldung lautet jetzt **Rhythmus Lernphase**.

Vergewissern Sie sich nach Beendigung der Lernphase anhand der verzögerten Arrhythmie-Kurve, ob der Algorithmus die einzelnen Herzschläge richtig kennzeichnet.

Wenn die Schläge nicht korrekt klassifiziert werden, muss überprüft werden, ob das EKG für die Arrhythmie-Überwachung optimiert ist. Wenn übermäßiges Rauschen, eine instabile Spannung, eine niedrige Amplitude oder hohe P- und T-Wellen vorliegen, müssen Sie evtl. eine andere Ableitung auswählen, die Elektroden wechseln oder andere Elektrodenpositionen wählen.

Automatische Arrhythmie-Lernphase

Die Arrhythmie-Lernphase wird in folgenden Situationen immer automatisch gestartet:

- Die EKG-Überwachung wird eingeschaltet.
- Die EKG-Ableitung oder der Name der primären bzw. sekundären Ableitung wird manuell geändert, oder es findet ein Kanalwechsel statt.
- Ein mehr als 60 Sekunden bestehender technischer Alarm ELEKTRODE AB endet.

Wenn bei der Mehrkanal-Arrhythmie-Überwachung eine Änderung an nur einer Ableitung erfolgt, findet die Lernphase nur in der betroffenen Ableitung statt. Während dieser Lernphase wird die Überwachung mithilfe der anderen Ableitung fortgesetzt. Daher wird die verzögerte Arrhythmie-Kurve nicht mit **L** gekennzeichnet und die Rhythmus-Statusmeldung **EKG Lernphase** wird nicht eingeblendet. Darüber hinaus werden Alarm-Sperrzeiten beibehalten, gespeicherte Arrhythmie-Muster werden für die aktive Ableitung bewahrt und alle eingeschalteten Alarmfunktionen sind aktiv.

Arrhythmie-Lernphase und Kanalwechsel

Kanalwechsel löst eine automatische Arrhythmie-Lernphase aus.

WARNUNG

Wenn eine Arrhythmie-Lernphase stattfindet, während das EKG einen ventrikulären Rhythmus aufweist, werden die Rhythmusstörungen evtl. fälschlicherweise als normale QRS-Komplexe gelernt. Dies bewirkt, dass etwaige danach auftretende ventrikuläre Tachykardien und Kammerflimmern nicht erkannt werden.

Aus diesem Grund ist Folgendes zu beachten:

- Eine neue Arrhythmie-Lernphase sollte man nur dann starten, wenn das EKG einen überwiegend normalen Rhythmus aufweist und das EKG-Signal möglichst nicht von Rauschen überlagert ist.
- Arrhythmie-Lernphasen können automatisch eingeleitet werden.
- Auf technische Alarme muss reagiert werden (beispielsweise auf eine Aufforderung zum Anschließen von Elektroden), da die Wirksamkeit der Arrhythmie-Überwachung für den Patienten beeinträchtigt ist.
- Eine abgefallene EASI-Elektrode löst auf allen Ableitungen eine Arrhythmie-Lernphase aus.
- Man muss stets gewährleisten, dass der Arrhythmie-Algorithmus die Schläge richtig beschriftet.

Arrhythmie-Alarme

Die Arrhythmie-Alarmfunktion kann genau wie die Alarmfunktion anderer Parameter ein- und ausgeschaltet werden; die Einstellungen können wie üblich geändert werden (siehe Kapitel „Alarme“). Im Folgenden werden spezielle Alarmfunktionen beschrieben, die nur für Arrhythmien gelten.

Welche Alarme vom Monitor erkannt und ausgelöst werden, richtet sich nach dem aktivierten Umfang der Arrhythmie-Analyse. Eine vollständige Liste der physiologischen Arrhythmie-Alarme und technischen Alarme steht im Kapitel „Alarme“.

Der Monitor erkennt Arrhythmie-Alarmsituationen durch Vergleichen der EKG-Daten mit einem Satz vordefinierter Kriterien. Ein Alarm kann durch eine grenzüberschreitende Frequenz (zum Beispiel HF >xx), einen pathologischen Rhythmus (zum Beispiel Bigeminus) oder eine Rhythmusstörung (zum Beispiel VES-Paar) ausgelöst werden.

Gelbe Arrhythmie-Alarme

Gelbe Arrhythmie-Alarme sind kurze gelbe Alarme speziell für Arrhythmien. Die HF-Alarme („HF Hoch“ und „HF Niedrig“) können als kurze gelbe Alarme oder als gelbe Standard-Alarme konfiguriert werden. Bei Konfiguration als gelbe Standard-Alarme sind sie unabhängig von anderen Arrhythmie-Alarmen und unterliegen keinen Sperrzeiten.

WARNUNG

Wenn die Arrhythmie-Analyse eingeschaltet ist, sind alle gelben EKG- und Arrhythmie-Alarme kurze gelbe Alarme (mit einem Sternchen). Die gelbe Alarmlampe und die Alarmtöne sind nur 6 Sekunden lang aktiv; anschließend erscheinen der blinkende numerische Wert und die Alarmmeldung max. 3 Minuten lang. Die einzigen Ausnahmen hiervon bilden die Alarme „HF Hoch“ und „HF Niedrig“, die als gelbe Standard-Alarme konfiguriert werden können. Das Verhalten bei roten Alarmen ist unverändert.

Arrhythmie-Alarmfunktion und Alarmverhalten (löschend/bleibend)

Bei Verwendung der Arrhythmie-Analyse sollten für rote Alarme **VisBleibend** und **AudBleibend** eingestellt werden. Da viele Arrhythmie-Alarme nur kurz andauern, bleiben sie evtl. unbemerkt, wenn löschendes Alarmverhalten eingestellt wird. Diese Einstellung kann nur im Konfigurationsbetrieb geändert werden.

Ein- und Ausschalten einzelner Arrhythmie-Alarmfunktionen

Einige Arrhythmie-Alarmfunktionen können separat ein- oder ausgeschaltet werden:

Paroxysm.VT, **Vent-Rhythmus**, **VES-Salve**, **VES-Paar**, **R-auf-T VES**, **Bigeminus**, **Trigeminus**, **Multiform VES**, **Pacer unwirksam**, **Pacer defekt**, **Pause**, **SVT**, **HF unregelmäßig**, **QRS ausgelassen**, **VES/min** und **Afib**.

Zum Einschalten bzw. Ausschalten einzelner Alarmfunktionen im Menü **Arrhy einstellen** die gewünschte Alarmfunktion aus der Liste auswählen und dann entweder **Ein** oder **Aus** aktivieren. Je nach Konfiguration stehen einige Alarmfunktionen u.U. nicht in der Liste zur Verfügung und können hier auch nicht ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Wenn mehr Alarme ausgeschaltet sind, als es im aktiven Profil konfiguriert ist, zeigt der Monitor bei entsprechender Konfiguration den technischen Alarm **Einig.EKG-AlrmeAus** an.

Ein- oder Ausschalten aller gelben Arrhythmie-Alarme

Alle gelben Arrhythmie-Alarme können zusammen aus- und eingeschaltet werden. Anleitung:

- Im Menü **Arrhy einstellen** die Option **Alle gelben AUS** oder **Alle gelben EIN** auswählen.

Einstellen der Arrhythmie-Alarmgrenzen

Die Alarmgrenzen einiger Arrhythmie-Alarmfunktionen können einzeln eingestellt werden:

VTachy HF, **VTachySalve**, **VES/min**, **Vent-Rhythmus**, **SVT HF**, **SVT-Salve**, **Asystol-Schwelle**, **Schwelle f.Pause**, **Afib/uHF EndVzög**.

1 Anleitung: Im Menü **Arrhy einstellen** den gewünschten Alarm auswählen.

2 Die gewünschte Einstellung aus Liste auswählen.

Sperrzeiten für Arrhythmie-Alarme

Normalerweise wird ein Arrhythmie-Alarm ausgegeben, wenn eine Alarmsituation erkannt wird. Es gibt jedoch bestimmte Situationen, die die akustischen und optischen Alarmmeldungen unterdrücken können, obwohl die Alarmsituation erkannt wurde. Dazu gehören:

- Ein schwerer wiegender Alarm in derselben Kette ist aktiv.
- Für einen bestimmten Alarm läuft eine Sperrzeit.
- Für einen Alarm, der sich weiter oben in der Alarmkette befindet, läuft eine Sperrzeit.

Weitere Informationen zu Alarmketten siehe „Arrhythmie-Alarmketten“ auf Seite 158.

Was ist eine Sperrzeit?

Sperrzeiten werden automatisch gestartet, wenn ein gelber Arrhythmie-Alarm erkannt wird. Während dieses Zeitraums löst die gleiche Alarmsituation keinen weiteren Alarm aus. Alarmsituationen mit niedrigerer Priorität in derselben Arrhythmie-Alarmkette erzeugen ebenfalls keinen Alarm; Alarme mit höherer Priorität in der Kette hingegen lösen einen Alarm aus: siehe „Arrhythmie-Alarmketten“ auf Seite 158.

Die für den jeweiligen Monitor konfigurierte Sperrzeit kann im Menü **Arrhy einstellen** unter den Menüpunkten **Sperrzeit 1** und **Sperrzeit 2** überprüft werden.

Diese Einstellung kann nur im Konfigurationsbetrieb geändert werden.

Die Alarme **** AFIB** und **** HF unregelmäßig** haben keine Sperrzeit. Diese Alarme können unmittelbar nach Auslösung des entsprechenden „Ende“-Alarms ausgelöst werden.

Wenn die Alarme **** HF hoch** und **** HF niedrig** als gelbe Standard-Alarme konfiguriert sind, haben sie keine Sperrzeit.

Zurücksetzen der Sperrzeit

Zum Zurücksetzen der Sperrzeit entweder:

- Die permanente Taste **Alarme Aus** oder **Alarme Pause** wählen und dann erneut wählen. Oder:
- Den Befehl **Alarmier Reset** im Fenster **Alarmübersicht** oder im Fenster **Alarmmeldungen** wählen.

Wie werden gelbe Arrhythmie-Alarme signalisiert?

Bei einem gelben Arrhythmie-Alarm werden visuelle und akustische Alarmsignale ausgelöst. Gelbe Arrhythmie-Alarme werden immer so eingestellt, dass das optische Signal drei Minuten lang andauert, mit Ausnahme der Alarme „HF Hoch“ und „HF Niedrig“, wenn diese als standardmäßige gelbe Alarme konfiguriert sind. Je nach Alarmsituation werden akustische und visuelle Alarmsignale wie folgt ausgegeben:

Alarmsituation	Beispiel	Gelber Alarm ertönt kurz...	Alarmmeldung wird angezeigt...
Einzelner Alarm	Paroxysmale Kammertachykardie	wenn eine Alarmsituation anfänglich erkannt wird	3 Minuten lang (Haltedauer)
Kontinuierliche Alarmsituation	VES/min hoch	wenn eine Alarmsituation das erste Mal erkannt wird und – als Alarmerinnerung – jedes Mal, wenn die konfigurierte Sperrzeit abgelaufen ist	bis die Alarmsituation vorbei ist, mit maximal 3 Minuten Haltedauer
Dieselbe intermittierende Alarmsituation	VES-Paar	jedes Mal, wenn die Alarmsituation erkannt wird, vorausgesetzt die konfigurierte Sperrzeit ist abgelaufen	

Wenn ein gelber Arrhythmie-Alarm quittiert wurde und die Alarmsituation weiterhin besteht, werden die vitsuellen Signale weiter ausgegeben, bis die Situation vorüber ist. Jedes Mal, wenn die konfigurierte Sperrzeit abgelaufen ist, wird eine Alarmerinnerung ausgegeben.

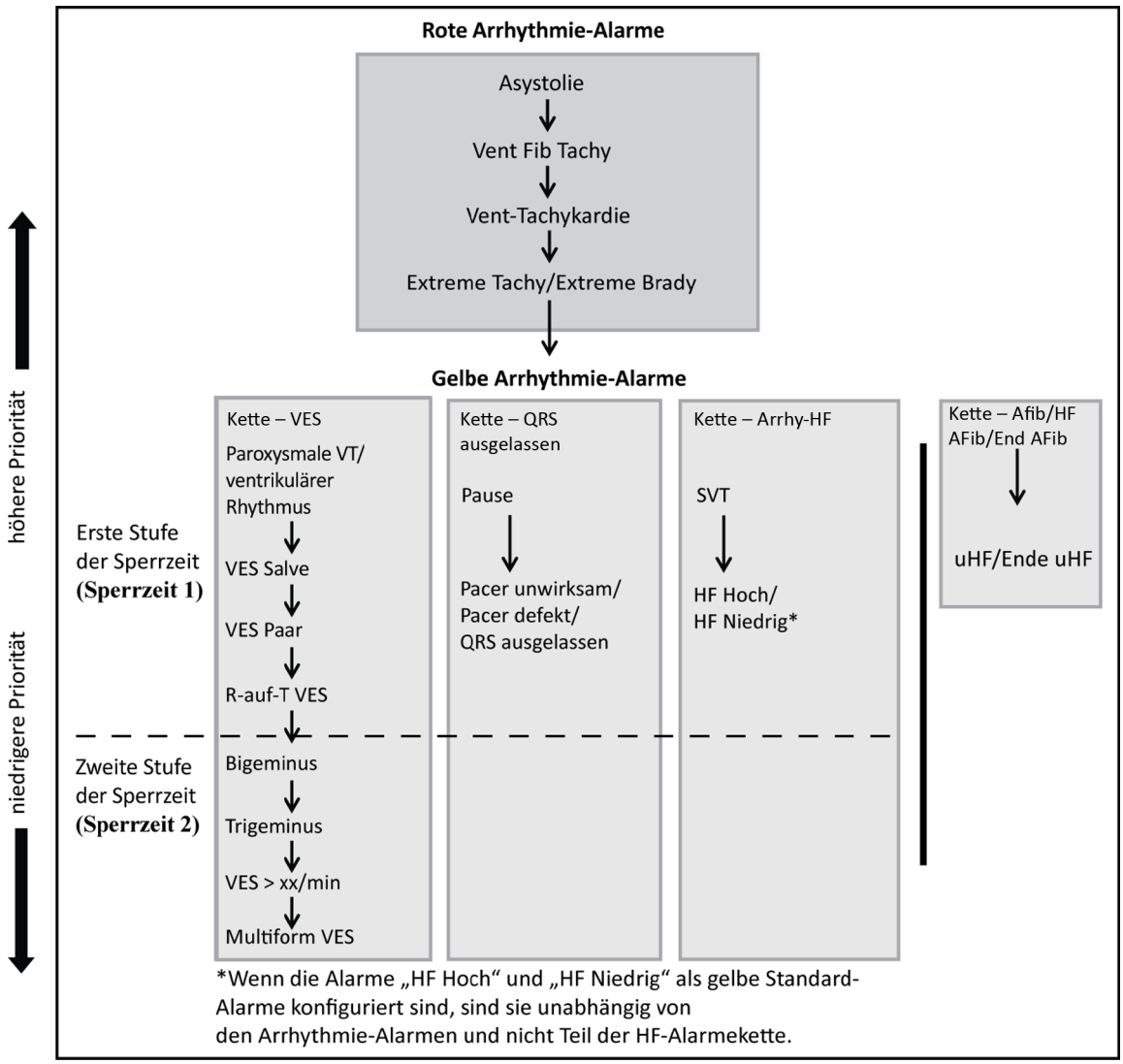
Wenn ein gelber Arrhythmie-Alarm quittiert wurde und die Alarmsituation vorüber ist, werden die visuellen Signale unverzüglich gelöscht. Das Quittieren eines Alarms setzt seine Sperrzeit nicht zurück, so dass keine Alarmwiederholung für dieselbe Situation oder eine Situation mit niedrigerer Priorität in der Kette erfolgt, bis die Sperrzeit abgelaufen ist.

Arrhythmie-Alarmketten

Wenn die Arrhythmie-Analyse eingeschaltet ist, können mehrere Alarmsituationen vorliegen. Die gleichzeitige Meldung aller Alarmsituationen wäre zu verwirrend; außerdem bestünde die Gefahr, dass eine ernstere Alarmsituation überdeckt würde. Aus diesem Grund legt das Arrhythmie-System mittels einer Alarmkette Alarmprioritäten fest.

Nur der Alarm mit der höchsten Priorität in jeder Kette wird gemeldet. Alarme mit niedrigerer Priorität in derselben Kette werden nicht gemeldet, solange ein Alarm aktiv ist oder die konfigurierte Sperrzeit läuft. Bei Alarmsituationen mit gleichem Schweregrad in unterschiedlichen Alarmketten wird die zuletzt eingetretene Alarmsituation gemeldet.

Informationen über die Alarme der verschiedenen Arrhythmiefunktionen stehen unter „EKG- und Arrhythmie-Alarmfunktionen“ auf Seite 144. Die Funktionsweise von Sperrzeiten für Alarme wird unter „Sperrzeiten für Arrhythmie-Alarme“ auf Seite 157 erläutert.



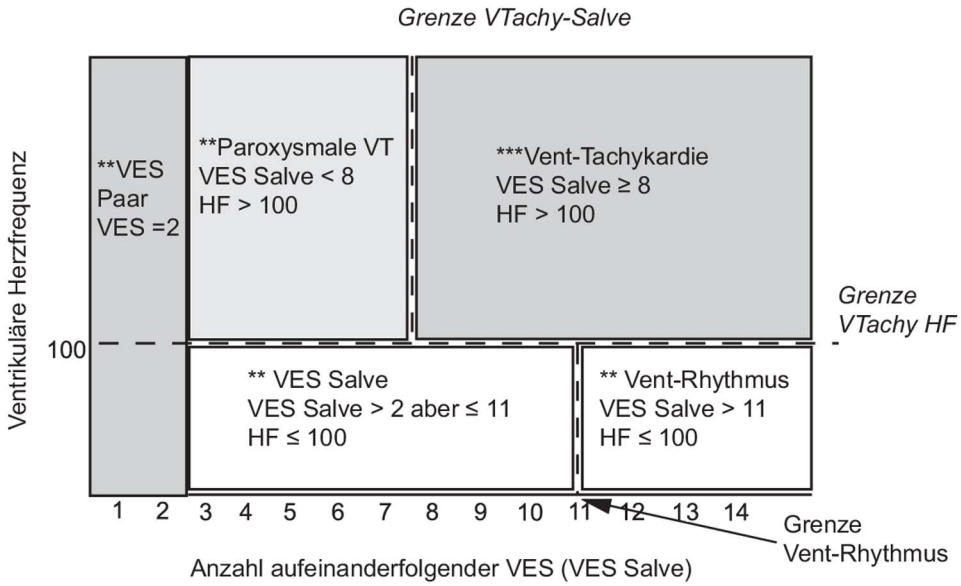
Beispiele für die Alarmketten-Logik

- Bei aktivem Bigeminus-Alarm wird der Alarm „VES > xx/min“ nicht ausgelöst, da er zur selben Alarmkette gehört und eine niedrigere Priorität hat. Ein Anstieg über die obere HF-Alarmgrenze hinaus würde hingegen gemeldet, weil dieser Alarm zu einer anderen Alarmkette gehört.
- Alarme mit höherer Priorität setzen vorherige Alarme außer Kraft. Wenn beispielsweise ein Trigeminus-Alarm aktiv ist und ein „VES-Paar“ auftritt, wird der Alarm „VES-Paar“ ausgegeben.

VES-bezogene Alarme

VES-bezogene Alarmfunktionen werden auf der Basis der aktuellen ventrikulären Herzfrequenz und der Zahl der aufeinander folgenden VES (VES-Salve) erkannt.

Dieses Diagramm zeigt beispielhaft, unter welchen Bedingungen ein VES-Alarm ausgelöst wird, wenn die Grenze für Vent-Rhythmus auf 11, die Grenze für VTachySalve auf 8 und die Grenze für VTachy HF auf 100 eingestellt ist.



Folgendes ist festzustellen:

- Wenn sowohl die Grenze für VTachy HF als auch die Grenze für die VTachySalve überschritten ist, wird ein roter VTachy-Alarm ausgelöst.
- Wenn die ventrikuläre Herzfrequenz die Grenze für VTachy HF überschreitet, nicht jedoch die Grenze für die VTachySalve, wird der gelbe Alarm „ParoxysmaleVT“ ausgelöst.

ST-Segment-Überwachung

Der Monitor führt eine ST-Segment-Analyse normaler und vorhofstimulierter Schläge aus und berechnet die ST-Segment-Hebungen und -Senkungen. Diese Informationen können auf dem Monitor in Form von numerischen ST-Werten und ST-Analysekurven angezeigt werden.

Mittels der automatischen ISO- und J-Punkt-Erfassung und durch direkte Messung des ST-Segments am J-Punkt (J +0) nimmt der Monitor außerdem eine Analyse der ST-Segment-Hebung vor. Diese basiert auf den von der American Heart Association, dem American College of Cardiology und der European Society of Cardiology veröffentlichten Empfehlungen zur Messung der ST-Hebung (STE).

Alle verfügbaren Ableitungen können kontinuierlich überwacht werden. Für die ST-Segment-Analyse ist es nicht erforderlich, die EKG-Kurve auf der Anzeige anzuzeigen.

Eine ST-Segment-Analyse wird immer mit einem speziellen Filter durchgeführt, der die diagnostische Qualität gewährleistet. Wenn die EKG-Überwachung nicht mit der Filtereinstellung „DIAG“ erfolgt, kann sich das ST-Segment der EKG-Kurve von dem ST-Segment der ST-Analysekurve für dieselbe Kurve unterscheiden. Für die diagnostische Auswertung eines ST-Segments ist stets in den Filterbetrieb „DIAG“ zu schalten oder die ST-Analysekurve zu verwenden.

Aufgrund der verschiedenen Algorithmusansätze können sich ST-Messungen über ein diagnostisches 12-Kanal-EKG-Programm von der Echtzeitmessung unterscheiden.

WARNUNG

In einigen klinischen Situationen lässt sich eine zuverlässige ST-Segment-Überwachung evtl. nur schwer erreichen, z.B.:

- wenn in keiner Ableitung ein rauschfreies Signal erzielt wird
- wenn Arrhythmien wie Vorhofflimmern oder Vorhofflattern vorliegen, die eine unregelmäßige Grundlinie verursachen können
- wenn der Patient kontinuierlich durch einen Kammerschrittmacher stimuliert wird
- wenn ein Linksschenkelblock vorliegt
- wenn die primäre Ableitung des Patienten einen zweiphasigen QRS-Komplex hat und die ISO/J-Punkt-Einstellung auf manuell eingestellt ist.

In diesen Situationen sollte man erwägen, die ST-Segment-Überwachung auszuschalten.

Der ST-Algorithmus wurde bei Erwachsenen im Hinblick auf die Genauigkeit der Informationen über Veränderungen des ST-Segments geprüft. Der klinische Nutzen der ST-Segment-Änderungsdaten muss von einem Arzt beurteilt werden.

Die ST-Segment-Überwachung ist nur für Erwachsene vorgesehen und für einen Einsatz bei Neugeborenen und Kindern klinisch nicht validiert. Aus diesem Grund ist die empfohlene Einstellung (und Standardvorgabe) für die ST-Segment-Überwachung in den Betriebsarten „Neonatal“ und „Kinder“ **ST-Analyse** : **Aus**.

Ein- und Ausschalten der ST-Segment- oder ST-Hebungs-Analyse

Die ST-Segment- und ST-Hebungs-Analyse kann separat ein- und ausgeschaltet werden.

Zum Ein- oder Ausschalten der gesamten ST-Segment-Überwachung im Menü **ST-Analyse einstellen** die Option **ST-Analyse** wählen, um zwischen **Ein** und **Aus** umzuschalten.

Zum Ein- oder Ausschalten der gesamten Überwachung der ST-Hebung (STE) im Menü **ST-Hebung einstell** die Option **STE** wählen, um zwischen **Ein** und **Aus** umzuschalten.

Auswählen von Ableitungen für die ST-Segment-Analyse

Im Menü **ST-Analyse einstellen** können die Ableitungen für die ST-Analyse ausgewählt werden.

So wird die aktuelle Liste mit den für die ST-Segment-Analyse ausgewählten Ableitungen angezeigt:

1 Menü **ST-Analyse einstellen** aufrufen.

2 Die Option **ST-Abl. einstell** wählen. Das Fenster **ST-Abl. einstell** wird geöffnet. Hier werden die für die ST-Segment-Überwachung ausgewählten Ableitungen aufgelistet. Am unteren Bildschirmrand werden die beiden Kontexttasten **Hinzu- fügen** und **Löschen** angezeigt. Wenn bereits alle Ableitungen ausgewählt wurden, ist die Kontexttaste **Hinzu- fügen** deaktiviert.

Anleitung zum Auswählen einer Ableitung für die ST-Segment-Überwachung:

1 Am unteren Rand des Fensters **ST-Abl. einstell** die Taste **Hinzu- fügen** auswählen. Das Fenster **Auswahl** wird geöffnet.

2 Ableitung aus der Liste für die ST-Segment-Überwachung auswählen. Dadurch wird das Fenster **Auswahl** geschlossen und die ausgewählte Ableitung zur Liste der definierten Ableitungen hinzugefügt.

Zum Deaktivieren der ST-Segment-Überwachung für eine Ableitung:

1 Ableitung aus der Liste im Fenster **ST-Abl. einstell** auswählen.

2 Die Taste **Löschen** wählen. Die Ableitung wird aus der Liste gelöscht.

HINWEIS

Die Reihenfolge, in der ST-Ableitungen im Menü **ST-Abl. einstell** aufgeführt sind, bestimmt die Reihenfolge in der die ST-Ableitungen auf dem Monitorbildschirm angezeigt werden.

Zum Ändern der Reihenfolge, in der die ST-Ableitungen angezeigt werden:

1 Im Menü **ST-Abl. einstell** die entsprechende Ableitung aus der Liste auswählen.

2 Die Tasten **Nach Oben** oder **Nach Unten** auswählen, um die Ableitung in der Liste nach oben oder unten zu verschieben.

Erläuterung der ST-Segment-Anzeige und -Fenster

Ihre Monitoranzeige kann sich je nach Konfiguration von den Abbildungen geringfügig unterscheiden.



1 Aktuelle HF-Alarmgrenzen

2 Aktuelle Herzfrequenz

3 Numerischer ST-Wert

Numerischer ST-Wert

Am Monitor können max. 12 numerische ST-Werte sowie der ST-Index angezeigt werden. Je nach Konfiguration werden sie neben den numerischen Messwerten, neben der EKG-Kurve oder neben der ST-Analysekurve eingeblendet.

Ein positiver ST-Wert zeigt eine Hebung, ein negativer Wert zeigt eine Senkung des ST-Segments.

Die numerischen ST-Werte erscheinen in der Reihenfolge, in der die ST-Ableitungen für die Analyse ausgewählt werden. Falls im Feld für die numerischen ST-Werte noch Platz vorhanden ist, zeigt der Monitor weitere numerische Werte in der Reihenfolge an, in der sie in der Liste unter **ST-Abl. einstell** im Menü **ST-Analyse einstellen** aufgeführt sind. ST-Ableitungen, die für die Analyse eingeschaltet wurden und nicht mehr in dieses Feld passen, werden nacheinander an der Stelle des letzten numerischen ST-Wertes angezeigt.

ST-Index

Der numerische Wert für den ST-Index (**STindx**) ist die Summe der absoluten Werte für die ST-Ableitungen V2, V5 und aVF. Da er auf absoluten Werten beruht, ist er immer eine positive Zahl. Bei Auswahl einer anderen Ableitung als V2, V5 oder aVF für die ST-Segment-Analyse erscheint anstatt des ST-Index-Wertes ein Fragezeichen „?“.

Zum Ein- oder Ausblenden des numerischen ST-Wertes im Menü **ST-Analyse einstellen** die Option **ST-Index** wählen, und dann **Ein** oder **Aus** aktivieren.

ST-Analysekurven

ST-Analysekurven zeigen für jede gemessene ST-Ableitung ein Kurvensegment von einer Sekunde Dauer an. Die aktuellste Analysekurve erscheint in der gleichen Farbe wie die EKG-Kurve (normalerweise in Grün) und wird über die gespeicherte Referenz-Analysekurve (in einer anderen Farbe) gelegt. Der Vergleich zeigt jede Abweichung von Messwerten seit der letzten Speicherung der Referenz-Analysekurve an, z.B. Abweichungen aufgrund eines medizinischen Eingriffs. Die Informationen werden einmal pro Minute aktualisiert.

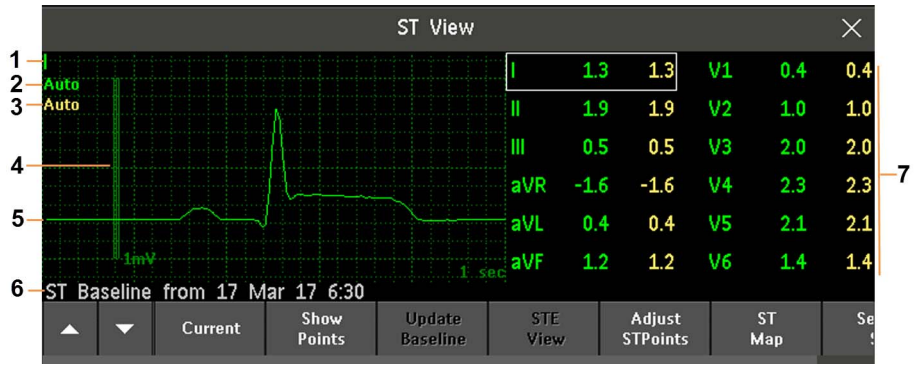
Die ST-Analysekurven können im Fenster **ST-Punkte ändern** oder im Fenster **ST-Ansicht** eingesehen werden.

Fenster „ST-Ansicht“

Im Fenster **ST-Ansicht** werden die aktuelle ST-Analysekurve und ein numerischer Wert mit einer Referenz-Analysekurve und einem numerischen Wert angezeigt. Da die beiden Analysekurven in verschiedenen Farben vorliegen, lassen sie sich problemlos unterscheiden. Man erkennt auf einen Blick, welcher numerische Wert zu welcher Analysekurve gehört. Oben links werden die aktuelle Ableitung und der ISO/J-Punkt-Betrieb für die aktuelle Kurve und die Referenz-Analysekurve angezeigt. Rechts werden alle verfügbaren numerischen ST-Werte angezeigt. Datum und Uhrzeit der Referenz-Analysekurve sind unten im Fenster zu sehen.

Das Fenster **ST-Ansicht** wird mit den ST-Kontexttasten **Aktuell** / **Referenz** / **Über- lagert** (zur Auswahl des gewünschten Anzeigebetriebs) **Punkte Zeigen** / **Punkte Ausblend**, **Referenz Aktual.**, **ST Aufzeich**, **STE-Ansicht**, **ST-Punkte ändern**, **ST- Map**, **ST Einstell** geöffnet; mit den Pfeiltasten kann man durch die verfügbaren Ableitungen blättern.

- Zum Aufrufen des Fensters **ST-Ansicht** die numerischen ST-Werte und anschließend die Option **ST-Ansicht** auswählen.



1 Aktuelle Abteilung

2 ISO/J-Punkt-Betrieb für die aktuelle Analysekurve

3 ISO/J-Punkt-Betrieb für die Referenz-Analysekurve

4 1-mV-Kalibrierbalken

5 Überlappung der aktuellen ST-Analysekurve und der ST-Referenz-Analysekurve

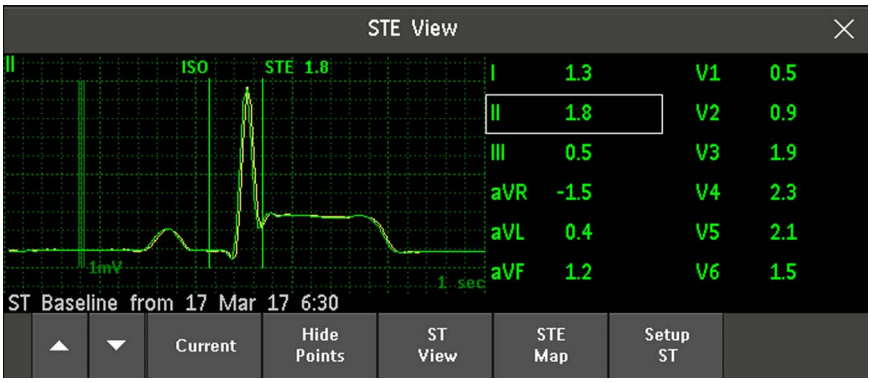
6 Zeitstempel der zuletzt gespeicherten Referenz-Analysekurve

7 Alle verfügbaren numerischen ST-Werte für die aktuelle und die Referenz-Analysekurve

Mit der Kontexttaste **Punkte Ausblend** können ST-Punkt, J-Punkt und ISO-Punkt ausgeblendet werden.

Fenster „STE-Ansicht“

Im Fenster **STE-Ansicht** werden die aktuelle ST-Analysekurve und ein numerischer Wert für die ST-Hebung (STE) mit einer ST-Referenz-Analysekurve angezeigt. Da die beiden Analysekurven in verschiedenen Farben vorliegen, lassen sie sich problemlos unterscheiden. Oben links wird die aktuelle Ableitung angezeigt. Rechts werden alle verfügbaren numerischen STE-Werte angezeigt. Datum und Uhrzeit der ST-Referenz-Analysekurve sind unten im Fenster zu sehen.



Das Fenster **STE-Ansicht** wird mit den Kontexttasten **Aktuell** / **Referenz** / **Über- lagert** (zur Auswahl des gewünschten Anzeigebetriebs) **Punkte Zeigen**/**Punkte Ausblend**, **STE Aufzeich**, **ST- Ansicht**, **ST- Map**, **ST Einstell** geöffnet; mit den Pfeiltasten kann man durch die verfügbaren Ableitungen blättern.

Mit der Kontexttaste **Punkte Ausblend** können ST-Punkt, J-Punkt und ISO-Punkt ausgeblendet werden.

Aktualisieren von ST-Referenz-Analysekurven

Die ST-Analyse benötigt zur Vermessung und Speicherung einer Analysekurve gültige Beispiele. ST-Analysekurven und ST-Werte werden jede Minute aktualisiert. Bei einem Artefakt dauert es evtl. etwas länger, bis eine ST-Analysekurve und ein ST-Wert erscheinen.

Die erste Referenz wird beim Start der ST-Überwachung oder bei Aufnahme eines neuen Patienten automatisch gespeichert.

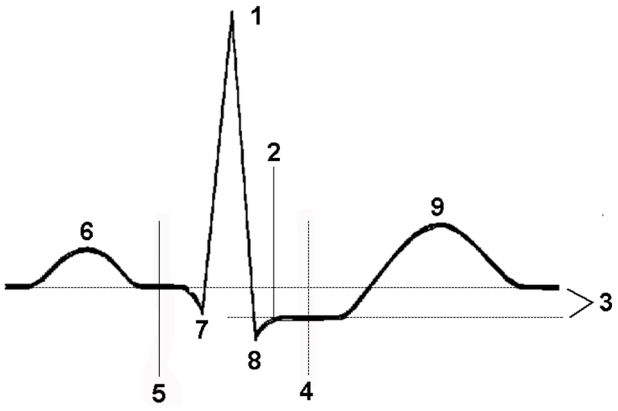
Anleitung zum Aktualisieren von ST-Referenzen:

1 Die numerischen ST-Werte und dann die Option **ST-Ansicht** auswählen, um das Fenster **ST-Ansicht** zu öffnen.

2 Im Fenster **ST-Ansicht** die Option **Referenz Aktual.** auswählen, um alle aktuellen Analysekurven als Referenzen zu speichern. Hierdurch werden alle vorher gespeicherten Referenzen gelöscht.

Informationen zu den ST-Segment-Messpunkten

Der ST-Segment-Wert für jeden QRS-Komplex entspricht dem vertikalen Abstand zwischen dem ISO-Punkt und dem ST-Punkt, wie in der Abbildung unten dargestellt. Der isoelektrische Punkt (ISO) bildet den Ausgangswert; der ST-Punkt liegt in der Mitte des ST-Segments. Der J-Punkt befindet sich dort, wo der QRS-Komplex seine Richtung ändert; da er sich in einer festen Distanz zum ST-Punkt befindet, kann er zur korrekten Positionierung des ST-Punktes herangezogen werden.



1 Spitze der R-Zacke bei 0 ms
2 J-Punkt, z.B. 48 ms
3 Differenz = ST-Wert
4 ST-Messpunkt, z.B. J + 60 ms
5 Isoelektrischer Punkt auf –80 ms gesetzt
6 P
7 Q
8 S
9 T

VORSICHT

Bei Verwendung der ST-Segment-Analyse müssen im Fall signifikanter Veränderungen der Herzfrequenz des Patienten oder der EKG-Morphologie oder bei Änderung des EKG-Ableitungssystems (Standard/EASI Ableitungssystem) die ST-Messpunkte zu Beginn der Überwachung evtl. geändert werden, da sich dies auf die Größe des QT-Intervalls und somit auf die Positionierung des ST-Punktes auswirken kann. Wenn der isoelektrische Punkt oder der ST-Messpunkt fehlerhaft eingestellt wurde, kann es zu unechten ST-Segment-Senkungen oder –Hebungen kommen.

Stets darauf achten, dass die ST-Segment-Messpunkte für den Patienten geeignet sind.

Einstellen des ISO- und J-Punkt-Erfassungsbetriebs

Es gibt zwei Betriebsarten für die Erfassung von ISO- und J-Punkt: **Auto** und **Manuell**. In der Betriebsart **Manuell** können die Messpunkte selbst eingestellt werden. In der Betriebsart **Auto** werden die Messpunkte automatisch bestimmt.

Anleitung zum Einstellen des Erfassungsbetriebs im Fenster **ST-Analyse einstellen**:

1 Die Option **ISO/J-Pkt** wählen.

2 Die Betriebsart **Auto** oder **Manuell** wählen.

Einstellen der ST-Messpunkte

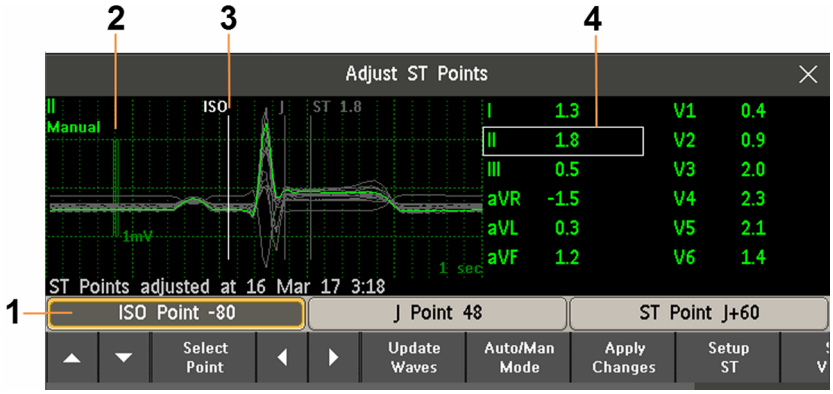
Wenn der ISO- und J-Punkt-Erfassungsbetrieb auf **Manuell** eingestellt ist, können alle drei Messpunkte eingestellt werden. Im **Auto**-Betrieb kann nur der ST-Punkt geändert werden.

Anleitung zum Einstellen der ST-Messpunkte im Menü **ST-Analyse einstellen**:

1 Mit der Option **ST-Punkte ändern** das Fenster **ST-Punkte ändern** öffnen.
Alternativ dazu kann man die Kontexttaste **ST-Pkte Einstellen** im Fenster **ST-Ansicht** verwenden.

2 Eine geeignete EKG-Ableitung für die ST-Messung – mit sichtbarem J-Punkt und sichtbarer P-Welle – wählen. Mit den Oben/Unten-Pfeiltasten durch die ST-Analysekurven der anderen EKG-Ableitungen blättern.

3 Den einzustellenden ST-Messpunkt durch Berühren des betreffenden Punkts in der Anzeige auswählen. Die aktuelle Auswahl ist markiert (ISO-Punkt -80 im abgebildeten Beispiel).

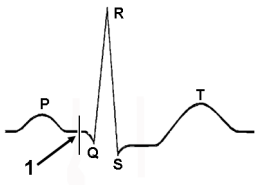


1 Markierter ST-Punkt

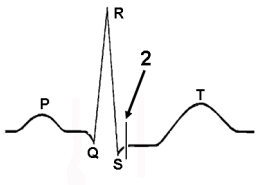
2 1-mV-Kalibrierbalken

3 Cursor zum Ändern der ST-Messpunkte

4 ST-Segment-Beschriftung und numerischer Wert für die aktuellen Punkte

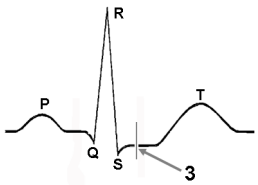


Der Cursor des ISO-Punktes (1) definiert den isoelektrischen Punkt relativ zur Spitze der R-Zacke. Neben dem ISO-Punkt wird sein Abstand zur R-Zacke (in Millisekunden) eingeblendet. Den ISO-Punkt so platzieren, dass er mittig im flachsten Teil der Grundlinie (zwischen P-Welle und Q-Zacke oder vor der P-Welle) liegt.



Der J-Punkt-Cursor (2) definiert den J-Punkt relativ zur Spitze der R-Zacke. Er erleichtert die korrekte Platzierung des ST-Punktes. Den J-Punkt auf den Übergang zwischen QRS-Komplex und ST-Segment setzen.

Der J-Punkt-Cursor ist nicht verfügbar, wenn der Monitor für eine direkte Platzierung des ST-Punkts konfiguriert wurde.



So wird der ST-Punkt (3) relativ zum J-Punkt platziert:

Entweder **J+60** oder **J+80** auswählen. **J–Punkt** auswählen, mit den Pfeiltasten den J-Punkt verschieben und den ST-Punkt auf den Mittelpunkt des ST-Segments platzieren.

So wird der ST-Punkt direkt platziert:

ST-Punkt auswählen und ihn dann mit den Links/Rechts-Pfeiltasten auf den Mittelpunkt des ST-Segments platzieren.

4 Zur Aktivierung der neuen ST-Messpunkte und Neuberechnung aller ST-Werte die Kontexttaste **Jetzt Ändern** auswählen.

Im Fenster **ST-Punkte ändern** wird die Zeit der letzten ST-Punkt-Änderung angezeigt. Bei einer Entlassung oder beim Laden eines neuen Profils im Monitor werden diese Informationen gelöscht.

5 Zum Aktualisieren der im Fenster **ST-Punkte ändern** angezeigten ST-Analysekurve die Kontexttaste **Aktuali- sieren** drücken.

ST-Segment-Alarme

ST-Segment-Alarme sind gelbe Alarme. Jede ST-Ableitung hat eine eigene Alarmgrenze. ST-Segment-Alarme werden ausgelöst, wenn ein ST-Wert seine Alarmgrenze länger als eine Minute lang überschreitet. Durch das Ausschalten der ST-Segment-Alarme werden die Alarme für alle ST-Ableitungen ausgeschaltet.

Wenn für mehrere ST-Messungen Alarme ausgelöst werden, zeigt der Monitor nur die Alarmmeldung derjenigen ST-Ableitung an, die momentan am meisten von den für sie eingestellten Alarmgrenzen abweicht.

Alarmgrenzen ändern

Der Monitor erkennt den Alarm jeder einzelnen ST-Ableitung, d.h. die oberen und unteren ST-Alarmgrenzen können für jede ST-Ableitung separat eingestellt werden. Wenn zwei benachbarte Ableitungen zur Verfügung stehen, werden ST-Alarme ausgelöst, wenn sich die ST-Werte der beiden benachbarten Ableitungen außerhalb der Grenze befinden. Wenn keine benachbarte Ableitung zur Verfügung steht, wird ein ST-Alarm ausgelöst, wenn sich der ST-Wert der einzelnen Ableitung außerhalb der Grenze befindet.

Bei der Wahl der ST-Alarmgrenzen sind Patientenzustand, Richtlinien der Abteilung, ärztliche Verordnungen und verabreichte Medikamente zu berücksichtigen. Ein guter Richtwert ist +1 mm bzw. –1 mm vom ST-Wert des Patienten; oder befolgen Sie die Richtlinien Ihres Krankenhauses.

1 Im Menü **ST-Analyse einstellen** den zu ändernden Alarm wählen.

2 Den Wert nach Bedarf einstellen.

STE-Alarme (ST-Hebungsalarme)

Der ST-Hebungsalarm ist ein gelber Alarm. Er lässt sich zwar im Menü **ST-Hebung einstell** ein- und ausschalten, kann jedoch nur im Konfigurationsbetrieb geändert werden. Die STE-Alarmgrenzen sind geschlechtsspezifisch und können einzeln für Extremitätenableitungen, die Ableitungen V2/V3, die Ableitungen V1/V4/V5/V6, die Ableitungen V7/V8/V9 sowie für die Ableitungen V3R, V4R, V5R und V6R festgelegt werden. Die Standardvorgaben, z.B. bei V2 und V3 1,5 mm für Frauen und 2,0 mm für Männer, basieren auf den Empfehlungen von American Heart Association und American College of Cardiology.

Messungen zur ST-Hebung mit automatischer J-Punkt-Festlegung generieren ST-Hebungsalarme. Dies erfolgt zusätzlich zu den am benutzerdefinierten ST-Punkt (J+Offset) generierten ST-Messungen, was auch bei ST-Senkungsalarmen nützlich sein kann. Wenn sowohl ST-Segment- als auch ST-Hebungsanalyse verwendet werden, kann dies zu redundanten Alarmen für ST-Hebungen führen. Wegen der unterschiedlichen Messpunkte werden u.U. verschiedene Werte ermittelt. So könnte es einen ST-Alarm und einen ST-Hebungsalarm geben, wobei der ST-Hebungsalarm aufgrund der ermittelten Werte u.U. früher ausgelöst wird.

Anzeigen von ST-Maps

Der Monitor kann aus der ST-Segmentanalyse ein mehrachsiges Bild (Map) erstellen, um die Erkennung von Änderungen der ST-Werte zu erleichtern. Es zeigt zwei Achsen aus einem Mehrkanal-EKG in einem mehrachsigen Diagramm, in dem jede Achse einer Ableitung entspricht. Der Wert am ST-Punkt ist vorgegeben. Die Position der Achsen im Diagramm entspricht der Platzierung der EKG-Ableitungen. Jeder ST-Wert ist entweder einer Extremitätenableitung oder einer Brustwandableitung zugeordnet. Jede Achse zeigt die Polarität der entsprechenden Ableitung. Der Monitor erstellt eine ST-Map durch Verbindung von benachbarten ST-Werten. Die Farbe der Konturlinie und der Schattierung der Map entsprechen der Farbe des EKG-Parameters.

Anzeige einer ST-Map

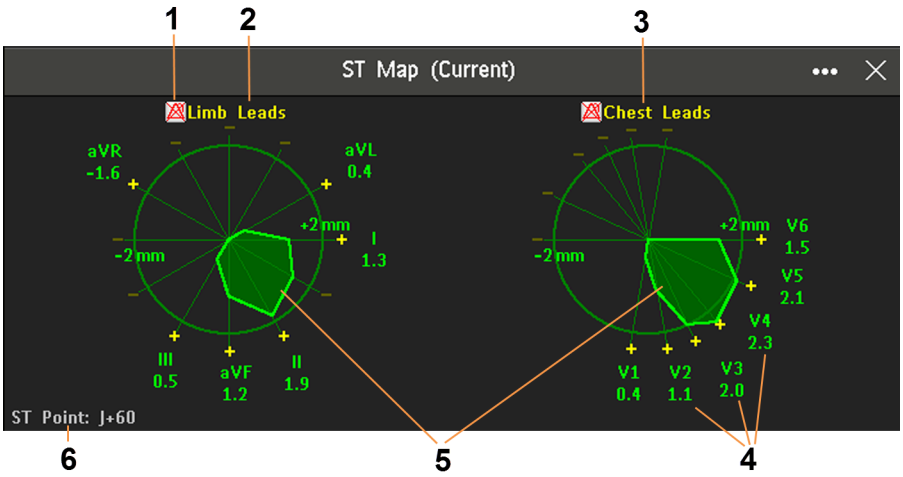
Zum Anzeigen einer ST-Map:

- Im Menü **Hauptmenü** die Option **ST-Map** wählen.

Aktuelle Ansicht

In der aktuellen Ansicht zeigt der Monitor eine ST-Map für die aktuellen ST-Werte an.

Das linke der folgenden ST-Map-Diagramme zeigt die Ableitungen I, II, III, aVR, aVL und aVF auf der Ebene der Extremitätenableitungen. Das rechte Diagramm zeigt die V-Ableitungen (V1, V2, V3, V4, V5, V6 (und V7, V8, V9, V3R, V4R, V5R und V6R, sofern konfiguriert) auf der Ebene der Brustwandableitungen.



1 ST-Alarmstatusanzeige

2 **Extremitäten-Abl**

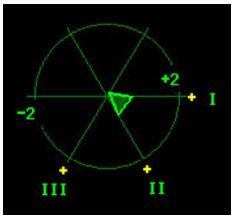
3 **Brustwand-Abl**

4 Name, Wert und Polarität der entsprechenden Ableitung

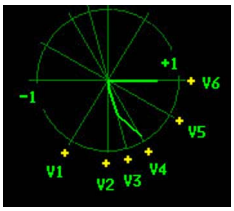
5 ST-Map

6 Position des aktuellen ST-Messpunkts

Wenn eine ST-Ableitung ausgeschaltet ist, wird ihre Achse in der Map nicht angezeigt.



Wenn eine Ableitung gestört ist (der Wert wird gemessen, ist jedoch ungültig oder nicht verfügbar, weil beispielsweise die entsprechende EKG-Elektrode abgefallen ist), wird der von den übrigen ST-Ableitungen gebildete Bereich offen gelassen.



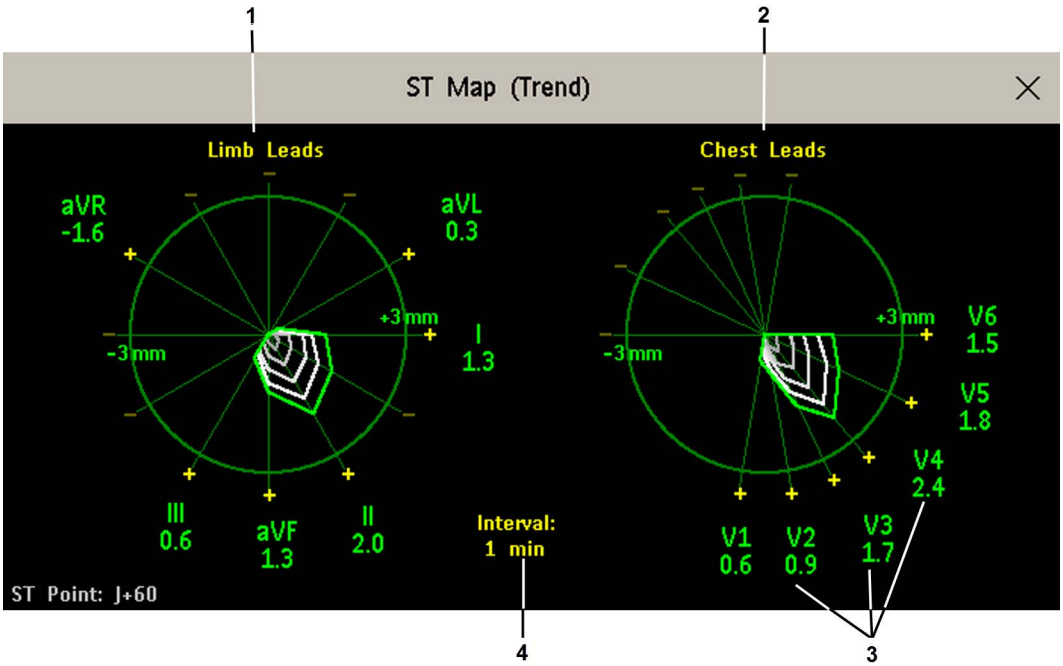
Wenn für die Anzeige einer zweiten ST-Map nicht genügend Informationen vorhanden sind (z.B. wenn keine Brustwandableitungen gemessen werden), werden anstelle der zweiten ST-Map die derzeit verfügbaren ST-Werte angezeigt. Dies gilt nur, wenn die Kontexttasten nicht ausgeblendet sind.

Wenn beide ST-Maps angezeigt werden, können die aktuell verfügbaren ST-Werte außerdem jederzeit im Fenster **ST-Map (Aktuell)** oder **ST-Map (Trend)** angezeigt werden. Hierzu die Kontexttaste **Wert Zeigen** wählen. Die ST-Werte werden anstelle der zweiten ST-Map angezeigt, und der Text der Kontexttaste ändert sich in **Wert Ausblend**. Nach Auswahl der Kontexttaste **Wert Ausblend** werden wieder beide ST-Maps angezeigt. Dies gilt nur, wenn die Kontexttasten nicht ausgeblendet sind.

Trend-Ansicht

In der Trend-Ansicht sind gleichzeitig bis zu vier Trends von ST-Maps und die aktuelle ST-Map zu sehen. Der Zeitabstand zwischen den Trendmessungen ist einstellbar. Die neueste Map wird in der gleichen Farbe dargestellt wie der Parameter selbst. Ältere Werte werden weiß bis dunkelgrau angezeigt. Im folgenden Diagramm beträgt das Zeitintervall zwischen den Trends eine Minute. Die erste Trenddarstellung ist weiß und eine Minute alt. Die zweite Trenddarstellung entspricht den ST-Werten von vor zwei Minuten usw. Die ST-Werte in den Diagrammen sind die aktuellen ST-Werte.

Wenn eine Ableitung ausgeschaltet wird, wird ihre Achse nicht mehr angezeigt. Dies hat keine Auswirkung auf die Darstellung der Trendwerte, die bei eingeschalteter Ableitung aufgezeichnet wurden.

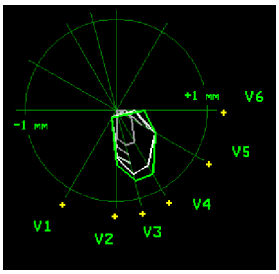


1 **Extremitäten-Abl**

2 **Brustwand-Abl**

3 aktuelle ST-Werte

4 Trendintervall



In diesem Diagramm war V4 entweder ca. 30 Sekunden lang ausgeschaltet oder gestört. Es wurden keine Daten aufgezeichnet. Folglich sind die betroffenen Maps nicht geschlossen.

Arbeiten im Arbeitsfenster ST-Map

Zur Anzeige aller Daten und für den Zugriff auf die Kontexttasten muss evtl. das Arbeitsfenster ST-Map aktiviert werden. Zur Aktivierung des Arbeitsfensters die entsprechende Map-Ansicht auf der Anzeige wählen. Nach der Aktivierung lassen sich die hier angegebenen Aufgaben durchführen.

Umschalten zwischen ST-Map-Ansichten

Zum Umschalten zwischen den Ansichten:

- **Aktuelle Ansicht** oder **Trend- Ansicht** wählen.

Wenn die Trend-Ansicht leer ist, muss die Priorität dieses Parameters in der Trendprioritätsliste geändert werden. Siehe „Trendpriorität“ auf Seite 261.

Anzeige einer ST-Referenz

Eine ST-Referenz lässt sich für die aktuelle Ansicht oder für die Trend-Ansicht anzeigen. Die Referenz wird gelb dargestellt. Wenn jedoch das EKG gelb ist, wird die Referenz grün dargestellt. Anhand dieser Referenz lassen sich ST-Segmentveränderungen erkennen. Die Referenz wird in der Arrhythmie-Lernphase und nach Aufforderung automatisch abgeleitet.

Zum Ein- und Ausschalten der Referenzanzeige **Referenz Zeigen**/**Referenz Ausblend** wählen.

Aktualisierung einer ST-Map-Referenz

Zum Aktualisieren der Referenz:

- Im Menü **ST-Analyse einstellen** die Option **ST-Ansicht** und anschließend **Referenz Aktual.** wählen.

Ändern der Skala der ST-Map

Zum Ändern der Skala:

- **Größer** oder **Kleiner** wählen, um die Größe der Map-Anzeige auf dem Monitor zu ändern.

Ändern des Trendintervalls

Zur Bestimmung der Anzeigefrequenz eines Trends:

1. In der Trend-Ansicht **Intrvall Wählen** auswählen.
2. Das gewünschte Intervall aus dem Menü auswählen (12 Sekunden bis 30 Minuten).

Drucken eines ST-Map-Berichts

Zum Ausdrucken des zuletzt angezeigten Fensters (aktuelle oder Trend-Ansicht):

1. **Haupt- menü** und anschließend **Berichte** auswählen.
2. Die Option **ST-Map Bericht** wählen.
3. **Drucken** drücken.

Anzeigen von STE-Maps

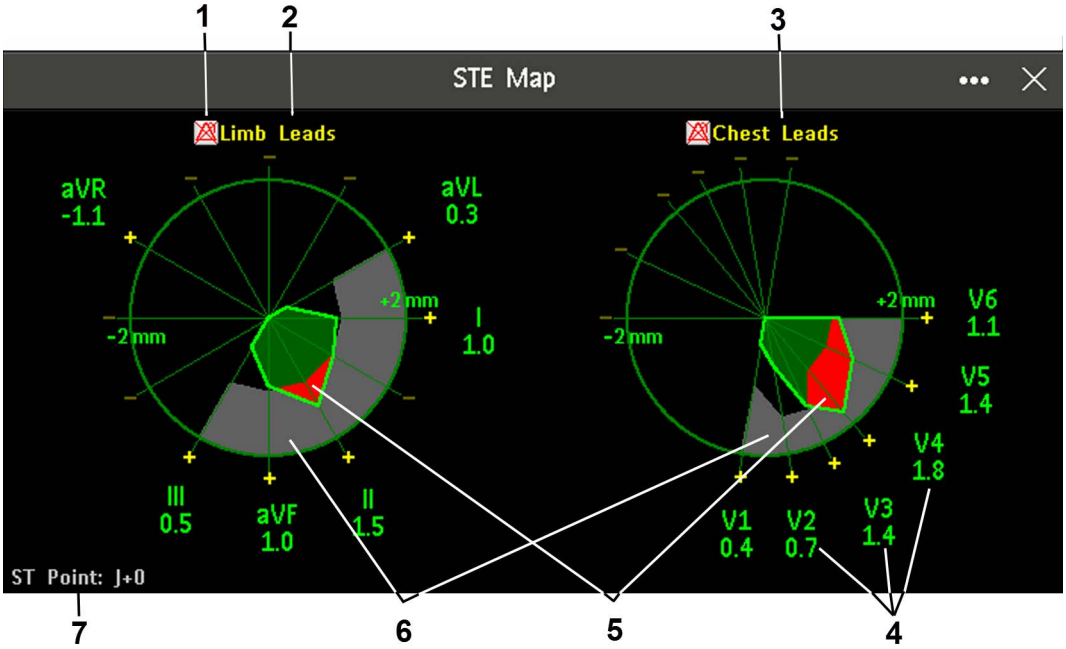
Die STE-Map zeigt ST-Hebungswerte, am J-Punkt gemessene ST-Werte und die Grenzwerte für die ST-Hebung an, die im Menü **ST-Hebung einstell** für das Geschlecht des aktuellen Patienten konfiguriert wurden. Wie die ST-Map zeigt sie zwei Achsen aus einem Mehrkanal-EKG in einem mehrachsigen Diagramm, in dem jede Achse einer Ableitung entspricht. Die Position der Achsen im Diagramm entspricht der Platzierung der EKG-Ableitungen. Jeder Wert der ST-Hebung ist entweder einer Extremitätenableitung oder einer Brustwandableitung zugeordnet. Jede Achse zeigt die Polarität der entsprechenden Ableitung. Die Grenzwerte für die ST-Hebung sind durch einen grau schattierten Bereich gekennzeichnet, der alle Werte enthält, die über diesen Grenzwerten liegen. Wenn die Farbe des EKG-Parameters Weiß ist, werden stattdessen Grünschattierungen verwendet.

Wenn zwei benachbarte Ableitungen ihren jeweiligen Grenzwert für die ST-Hebung überschreiten, wird der überschrittene Bereich zwischen den beiden ST-Hebungswerten und den jeweiligen Grenzwerten rot schattiert. Wenn die Farbe des EKG-Parameters Rot ist, wird stattdessen Grün verwendet.

HINWEIS

Wenn das Geschlecht des Patienten nicht angegeben ist, zeigt die STE-Map keine Grenzwerte und keine Grenzwertverletzungen an.

Die STE-Map bietet keine Trend-Ansicht und keine ST-Referenz.



1 ST-Hebungsalarm-Statusanzeige

2 **Extremitäten-Abl**

3 **Brustwand-Abl**

4 Name, Wert und Polarität der entsprechenden Ableitung

5 Überschreitungen der Grenzen die ST-Hebung

6 Grenzbereich für ST-Hebung

7 Position des aktuellen ST-Messpunkts (immer J + 0)

Anzeigen einer STE-Map

Zum Anzeigen einer STE-Map:

- Im Menü **Hauptmenü** die Option **STE-Map** wählen.

Arbeiten im Arbeitsfenster STE-Map

Zur Anzeige aller Daten und für den Zugriff auf die Kontexttasten muss evtl. das Arbeitsfenster STE-Map aktiviert werden. Zur Aktivierung des Arbeitsfensters die entsprechende Map-Ansicht auf der Anzeige wählen. Nach der Aktivierung lassen sich die hier angegebenen Aufgaben durchführen.

Ändern der Skala der STE-Map

Zum Ändern der Skala:

- **Größer** oder **Kleiner** wählen, um die Größe der Map-Anzeige auf dem Monitor zu ändern.

Drucken eines STE-Map-Berichts

Zum Ausdrucken des zuletzt angezeigten Fensters:

1 **Haupt- menü** und anschließend **Berichte** auswählen.

2 Die Option **STE-Map Bericht** wählen.

3 **Drucken** drücken.

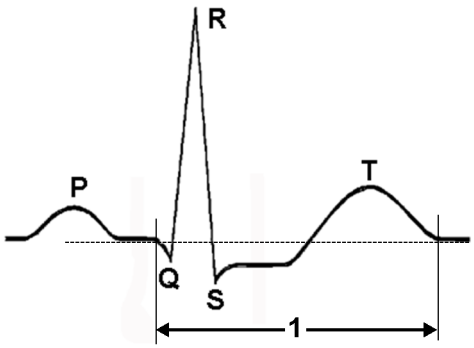
Wechseln zwischen STE-Map und ST-Map

Wenn Sie ST-Map oder STE-Map als in die Anzeige eingebettete Anwendung ausführen, können Sie durch Auswahl der Kontexttaste **Map Ändern** zwischen STE-Map und ST-Map hin- und herwechseln.

Beachten Sie, dass hier vorgenommene Änderungen in der aktuellen Anzeige gespeichert werden.

QT/QTc-Intervall-Überwachung

Das QT-Intervall ist definiert als der Zeitraum zwischen Beginn der Q-Zacke und Ende der T-Welle. Es misst die Gesamtdauer der Depolarisierungs- (QRS-Dauer) und Repolarisierungsphase (ST-T) des ventrikulären Aktionspotentials. Die QT-Intervall-Überwachung kann bei der Erkennung des QT-Syndroms (Verlängerung des QT-Intervalls) helfen.



Das QT-Intervall verhält sich umgekehrt proportional zur Herzfrequenz. Eine schnellere Herzfrequenz verkürzt das QT-Intervall und eine langsamere Herzfrequenz verlängert das QT-Intervall. Daher gibt es mehrere Formeln, mit denen das QT-Intervall hinsichtlich der Herzfrequenz korrigiert wird. Das frequenzkorrigierte QT-Intervall wird mit QTc abgekürzt. Der Monitor verwendet standardmäßig die Bazett-Korrekturformel; die alternative Fridericia-Formel kann im Konfigurationsbetrieb ausgewählt werden. Die Verwendung einer einheitlichen Formel zur Messung des QTc innerhalb des Krankenhauses wird empfohlen.

Zur effektiven QT-Intervall-Überwachung sollte die Basis- oder die erweiterte Arrhythmiefunktion aktiviert werden.

QT-Messalgorithmus

Die QT-Werte werden einmal pro Minute aktualisiert. Die QT-Intervall-Überwachung kann nicht durchgeführt werden, wenn die Herzschläge überwiegend mit V oder P beschriftet sind. Normale oder vorhofstimulierte Herzschläge sowie Herzschläge mit ähnlicher Morphologie werden gemittelt. Dies ergibt eine aussagekräftige Kurve zur weiteren Bearbeitung. Normale Herzschläge gefolgt von einem vorzeitigen QRS-Komplex sind von den Messungen ausgeschlossen, damit der vorzeitige QRS-Komplex nicht das

Ende der T-Welle verdeckt. Wenn durch den Algorithmus keine aussagekräftige Kurve erstellt werden kann, da z.B. die Morphologie der einzelnen Schläge zu unterschiedlich ist, wird nach 1 Minute der technische Alarm **Keine QT-Analyse** ausgegeben. Dies ist auch dann der Fall, wenn normale Herzschläge falsch bezeichnet wurden, so dass für den Algorithmus nicht genug gültige Herzschläge für QT-Messungen zur Verfügung stehen. Es wird kein QT-Wert berechnet, wenn QT-HF bei > 150 Schlägen/min (Erwachsene) bzw. > 180 Schlägen/min (Kinder/Neugeborene) liegt.

Aufgrund der verschiedenen Algorithmusansätze kann sich eine QT/QTc-Messung über ein diagnostisches 12-Kanal-Programm von der Echtzeitmessung am Monitor unterscheiden.

Weiterführende Informationen

In der Anwendungsinformation zur QT/QTc-Intervall-Überwachung und der Kurzanleitung zur QT-Intervall-Überwachung befinden sich ausführliche Informationen zu QT-Algorithmus und Leistung. Die Anwendungsinformation kann aus InCenter heruntergeladen werden.

Indikationen für die Anwendung der QT-Intervall-Überwachung

Von besonderer Bedeutung für die QT-Überwachung ist die Verabreichung von QT-verlängernden Medikamenten bei Patienten, bei denen Risikofaktoren für Torsade de Pointes festgestellt wurden. Zu dieser Kategorie mit erhöhtem Risiko zählen Frauen, ältere Patienten und Patienten mit Bradykardie, eingeschränkter linksventrikulärer Funktion (Ischämie, linksventrikuläre Hypertrophie), Hypokaliämie und Hypomagnesiämie.

Einsatzbeschränkungen der QT-Intervall-Überwachung

Situationen, die eine kontinuierliche QT-Intervall-Überwachung erschweren können:

Flache T-Welle

Bei einigen EKGs ist die T-Welle zur Bestimmung ihres Endes möglicherweise zu flach. Wählen Sie in diesen Fällen für eine zuverlässige QT-Intervall-Überwachung eine Ableitung mit ausreichender T-Wellen-Amplitude.

U-Welle

Eine diskrete oder separate U-Welle wird nicht als Teil des QT-Intervalls erachtet. U-Wellen überschneiden sich häufig mit der T-Welle. Dabei wird der Mittelpunkt der Überlappung als Ende der T-Welle verwendet. Der ST/AR QT-Intervall-Algorithmus misst das Ende der T-Welle bei Vorliegen einer U-Welle normalerweise korrekt. Falls der Algorithmus jedoch aufgrund der U-Welle fehlerhafte Messwerte ausgibt, eine Ableitung ohne besonders betonte U-Welle auswählen.

Hohe Herzfrequenz

Bei einer hohen Herzfrequenz nähert sich die P-Welle des nachfolgenden P-QRS-T-Komplexes möglicherweise dem Ende der T-Welle, was einen ähnlichen Effekt wie eine U-Welle haben kann. Der Mittelpunkt wird als Ende der T-Welle verwendet. Wenn die Herzfrequenz über 150/min (bei Erwachsenen) bzw. über 180/min (bei Kindern und Neugeborenen) liegt, erfolgt keine Messung. Wenn der Algorithmus aufgrund einer P-Welle fehlerhafte Messwerte ausgibt, wählen Sie eine Ableitung ohne besonders betonte P-Welle.

Breiter QRS-Komplex

Eine Erhöhung der QRS-Dauer führt zu einem langen QTc-Intervall. Eine längere QRS-Dauer kann bei Patienten mit Links- oder Rechtsschenkelblock, Wolff-Parkinson-White-Syndrom oder Hypertrophie auftreten. Wenn der QRS-Komplex von der erlernten Normalform erheblich abweicht, werden die Schläge u.U. fälschlicherweise als ventrikulär Schläge gekennzeichnet und aus der QT-Analyse ausgeschlossen. Bei Beobachtung eines langen QTcs muss darauf geachtet werden, dass dies nicht durch eine QRS-Verbreiterung verursacht wurde.

Vorhofflimmern und Vorhofflattern

Bei Patienten mit Vorhofflimmern oder Vorhofflattern liegt aufgrund der Vorhofaktivität häufig keine eindeutige T-Welle vor. Außerdem erschwert eine ausgeprägte HF-Abweichung häufig die Korrektur. Die Befundung der QTc-Intervall-Messungen erweist sich daher als schwierig. Einige dieser Schwierigkeiten können durch die Auswahl von Ableitungen ohne ersichtliche Flatteraktivität reduziert werden.

Für QT-Intervall-Messungen verwendete Ableitungen

Das erkennbare Ende der T-Welle variiert von Ableitung zu Ableitung. Die größte Hürde stellen kleine T-Wellen und Veränderungen der Morphologie durch Atembewegungen dar. Wenn für die Patientenüberwachung nur eine Ableitung verwendet wird, wird empfohlen, eine Ableitung mit hoher T-Welle und ohne Inversion am Ende zu wählen.

Verlängerung des PQ-Intervalls

Bei hohen Herzfrequenzen, wie sie bei Neugeborenen und Kleinkindern häufig sind, können die P-Welle und die T-Welle einander überlappen. In Fällen mit extrem langem PQ-Intervall kann es sogar vorkommen, dass die P-Welle vor dem Ende der T-Welle auftritt. In diesen Fällen sollte das Ende der T-Welle trotzdem messbar sein. Wenn der Algorithmus aufgrund einer P-Welle fehlerhafte Messwerte ausgibt, wählen Sie eine Ableitung ohne besonders betonte P-Welle.

Genauigkeit des Arrhythmie-Algorithmus

Um nicht zu messende Schläge auszuschließen, verwendet der QT-Intervall-Algorithmus die Herzschlagbeschriftung des Arrhythmie-Algorithmus. Eine fehlerhafte Herzschlagbeschriftung des Arrhythmie-Algorithmus kann sich auf die Genauigkeit des QT-Intervall-Messalgorithmus auswirken.

Für genaue QT-Intervall-Messungen müssen Faktoren, die sich negativ auf die Arrhythmie-Überwachung auswirken, kompensiert werden. Die QT-Intervall-Überwachung kann nicht durchgeführt werden, wenn die Herzschläge überwiegend mit V oder P beschriftet sind.

Normale oder vorhofstimulierte Herzschläge sowie Herzschläge mit ähnlicher Morphologie werden gemittelt. Dies ergibt eine aussagekräftige Kurve zur weiteren Bearbeitung.

Da normale Herzschläge gefolgt von ventrikulären Schlägen bei der Analyse nicht berücksichtigt werden, erfolgt bei Vorliegen eines Bigeminus-Rhythmus und eines RR-Intervalls der Extrasystole, das 20% unter dem durchschnittlichen RR-Intervall liegt, keine QT-Intervall-Messung.

Bei Änderung der Herzfrequenz kann es einige Minuten dauern, bis sich das QT-Intervall stabilisiert. Für eine zuverlässige QTc-Berechnung müssen Regionen, in denen sich die Herzfrequenz ändert, unbedingt vermieden werden.

WARNUNG

QT/QTc-Messungen müssen stets von klinischem Fachpersonal verifiziert werden.

Auswählen der QT-Ableitungen

Bei der QT-Überwachung kann eine der drei folgenden Betriebsarten gewählt werden:

- Betriebsart mit allen Ableitungen: Alle verfügbaren Ableitungen (I, II, III, V, MCL, V1 bis V9, V3R bis V6R) werden für globale QT-Messungen verwendet. Beim EASI-Ableitungssystem werden die direkt erfassten AI-, AS- und ES-Ableitungen verwendet. Beim Hexad-Ableitungssystem sind alle Ableitungen mit Ausnahme der vier abgeleiteten Brustwandableitungen und der augmentierten Ableitungen verfügbar.
- Betriebsart „Primärableitung“: Die Primärableitung wird für QT-Messungen verwendet. Wenn die ursprüngliche Primärableitung nicht mehr verfügbar ist oder gewechselt wird, wird die QT-Messung mit der neuen Primärableitung fortgesetzt.
- Betriebsart „Einzelableitung“: Aus allen verfügbaren Ableitungen (mit Ausnahme der verstärkten Ableitungen) wird eine einzelne Ableitung für die QT-Messungen ausgewählt. Wenn die ausgewählte Ableitung nicht mehr verfügbar ist, wird die QT-Messung abgebrochen.

Zum Auswählen der Betriebsart:

1 Numerischen QT-Wert auswählen, um das Fenster **QT–Analyse einstell** aufzurufen.

2 QT-Ableitung auswählen und **Alle**, **Primärableitung** oder eine der verfügbaren Einzelableitungen auswählen.

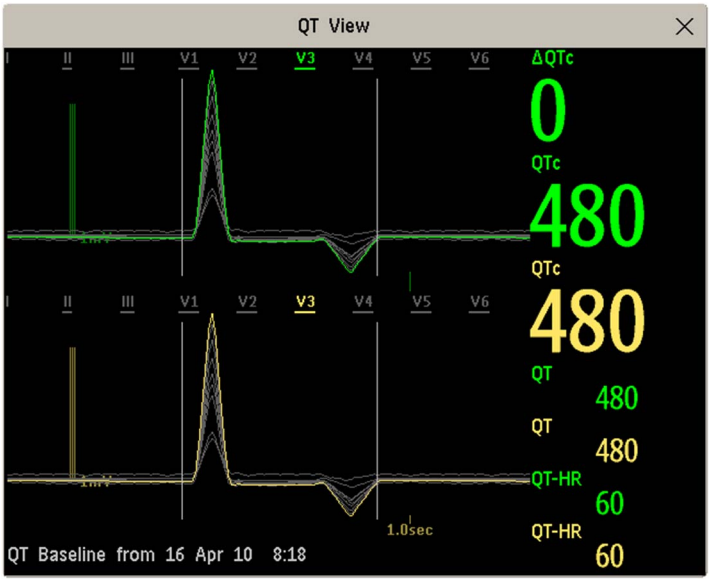
Bei Verwendung der Betriebsart „Alle Ableitungen“ beim Vergleich der QT-Werte darauf achten, dass diese auf demselben Ableitungssatz basieren.

Die QT- und QTc-Intervall-Messwerte können je nach Identifizierung des Endes der T-Welle durch den Algorithmus zwischen verschiedenen Ableitungen oder QT-Intervall-Überwachungsbetriebsarten abweichen. Die QT- und QTc-Intervall-Messwerte müssen bei Auswahl einer anderen Ableitung für die Überwachung oder einer anderen Überwachungsbetriebsart überprüft und validiert werden.

Bei einem Wechsel der für die QT-Messungen verwendeten Ableitung(en) wird die Referenzlinie nicht zurückgesetzt.

QT-Ansicht

Im Fenster **QT–Ansicht** kann überprüft werden, ob der QT-Algorithmus korrekte Q- und T-Punkte erkennt.



Die aktuellen Kurven werden in der oberen, die Kurven der Referenz werden (in einer anderen Farbe) darunter angezeigt. Die Q- und T-Punkte sind durch vertikale Linien markiert. Durch Auswahl eines Ableitungsnamens oben im Fenster kann die entsprechende Kurve hervorgehoben werden; die übrigen Kurven werden grau dargestellt. Die unterstrichenen Ableitungsnamen sind die zur QT-Berechnung verwendeten Ableitungen. Durch Auswahl des Wertebereichs können alle unterstrichenen Ableitungen hervorgehoben werden.

Bei Verwendung des EASI- oder Hexad-Ableitungssystems wird die Bezeichnung des jeweiligen Ableitungssystems angezeigt.

Ändern der Ansicht zum Anzeigen einer einzelnen Kurvengruppe

Zum vergrößerten Anzeigen einer bestimmten Kurvengruppe kann man nacheinander zwischen den verschiedenen Ansichten umschalten:

1 Die Ansicht **Aktuell** wählen, um die Gruppe der aktuellen Kurven anzuzeigen.

2 Die Ansicht **Referenz** wählen, um die Kurvengruppe der Referenz anzuzeigen.

3 Die Ansicht **Kombi– Bild** wählen, um zur kombinierten Ansicht mit aktuellen Kurven und Kurven der Referenz zurückzukehren.

Einstellen der QT-Referenzlinie

Zur Quantifizierung der Änderungen des QTc-Wertes kann eine QTc-Referenzlinie festgelegt werden. Um beispielsweise die Auswirkung einer Medikation auf das QT-Intervall auszuwerten, kann vor Beginn der Verabreichung der Medikation der aktuelle Wert als Referenzlinie festgelegt werden. Diese Referenzlinie wird dann zur Berechnung des ΔQTc-Wertes herangezogen.

So wird die Referenzlinie festgelegt:

- **Referenz Einstell** wählen und den Wert einstellen.

Zu Beginn der QT-Intervall-Überwachung wird die Referenzlinie automatisch gesetzt, nachdem die aktiven Ableitungen fünf Minuten lang stabil waren und eine gültige QT-Messung vorliegt. Während der QT-Intervall-Überwachung kann jederzeit eine neue Referenzlinie ausgewählt werden. Bei Festlegung einer neuen Referenzlinie wird die vorherige Referenzlinie verworfen. Da der ΔQTc-Alarm auf der Differenz zwischen der Referenzlinie und dem aktuellen Wert basiert, wird bei Festlegung einer ungeeigneten neuen Referenzlinie evtl. kein ΔQTc-Alarm ausgegeben. Die Referenzlinie sollte überprüft und validiert werden. Bei Entlassung eines Patienten wird die Referenzlinie gelöscht.

Drucken der QT-Kurven

Zum Starten des Druckvorgangs:

- Die Option **QT Drucken** wählen.

Aufzeichnen der QT-Kurven

Zum Starten der Aufzeichnung:

- Die Option **QT– Aufzeich** wählen.

QT-Alarmfunktionen

Es gibt zwei QT-Alarmfunktionen: Alarm bei Überschreiten der oberen QTc-Alarmgrenze und Alarm bei hohem ΔQTc. Der Alarm bei Überschreiten der oberen QTc-Alarmgrenze wird ausgegeben, wenn der QTc-Wert die festgelegte Alarmgrenze mehr als 5 Minuten lang überschreitet. Der ΔQTc-Alarm wird ausgegeben, wenn die Differenz zwischen dem aktuellen Wert und dem Referenzlinienwert die eingestellte Grenze mehr als 5 Minuten lang überschreitet.

Der technische Alarm **Keine QT–Analyse** und das –?– werden angezeigt, wenn 1 Minute lang keine QT-Messung berechnet werden konnte. Bis zu diesem Zeitpunkt wird der zuvor gültige Wert angezeigt. Außerdem können die folgenden zusätzlichen Meldungen zur Ursache der ungültigen Messungen angezeigt werden.

Zusätzliche Meldung	Ursache der ungültigen QT-Messung
QT–Startphase	Die QT-Überwachung wurde gerade eingeschaltet oder zurückgesetzt.
Asystolie od. Elektrdn ab	**1** Es sind nicht alle angegebenen und für die QT-Analyse erforderlichen Ableitungen vorhanden, oder **2** es wurde eine Asystolie festgestellt.
Zu wenig gültige Ableit.	Nicht genügend gültige QRS-Komplexe für eine QT-Messung.
Ungültig.Rhythmus für QTc	Nicht genügend gültige RR-Intervalle zur Generierung der QT-HF, der durchschnittlichen HF, die für die QTc-Berechnung verwendet wird.
QT–HF hoch	QT-HF überschreitet die angegebene obere Alarmgrenze von 150 Schlägen/min (bei Erwachsenen) oder 180 Schlägen/min (bei Neugeborenen und Kindern).
Kleine R–Zacke	R-Zacke des Signals ist zu klein.
Kleine T–Welle	T-Welle des Signals ist zu klein.
Ende von T nicht erkannt	Das Ende der T-Welle kann nicht genau erkannt werden.
QT außerhalb des Bereichs	QT-Messung liegt außerhalb des angegebenen Bereichs gültiger QT-Werte (200 bis 800 ms).
QTc außerhalb d. Bereichs	QTc-Messung liegt außerhalb des angegebenen Bereichs gültiger QTc-Werte (200 bis 800 ms).
QTc nicht stabil	QTc-Messungen sind nicht stabil.

Ein- und Ausschalten einzelner QTc-Alarmfunktionen

Jede QTc-Alarmfunktion kann separat ausgeschaltet werden. Zum Ein- und Ausschalten einer Alarmfunktion im Menü **QT-Analyse einstell** die Option **QTc-Alarm** oder **ΔQTc-Alarm** wählen, um zwischen **Ein** und **Aus** umzuschalten.

Ändern von QTc-Alarmgrenzen

Bei der Wahl der oberen Alarmgrenze sind Patientenzustand, abteilungsspezifische Protokolle, ärztliche Verordnungen und verabreichte Medikamente zu berücksichtigen.

1 Im Menü **QT-Analyse einstell** die Option **Ob. Grenze** wählen.

2 Den Wert nach Bedarf einstellen.

3 Die Option **ΔOb.Grenze** wählen.

4 Den Wert nach Bedarf einstellen.

Ein- und Ausschalten der QT-Überwachung

Zum Ein- oder Ausschalten der gesamten QT-Segment-Überwachung im Menü **QT-Analyse einstell** die Option **QT-Analyse** wählen, um zwischen **Ein** und **Aus** umzuschalten.

Ändern der QRS-Ton-Lautstärke

Der QRS-Ton stammt entweder von der Herzfrequenz oder vom Puls – je nachdem, welcher dieser Parameter als Quelle des QRS-Tons eingestellt ist. Alternativ kann die QRS-Ton-Quelle manuell aus einer festen Liste von Beschriftungen ausgewählt werden (Details stehen unter „QRS-Ton“ auf Seite 179).

Die QRS-Lautstärke kann auf Werte zwischen 0 und 10 eingestellt werden (0 bedeutet Aus).

Zum Ändern der QRS-Lautstärke im Menü **EKG einstellen** die Option **QRS-Lautstärke**wählen und dann den gewünschten Wert aus der Kontext-Liste auswählen.

Wenn das X3 an einen Host-Monitor angeschlossen ist, wird kein QRS-Ton ausgegeben.

7

Pulsfrequenz-Überwachung

Der numerische Pulswert zählt die durch die mechanische Aktivität des Herzens entstehenden Schläge der Arterienpulsation in Schlägen/min. Pulsschläge lassen sich über alle gemessenen SpO_2-Signale (Plethysmogramm), über den CL Resp-Pod oder Arteriendrücke (P, ABP, ART, Ao, PAP, UAP, FAP, BAP: Erläuterung der Druck-Namen siehe Kapitel „Invasive Druckmessung“) anzeigen. Der angezeigte numerische Pulswert wird in Übereinstimmung mit seiner Quellkurve mit einem Namen und einer Farbcodierung versehen. Wenn der numerische Pulswert nicht angezeigt wird, im Menü **Puls einstellen** überprüfen, ob er eingeschaltet ist.

Aufrufen des Menüs „Puls einstellen“

Wenn auf dem Monitor ein numerischer Pulswert angezeigt wird, kann durch Auswahl dieses Wertes das Einstellungsmenü für diese Pulsquelle aufgerufen werden. Wenn kein numerischer Pulswert eingeblendet ist, im Einstellungsmenü des Parameters den Puls mit der richtigen Quelle, z.B. **Puls (HF)**, auswählen.

Systempulsquelle

In den Einstellungsmenüs für die Pulsquellenmessungen wird die momentan ausgewählte Systempulsquelle angezeigt. Für die als Puls für den Alarm gewählte Pulsfrequenz gilt:

- Sie wird als Puls für den Alarm überwacht und generiert bei Auswahl von Puls als aktiver Alarmquelle Alarme.
- Sie wird, sofern verfügbar, über das Netzwerk an die Informationszentrale geleitet.
- Für sie werden HiRes-Trends erstellt, und sie wird in der Datenbank des Monitors gespeichert.

Anleitung zum Festlegen der als Puls für den Alarm verwendeten Pulsfrequenz:

1 Im Menü **Puls einstellen** die Option **Puls für Alarm** wählen.

2 Einen der Namen für SpO_2, thResp oder den Arteriendruck aus der Kontextliste auswählen oder **Auto** auswählen.
Bei Auswahl von **Auto** wählt der Monitor automatisch eine Pulsfrequenz zur Verwendung als Systempuls. Hierfür durchsucht er die Liste von oben nach unten und aktiviert die erste Pulsfrequenz, die eingeschaltet und verfügbar ist.

Wenn der als Pulsquelle ausgewählte Parameter ausfällt oder ausgeschaltet wird, benutzt der Monitor den nächsten Parameter der Liste als Systempuls, bis der als Pulsquelle ausgewählte Parameter wieder verfügbar ist.

Ein- und Ausschalten eines Pulswertes

Zum Ein- oder Ausschalten eines bestimmten numerischen Pulswertes das Menü **Puls einstellen** über das Menü für die Parametereinstellungen oder das Kurvenmenü der Pulsquelle aufrufen. Beispiel zum Ein- oder Ausschalten eines numerischen SpO_2-Pulswertes:

1 Durch Auswahl des numerischen Wertes für die Pulsfrequenz bzw. durch Auswahl der Option **Puls** im Menü **SpO_2 einstellen** das Menü **Puls einstellen** aufrufen.

2 Im Menü **Puls einstellen** den richtigen Pulsnamen wählen (z.B. **Puls (SpO_2)**), um zwischen **Ein** und **Aus** umzuschalten.

Verwenden der Puls-Alarmfunktion

Die Alarmgrenzen für die Pulsfrequenz können im Menü **EKG/Puls-Alarme** geändert werden, das vom Menü **Puls einstellen** oder **EKG einstellen** durch Auswahl von **AlarmQu (xxx)** aufgerufen werden kann, wobei „xxx“ für die aktuelle Alarmquelle steht. Durch Ändern der Alarmgrenzen für einen bestimmten numerischen Pulswert werden die Alarmgrenzen für alle Pulsfrequenz- und Herzfrequenz-Alarme geändert.

Puls-Alarme werden nur generiert, wenn Puls als aktive Alarmquelle, eine Pulsquelle als Puls für Alarm eingestellt sind und die Puls-Alarme eingeschaltet sind.

Auswählen der aktiven Alarmquelle: EKG oder Puls?

In den meisten Fällen sind die numerischen Werte für HF und Puls identisch. Damit nicht gleichzeitig Alarme für HF und Puls ausgelöst werden, verwendet der Monitor entweder EKG **oder** Puls als aktive Alarmquelle. Zum Wechseln der Alarmquelle die Option **AlrmQuelle** im Menü **EKG/Puls-Alarme** auswählen, danach unter den folgenden Optionen eine Auswahl treffen:

- **EKG/Arrhyth.**: Wenn die Herzfrequenz als Alarmquelle für HF/Puls verwendet werden soll.
- **Puls**: Wenn Puls als aktive Alarmquelle gewählt wird, fordert der Monitor zur Bestätigung der Auswahl auf. Sämtliche Arrhythmie- und HF-Alarme des EKGs werden ausgeschaltet, wenn Puls als Alarmquelle gewählt wird.
- **Auto**: Wenn als Alarmquelle **Auto** eingestellt wird, verwendet der Monitor die Herzfrequenz des EKG-Signals als Alarmquelle, wenn das EKG-Signal eingeschaltet ist und mindestens eine EKG-Ableitung ohne Störung gemessen werden kann.

  Der Monitor schaltet automatisch auf Puls als Alarmquelle, wenn:

  – keine gültige EKG-Ableitung mehr gemessen werden kann

  und

  – eine Pulsquelle eingeschaltet und verfügbar ist.

  Der Monitor verwendet die Pulsfrequenz des Parameters, der aktuell als Puls für Alarm eingestellt ist. Während der Verwendung von Puls als Alarmquelle werden alle Arrhythmie- und HF-Alarmfunktionen des EKGs ausgeschaltet. Sobald wieder eine EKG-Ableitung zur Verfügung steht, wechselt der Monitor automatisch zurück zur HF als Alarmquelle.

HINWEIS

Wenn das EKG ausgeschaltet wird, wechselt der Monitor immer zu Puls als Alarmquelle, sofern ein Puls verfügbar ist. Zu einer Ausnahme von dieser Regel kann es kommen, wenn dem Monitor ein Telemetriegerät als Paargerät zugeordnet wurde. In diesem Fall wird das Monitor-EKG deaktiviert. Der Monitor kann jedoch so konfiguriert werden, dass er nur EKG als aktive Alarmquelle zulässt. In diesem Fall wechselt der Monitor nicht zu Puls als Alarmquelle. Puls ist im Menü **EKG/Puls-Alarme** nicht als Option verfügbar.

WARNUNG

Bei Auswahl von Puls als aktive Alarmquelle für HF/Puls werden die im Abschnitt „EKG- und Arrhythmie-Alarmfunktionen“ auf Seite 144 aufgeführten Arrhythmie-Alarmfunktionen, u.a. **Asystolie**, **Kammerflimmern** und **VTachy** (Tachykardie), und die Herzfrequenz-Alarmfunktionen ausgeschaltet. Es erscheint die Meldung **EKG/Arrhy.AlrmeAus** (sofern diese bei dem Monitor nicht ausgeschaltet ist) sowie ein durchkreuztes Alarmsymbol neben dem Wert der EKG-Herzfrequenz. In der Konfiguration kann die Meldung **EKG/Arrhy.AlrmeAus** ausgeschaltet oder so eingestellt werden, dass sie nach einer festgelegten Anzahl von Stunden auf einen gelben technischen Alarm (mittlerer Schweregrad) umgeschaltet wird.

Die Alarme für eine zu hohe und zu niedrige Pulsfrequenz sowie für extreme Bradykardie und extreme Tachykardie vom Puls sind aktiv.

Deaktivierung von „Wahl Alarmquelle“

Wenn die Alarmquelle nicht geändert werden kann, ist evtl. die Auswahl der Alarmquelle deaktiviert. Beim Versuch, die Quelle zu ändern, zeigt der Monitor die Meldung **Zuerst auf Konfiguration umschalten und "Wahl Alarmquelle" aktivieren** an. Diese Einstellung kann nur im Konfigurationsbetrieb des Monitors geändert werden.

Ändern von HF/Puls-Alarmgrenzen

Da Puls und HF die gleichen oberen und unteren Alarmgrenzen haben, wird beim Ändern der Alarmgrenzen im Menü **Puls einstellen** automatisch auch die obere oder untere Alarmgrenze für HF im Menü **EKG einstellen** geändert, und umgekehrt. Hiervon ausgenommen sind nur Parameter, für die eine maximale Untergrenze eingestellt wurde: Für Puls beträgt der niedrigste Wert bei Ableitung von SpO_2 30/min, für HF 15/min und für Druck 25/min.

Extreme Alarmgrenzen für Herzfrequenz

Die extremen Alarmgrenzen für die Herzfrequenz, ***** Extreme Tachy** und ***** Extreme Brady**, werden von der aktiven Alarmquelle generiert, entweder HF oder Puls. Die Grenzwerte werden automatisch festgelegt, indem ein fester Wert (der Δ-Wert) zur oberen Alarmgrenze addiert bzw. von der unteren Alarmgrenze abgezogen wird. Daher werden bei einer Änderung der oberen und unteren Alarmgrenzen automatisch auch die extremen Alarmgrenzen angepasst (innerhalb eines zulässigen Bereichs, Einzelheiten siehe „Extreme Alarmgrenzen für Herzfrequenz“ auf Seite 147).

Es muss bekannt sein, welcher Wert für den Monitor konfiguriert wurde.

- Die Werte, die zur oberen und unteren Alarmgrenze addiert werden, um die extremen Alarmgrenzen des Monitors zu generieren, werden im Menü **EKG einstellen** unter den Optionen **ΔExtrmTach** und **ΔExtrmBrad** angezeigt.

QRS-Ton

Wenn die Auswahl für den QRS-Ton auf **Auto** eingestellt ist, kann die Quelle des QRS-Tons so eingestellt werden, dass sie automatisch der Alarmquelle folgt, oder sie kann spezifisch auf HF oder Puls eingestellt werden. Anleitung zum Einstellen der Quelle:

1 Im **Puls einstellen** die Option **QRS-Ton** wählen. Das Menü **QRS-Ton einst.** wird geöffnet.

2 Erst **Auswahlbetrieb**, dann **Auto** auswählen.

3 **QRS Quelle** wählen und dann die gewünschte Quelle aus der Kontextliste wählen.

Wenn die Auswahl für den QRS-Ton auf **Manuell** eingestellt ist, kann die Quelle für den QRS-Ton aus einer festen Liste ausgewählt werden. Sollte bei dieser Einstellung ein Wert ungültig oder nicht verfügbar sein, erfolgt kein Wechsel der Quelle. Verfügbare Namen sind: **HF, SpO₂, SpO₂pr, SpO₂po, SpO₂r, SpO₂l, P, ABP, ART, Ao, PAP, UAP, FAP, RFP, LFP, BAP, Ppr, Ppo, Pa1, Pa2, Pa3, Pa4**. Anleitung zum Einstellen der Quelle:

1 Im **Puls einstellen** die Option **QRS-Ton** wählen. Das Menü **QRS-Ton einst.** wird geöffnet.

2 Erst **Auswahlbetrieb**, dann **Manuell** auswählen.

3 **QRS Quelle** wählen und dann die gewünschte Quelle aus der Kontextliste wählen.

Auch die Modulation des QRS-Tons kann im Menü **QRS-Ton einst.** eingerichtet werden. Die Lautstärke des QRS-Tons kann in den Menüs **SpO₂ einstellen** und **EKG einstellen** geändert werden.

WARNUNG

Der hörbare QRS-Ton kann durch externe Störungen beeinflusst werden und darf nicht als Ersatz für eine EKG-gestützte Arrhythmie-Analyse herangezogen werden.

Wenn eine Arrhythmie-Erkennung notwendig ist, hierzu nicht den hörbaren QRS-Ton heranziehen.

8

Atemfrequenz-Überwachung (Resp)

Zur Messung der Atmung (Resp) ermittelt der Monitor die thorakale Impedanz zwischen den zwei EKG-Elektroden auf der Brustwand. Die von den Thoraxbewegungen erzeugten Impedanz-änderungen werden als Resp-Kurve auf der Monitoranzeige dargestellt. Der Monitor zählt die Kurvenzyklen und berechnet damit die Atemfrequenz (AF).

Ableitungssystem für die Resp-Überwachung

Die richtige Hautvorbereitung für das Anbringen der Elektroden ist bei der Respirationsmessung von großer Bedeutung: Die entsprechenden Informationen stehen im Kapitel über EKG-Messungen.

Bei der Atemfrequenzmessung werden die normalen EKG-Kabel und Ableitungssysteme verwendet. Für die Resp-Messung kann man unterschiedliche Typen von EKG-Kabeln einsetzen, z.B. 3-adrige, 5-adrige, 6-adrige oder 10-adrige EKG-Kabel, die nach dem Standard- oder dem EASI-System angebracht werden, solange es sich um EKG-Kabel für Intensivstationen handelt.

Das Resp-Signal wird stets zwischen zwei der EKG-Elektroden gemessen. Es ist zu beachten, dass zur Messung der Respiration mindestens eine Standardplatzierung bei 3-adrigen Elektrodenkabeln benötigt wird. Mit nur zwei Elektroden kann die Resp-Messung nicht durchgeführt werden.

Auswählen der Resp-Ableitung für die Messung

Zum Auswählen der Ableitungen für die Resp-Messung:

Im Menü **Resp einstellen** erst **Resp–Ableitung** und dann einen der folgenden Vektoren wählen:

- **I (R–L)** oder
- **II (R–F)**.

Beachten Sie, dass bei Einstellung auf EASI die Respiration zwischen den Elektroden I und A gemessen wird.

Optimieren des Ableitungssystems für die Resp-Messung

Wenn die Atmung bei laufender EKG-Überwachung gemessen werden soll, muss ggf. die Platzierung der beiden Elektroden, zwischen denen die Messung erfolgt, korrigiert werden. Die Veränderung der Standardpositionen von EKG-Elektroden führt insbesondere bei Verwendung des EASI-Ableitungssystems zu Veränderungen der EKG-Kurve und kann die ST- und Arrhythmie-Befundung beeinflussen.

Fehlinterpretation von Herzaktionen

Es kann vorkommen, dass die Herztätigkeit die Resp-Kurve überlagert. Dies ist der Fall, wenn die Resp-Elektrode Impedanzänderungen erfasst, die von der rhythmischen Durchblutung verursacht werden. Durch korrekte Elektrodenplatzierung kann dieses Problem verringert werden: Hierzu ist darauf zu achten, dass die Linie zwischen den Atmungselektroden nicht über die Lebergegend und die Herzkammern verläuft. Dies ist besonders bei Neugeborenen äußerst wichtig.

Seitliche Thoraxausdehnung



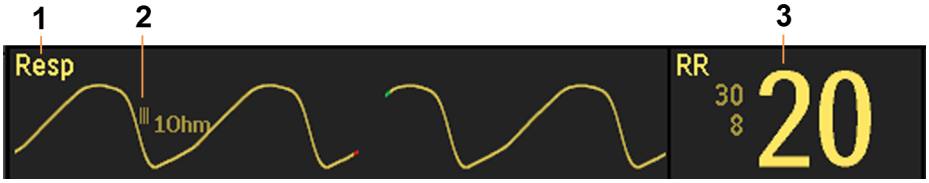
Insbesondere bei Neugeborenen dehnt sich der Thorax seitlich aus. Zur Erzielung einer guten Respirationskurve platziert man die Elektroden in diesem Fall am Besten seitlich am Thorax: eine Elektrode auf die rechte Medioaxillarlinie und die zweite Elektrode seitlich auf die linke Thoraxhälfte, über der maximalen Atemexkursion.

Abdominalatmung

Manche Patienten mit eingeschränkter Bewegungsfreiheit der Brust atmen hauptsächlich abdominal. Zur Erzielung einer guten Respirationskurve platziert man die linke Beinelektrode in diesem Fall am Besten auf die linke Bauchhälfte, über der maximalen Abdominalexkursion.

Erläuterung der Resp-Anzeige

Die Respirationsmessung wird am Monitor als kontinuierliche Kurve und als numerische Atemfrequenz angezeigt. Wenn die erkannte Atemfrequenz nahe der Herzfrequenz liegt, wird dies durch den Text **HF = AF** neben der Respirationskurve angezeigt, wenn der manuelle Überwachungsbetrieb aktiv ist. Ihre Monitoranzeige kann sich von der Abbildung geringfügig unterscheiden.



1 Resp-Kurvenname

2 1-Ohm-Kalibrierbalken

3 Numerischer Resp-Wert und Name

Wechseln der Betriebsarten für die Atemfrequenzmessung

Die Triggerschwelle für die Atemfrequenzmessung kann entweder automatisch oder manuell eingestellt werden.

- Zum Ändern der Betriebsart zur Erfassung von Atemzügen im Menü **Resp einstellen** durch Auswählen der Option **Erkennung** zwischen den Einstellungen umschalten.

Automatischer Erfassungsbetrieb

Im automatischen Erfassungsbetrieb passt der Monitor die Triggerschwelle automatisch an, wobei die Kurvenhöhe und Herzartefakte berücksichtigt werden.

In dieser Betriebsart

- wird die Triggerschwelle (eine gepunktete Linie) nicht auf der Kurve dargestellt;
- erwartet der Algorithmus eine Herzfrequenz. Daher müssen mindestens 3 Elektroden angebracht sein.

Der automatische Erfassungsbetrieb eignet sich für folgende Situationen:

- Bei deutlichem Unterschied zwischen Atem- und Herzfrequenz
- Bei Spontanatmung mit oder ohne kontinuierlichem positivem Atemwegsdruck (CPAP).
- Bei künstlicher Beatmung, allerdings nicht bei intermittierend mandatorischer Ventilation (IMV).

Manueller Erfassungsbetrieb

Im manuellen Erfassungsbetrieb muss die Triggerschwelle zur Erfassung von Atemzügen anwenderseitig eingestellt werden.

- Im Menü **Resp einstellen** die Option **Schwelle höher** oder **Schwelle tiefer** auswählen. Anhand der gepunkteten Linie für die Triggerschwelle in der Resp-Kurve kann man ablesen, wann die gewünschte Schwelle erreicht ist.

Wenn die Triggerschwelle einmal festgelegt ist, passt sie sich unterschiedlich tiefen Atemzügen nicht automatisch an. Unbedingt beachten: Wenn sich die Atemtiefe ändert, müssen Sie die Triggerschwelle ggf. selbst korrigieren.

Der manuelle Erfassungsbetrieb eignet sich für folgende Situationen:

- Bei fast identischer Atem- und Herzfrequenz.
- Bei intermittierend mandatorischer Ventilation.
- Bei schwacher Atmung. Durch Neuplatzierung der Elektroden kann u.U. eine Verbesserung der Signalqualität erreicht werden.

Erfassungsbetriebsarten für die Atemfrequenzmessung und Überlagerung durch Herzaktionen

Im automatischen Erfassungsbetrieb:

Wenn bei der Atemfrequenzüberwachung die EKG-Aufzeichnung ausgeschaltet ist, kann der Monitor keinen Vergleich zwischen EKG und Atemfrequenz anstellen, um ggf. eine überlagernde Herztätigkeit zu erkennen. Die Triggerschwelle ist automatisch höher eingestellt, um Fehlinterpretationen von Herzaktionen als Atemaktivität zu vermeiden.

Im manuellen Erfassungsbetrieb:

Die Atemfrequenzmessung kann in bestimmten Situationen durch Herzaktivität ausgelöst werden. Dies kann dazu führen, dass fälschlicherweise eine hohe Atemfrequenz angezeigt oder ein Atemstillstand nicht erkannt wird. Wenn der Verdacht besteht, dass Herzaktionen als Atemaktivitäten erfasst werden, muss die Triggerschwelle so eingestellt werden, dass sie über dem Überlagerungsbereich liegt. Ist die Resp-Kurve so klein, dass ein Anheben der Triggerschwelle nicht möglich ist, muss die Elektrodenplatzierung möglicherweise korrigiert werden. Siehe Beschreibung im Abschnitt „Seitliche Thoraxausdehnung“ auf Seite 182.

Vergrößern oder Verkleinern der Respirationskurve

WARNUNG

Bei Überwachung im manuellen Erfassungsbetrieb muss die Triggerschwelle für die Atemfrequenzmessung stets überprüft werden, nachdem die Größe der Respirationskurve verändert wurde.

- Im Menü **Resp einstellen** die Option **Kurve größer** auswählen, um die Kurve zu vergrößern, bzw. **Kurve kleiner**, um sie zu verkleinern.

Ändern der Geschwindigkeit der Respirationskurve

Respirationskurven werden im Allgemeinen in einer geringeren Geschwindigkeit betrachtet als andere Kurven. Daher hat die Atemfrequenzmessung eine eigene Geschwindigkeitseinstellung, die nicht von den Geschwindigkeitseinstellungen anderer Parameter beeinflusst wird.

- Durch Auswählen der Resp-Kurve das Menü **Kurve Resp** aufrufen, dann die Option **Geschw. ändern** wählen. Die gewünschte Geschwindigkeit aus der Liste auswählen. Die Kurve läuft mit der gewählten Geschwindigkeit (mm/s) über den Bildschirm.

Verwenden von Resp-Alarmen

Resp-Alarme können genau wie andere Parameter-Alarmfunktionen ein- und ausgeschaltet und ihre oberen und unteren Alarmgrenzen geändert werden (siehe Beschreibung im Kapitel „Alarme“).

Ändern der Verzögerung bei Apnoe-Alarm

Der Apnoe-Alarm ist ein roter Alarm mit hoher Priorität zum Erkennen eines Atemstillstands. Die Verzögerungszeit beim Apnoe-Alarm ist der Zeitraum zwischen dem Punkt, an dem der Monitor keine Atemaktivität mehr erfasst, und der Anzeige des Apnoe-Alarms.

1 Im Menü **Resp einstellen** die Option **Apnoe-Zeit** wählen.

2 Den Wert nach Bedarf einstellen.

Sicherheitshinweise zur Atemfrequenzmessung

WARNUNG

Triggerschwelle zur Erfassung von Atemzügen

Wenn die Triggerschwelle zur Erfassung von Atemzügen im manuellen Erfassungsbetrieb nicht korrekt eingestellt ist, wird eine Apnoe vom Monitor evtl. nicht erkannt. Bei zu niedriger Schwelle ist es möglich, dass der Monitor eher Herzaktionen erkennt und diese fälschlicherweise als Atemtätigkeit interpretiert, so dass bei einem Atemstillstand kein Apnoe-Alarm ausgelöst wird.

Apnoe

Obstruktive und gemischte Apnoen werden vom Monitor nicht als solche erkannt. Das Gerät gibt nur dann einen Alarm, wenn seit dem letzten gemessenen Atemzug eine zuvor eingestellte Zeitgrenze überschritten wurde.

Die Sicherheit und Wirksamkeit des Atemfrequenz-Messverfahrens hinsichtlich der Erkennung von Atemstillstand, insbesondere bei Frühgeborenen- und Kleinkind-Apnoe, wurde bisher nicht nachgewiesen.

Störaussendungen

Beim Betrieb des Gerätes unter den Bedingungen gemäß der EMV-Richtlinie EN 60601-1-2 (Elektromagnetische Störfestigkeit 3 V/m) können Feldstärken über 1 V/m bei verschiedenen Frequenzen fehlerhafte Messungen verursachen. Deshalb sollten während der Respirationsüberwachung keine Geräte mit elektromagnetischer Störaussendung in der Nähe des Messgeräts betrieben werden.

Resp-Zubehör

Für die Respirationsüberwachung ausschließlich das im Abschnitt „Resp“ des Kapitels „Zubehör“ genannte EKG-Zubehör verwenden, das nicht für den OP-Bereich konzipiert ist. Mit den orangefarbenen EKG-Kabeln für den OP ist keine Respirationsüberwachung möglich. Das liegt an der höheren internen Impedanz der OP-Kabel, die bei elektrochirurgischen Eingriffen benötigt wird.

Frequenzadaptierte Herzschrittmacher

Implantierte Herzschrittmacher, die sich an das Atemminutenvolumen anpassen, können gelegentlich auf die von Patientenmonitoren zur Ermittlung des Resp-Wertes verwendete Impedanzmessung reagieren und dann mit der programmierten Höchstfrequenz stimulieren. Durch Ausschalten der Respirationsmessung kann dies verhindert werden.

SpO2-Überwachung

Die Philips Pulsoxymetrie verwendet einen bewegungstoleranten Signalverarbeitungsalgorithmus, der auf der FAST-Technologie (Fourier Artifact Suppression Technology) basiert. Folgendes kann erfasst werden:

- Arterielle Sauerstoffsättigung (SpO_2): Prozentsatz des oxygenierten Hämoglobins im Verhältnis zur Summe aus Oxyhämoglobin und Desoxyhämoglobin (funktionelle arterielle Sauerstoffsättigung).
- Plethysmogramm: Optische Anzeige des Pulses.
- Pulsfrequenz (abgeleitet aus Plethysmogramm): Erfasste Pulsschläge pro Minute.
- Perfusionswert: Numerische Anzeige für den pulsatilen Teil des gemessenen Signals, der durch Arterienpulsation entsteht.

Der Monitor ist auch kompatibel mit der Nellcor OxiMax SpO_2-Technologie von Medtronic. Wenn die Verwendung dieser Technologie zu einem anderen Verhalten führt oder andere Anforderungen mit sich bringt, werden die Unterschiede in dieser Gebrauchsanweisung beschrieben.

WARNUNG

Ein Pulsoxymeter ist ein Frühwarnsystem. Besteht eine Tendenz zur Desoxygenierung, sind Blutproben mit einem CO-Oxymeter zu untersuchen. Dadurch erhält man ein umfassendes Bild des Patientenzustands.

Nellcor Patente

Dieses Gerät mit Nellcor OxiMax-Technologie wird von einem oder mehreren der folgenden US-Patente und deren internationalen Entsprechungen abgedeckt:

5,485,847; 5,676,141; 5,743,263; 6,035,223; 6,226,539, 6,411,833; 6,463,310; 6,591,123; 6,708,049; 7,016,715; 7,039,538; 7,120,479; 7,120,480; 7,142,142; 7,162,288; 7,190,985; 7,194,293; 7,209,774; 7,212,847; 7,400,919.

Keine implizierte Lizenz

Der Erwerb dieses Geräts mit Nellcor OxiMax-Technologie gewährt dem Anwender keine ausdrückliche oder implizierte Lizenz unter einem Patent von Covidien zur Nutzung dieses Geräts mit Sensoren, die nicht von Covidien hergestellt oder lizenziert wurden.

SpO2-Sensoren

Je nach der erworbenen SpO_2-Option können verschiedene Sensoren und Adapterkabel verwendet werden. Die Sensoren für die verschiedenen Optionen sind farbcodiert, damit sie den Anschlüssen zugeordnet werden können. Das Kapitel „Zubehör“ enthält eine Kompatibilitätstabelle.

Machen Sie sich vor Gebrauch des Sensors mit der dem Sensor beiliegenden Gebrauchsanweisung vertraut. Prüfen Sie insbesondere, ob der benutzte Sensor für das Patientenalter und den Messort geeignet ist.

VORSICHT

OxiCliq Einmal-Sensoren **nicht** in einer Umgebung mit hoher Luftfeuchtigkeit (z.B. in Inkubatoren) oder in Gegenwart von Flüssigkeiten verwenden. Feuchtigkeit und Flüssigkeiten können den Sensor und die elektrischen Verbindungen beschädigen und zu unzuverlässigen Messungen oder Messunterbrechungen führen. Einmal-Sensoren **nicht** bei Patienten verwenden, die auf das Haftmittel allergisch reagieren.

Anbringen des Sensors

1 Nach der Gebrauchsanweisung des jeweiligen SpO_2-Sensors vorgehen und alle mit „Warnung“ und „Vorsicht“ gekennzeichneten Texte beachten.

2 Farbigen Nagellack vom Messort entfernen.

3 Den Sensor anbringen. Der Messort muss der Sensorgröße entsprechen, damit der Sensor nicht abfallen oder übermäßigen Druck ausüben kann.

4 Bei Verwendung des Finger-Sensors für Kleinkinder M1195A einen Finger oder Zeh mit einem Durchmesser zwischen 7 und 8 mm wählen. Beim Anbringen des Wickelsensors für Neugeborene M1193A darf das Band nicht zu fest angezogen werden.

5 Darauf achten, dass Lichtsender und -empfänger einander genau gegenüber liegen. Das Gewebe muss vom gesamten Lichtstrahl des Senders durchdrungen werden.

WARNUNG

Richtiger Sitz des Sensors: Wenn ein Sensor zu locker sitzt, kann die optische Ausrichtung beeinträchtigt werden; außerdem könnte der Sensor abfallen. Sitzt er zu fest, weil beispielsweise der Messort zu groß ist oder aufgrund eines Ödems anschwillt, wird möglicherweise zu viel Druck ausgeübt. Dies kann eine venöse Stauung distal des Messorts hervorrufen, die wiederum zu interstitiellen Ödemen, Hypoxämie und Unterversorgung des Gewebes führen kann. Wenn der Sensor zu lange an einem Messort belassen wird, können Hautreizungen oder -verletzungen entstehen. Zur Vermeidung von Hautreizungen oder -verletzungen den Messort regelmäßig inspizieren und diesen regelmäßig wechseln.

Venenpulsation: Den Sensor nicht zu fest anbringen. Durch den Blutstau kommt es sonst zu venösen Pulsationen, Durchblutungsstörungen und damit zu ungenauen Messwerten.

Magnetresonanztomographie: Pulsoxymeter und Oxymetrie-Sensoren nicht während einer MR-Tomographie (MRT) einsetzen. Induktionsstrom kann zu Verbrennungen führen. Einerseits kann das Gerät das MR-Tomogramm beeinflussen und andererseits der MR-Tomograph die Genauigkeit der Pulsoxymetrie beeinträchtigen.

Beschädigte Sensoren: Beschädigte Sensoren/Kabel oder Sensoren mit freiliegenden optischen Komponenten dürfen nicht verwendet werden.

Minderdurchblutung: Die Leistung kann durch eine sehr schwache Durchblutung am Messort beeinträchtigt werden; die SpO_2-Messwerte können dann unterhalb der tatsächlichen arteriellen Sauerstoffsättigung liegen.

Bedingungen, die die Leistung beeinträchtigen: Hypotonie, schwere Vasokonstriktion, schwere Anämie oder Hypothermie können die Leistung beeinträchtigen. Unter diesen Bedingungen und bei einem Herzstillstand oder Schockzustand können evtl. keine Messungen durchgeführt werden.

Umgebungstemperatur: Bei erhöhten Temperaturen bei nicht gut perfundierten Messorten vorsichtig sein, da bei längerer Verweildauer schwere Verbrennungen auftreten können. Bei einer Ausgangstemperatur der Haut von maximal 35 °C besteht bei keinem der genannten Sensoren die Gefahr, dass die Hauttemperatur über 41 °C ansteigt.

Zu vermeidende Extremitäten: Den Sensor nicht an einer Extremität anlegen, an der schon ein Arterienkatheter, eine Blutdruckmanschette oder eine intravenöse Infusion liegt.

Die Sensoren nicht in Flüssigkeit eintauchen.

Nellcor OxiMax-Technologie: Dieses Produkt enthält chemische Substanzen, die nach Erkenntnissen des US-Bundesstaates Kalifornien Krebs, Geburtsfehler oder andere Reproduktionsstörungen verursachen.

HINWEIS

NBP-Alarmunterdrückung: Die Einstellung **KeinAlrm bei NBP**, die im Konfigurationsbetrieb vorgenommen werden kann, hat keine Auswirkungen, wenn die SpO_2-Messung mit der Nellcor OxiMax-Technologie durchgeführt wird.

Die Verwendung von Blutdruckmanschetten oder anderen einengenden Geräten an derselben Extremität, an der auch der SpO_2-Sensor angebracht ist, wird nicht empfohlen.

Anschließen der SpO2-Kabel

Das Sensorkabel an den farbcodierten Anschluss am Monitor anschließen. Einige Philips Sensoren können direkt am Messgerät angeschlossen werden. Andere Sensoren werden mit einem entsprechenden Adapterkabel angeschlossen.

VORSICHT

Verlängerungskabel: Maximal ein Verlängerungskabel (M1941A) benutzen. Bei den wiederverwendbaren Sensoren und Adapterkabeln von Philips, deren Teilenummer auf „-L“ endet (steht für „lange“ Ausführung), kein Verlängerungskabel benutzen.

Elektrische Interferenzen: Zur Vermeidung elektrischer Interferenzen Sensorkabel und Stecker von Netzkabeln fernhalten.

Feuchtigkeit: Bei Neugeborenen darauf achten, dass sämtliche Sensoranschlüsse und Adapterkabelstecker außerhalb des Inkubators liegen. Die darin herrschende Feuchtigkeit kann zu falschen Messwerten führen.

SpO2-Messung

1 Zur optimalen Berechnung der numerischen SpO_2- und der Pulswerte die richtige Einstellung für das Patientenalter (Erwachsene/Pädiatrie und Neugeborene) auswählen.

2 Während der Messung kontrollieren, ob der Messort folgende Kriterien erfüllt:

- Der Messort weist einen pulsierenden Blutstrom auf, im Idealfall mit einem Perfusionswert über 1,0.
- Der Messort ist nicht angeschwollen (z.B. könnte ein Ödem dazu führen, dass der Sensor nicht mehr richtig sitzt).

WARNUNG

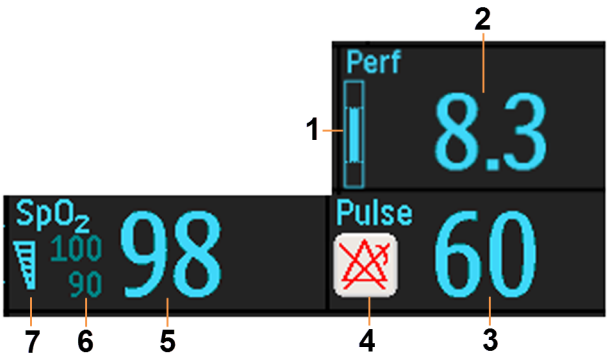
- Wenn in der Gebrauchsanweisung des SpO_2-Sensors keine anderslautenden Angaben gemacht werden, die nachfolgenden Hinweise beachten:
  - Bei Kindern oder Erwachsenen, die bei vollem Bewusstsein sind und die am Messort eine normale Perfusionsfunktion und Sinneswahrnehmung haben, gilt Folgendes:

    Wenn die Messergebnisse nicht plausibel sind oder der Patient über Druck am Messort klagt, diesen auf Hautbeschaffenheit und korrekte optische Ausrichtung des Sensors überprüfen. Diese Überprüfung in jedem Fall alle 24 Stunden durchführen. Die Sensorausrichtung ggf. korrigieren. Bei Hautveränderungen einen anderen Messort wählen.
  - Bei allen anderen Patienten gilt Folgendes:

    Die Haut am Messort alle zwei bis drei Stunden inspizieren und die Lage des Sensors bei Bedarf korrigieren. Die Sensorausrichtung ggf. korrigieren. Bei Hautveränderungen muss ein anderer Messort gewählt werden.
    Den Messort mindestens alle vier Stunden wechseln.
- Injizierte Farbstoffe (z.B. Methylenblau) oder intravaskuläres Dyshämoglobin (z.B. Methämoglobin und Carboxyhämoglobin) können die Messwerte verfälschen.
- Zu ungenauen Messungen kann es kommen, wenn der Messort eine starke Pigmentierung oder Färbung aufweist, beispielsweise durch Nagellack, künstliche Nägel und farbige oder pigmenthaltige Cremes.
- Störungen können durch folgende Situationen verursacht werden:
  - Intensives Umgebungs- (u.a. Infrarot-Wärmelampen), Stroboskop- oder Blitzlicht (z.B. Feuermeldeleuchten). (Tip: Messort mit undurchsichtigem Material abdecken.)

- Ein weiterer SpO_2-Sensor in unmittelbarer Nähe (wenn z.B. mehr als eine SpO_2-Messung am selben Patienten vorgenommen wird). Die beiden Sensoren deshalb immer mit undurchsichtigem Material abdecken.
- Elektromagnetische Interferenz, vor allem bei Perfusionswerten unter 1,0 oder einer Signalqualitätsanzeige mit geringerer als mittlerer Qualität.
- Übermäßige Patientenbewegungen und Erschütterungen.

Erläuterung der numerischen SpO2-Werte



1 Perfusionsverlaufsanzeige

2 Perfusionswert

3 Pulswert

4 Hinweis auf ausgeschaltete Alarmfunktion (hier für Puls-Alarme)

5 SpO_2-Wert

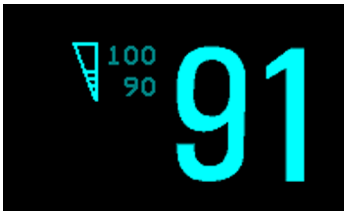
6 SpO_2-Alarmgrenzen

7 Signalqualitätsindikator

SpO2-Signalqualitätsindikator (nur FAST-SpO2)

Der numerische SpO_2-Wert wird zusammen mit einem Signalqualitätsindikator angezeigt (sofern konfiguriert und genug Platz verfügbar), der Hinweise auf die Zuverlässigkeit der angezeigten Werte gibt.

Der „Füllstand" des Dreiecks zeigt die Signalqualität an. Der Indikator unten zeigt eine mittlere Signalqualität an; wenn das Dreieck vollständig ausgefüllt ist, ist die Signalqualität optimal.



Beurteilen von nicht plausiblen SpO2-Messwerten

In der Vergangenheit wurde die SpO_2-Pulsfrequenz mit der EKG-Herzfrequenz verglichen, um die Validität des SpO_2-Messwerts zu bestätigen. Bei neueren Algorithmen wie FAST-SpO_2 hat dieses Kriterium keine Gültigkeit mehr, da die Berechnung des korrekten SpO_2-Wertes nicht mehr direkt mit der korrekten Erfassung der einzelnen Pulsschläge verknüpft ist.

Wenn die Pulsfrequenz sehr niedrig ist oder eine schwere Arrhythmie vorliegt, kann die SpO_2-Pulsfrequenz von der anhand des EKGs berechneten Herzfrequenz abweichen. Dabei handelt es sich nicht um einen SpO_2-Messfehler.

Wenn Zweifel am gemessenen SpO_2-Wert bestehen, sollten stattdessen der Signalqualitätsindikator (sofern verfügbar) oder das Plethysmogramm und der Perfusionswert zur Beurteilung der Signalqualität herangezogen werden.

WARNUNG

Bei der Pulsoxymetrie können Bewegungen des Sensors, Lichtverhältnisse (besonders Stroboskop- oder Blitzlicht) oder elektromagnetische Störungen dazu führen, dass auch bei nicht angebrachtem Sensor ab und zu Messwerte angezeigt werden. Insbesondere bei Wickelsensoren kann es passieren, dass sie etwas herabhängen und sich so minimal bewegen.

Vergleich von Werten und Kurven

Beachten Sie, dass die angezeigten Werte bei Verwendung von zwei verschiedenen SpO_2-Technologien unter bestimmten Bedingungen aufgrund der unterschiedlichen Algorithmen voneinander abweichen können.

Die Masimo SET-Technologie wendet erweiterte Filtermethoden an, weshalb das angezeigte Plethysmogramm im Vergleich zu anderen Kurven eine geringfügige Verzögerung aufweist.

Ändern der Mittelungsdauer

Je nach Monitorkonfiguration kann die Mittelungsdauer für die SpO_2-bezogenen Werte (SpO_2, Pulsfrequenz, Perfusion) eingestellt werden.

Die Mittelungsdauer gibt den ungefähren Zeitraum an, der für die Berechnung verwendet wird. Der genaue Mittelungsalgorithmus und dessen Auswirkung auf die verschiedenen SpO_2-bezogenen Werte hängt von der verwendeten SpO_2-Technologie (Option) und den Signalbedingungen ab. Je länger die Mittelungsdauer eingestellt ist, desto länger ist der Zeitraum zwischen dem Auftreten des physiologischen Ereignisses und der Anzeige der entsprechenden SpO_2-bezogenen Werte. Eine kürzere Mittelungsdauer empfiehlt sich für Situationen, in denen ein sehr schnelles Ansprechen der Messungen auf Veränderungen erforderlich ist oder wenige Artefakte zu erwarten sind. Eine längere Mittelungsdauer sollte verwendet werden, wenn relativ viele Artefakte erwartet werden.

1 Im Menü **SpO₂ einstellen** die Option **Mittelung** wählen.

2 Die gewünschte Mittelungsdauer aus der Liste wählen.

Erläuterung von SpO2-Alarmen

An dieser Stelle werden SpO_2-spezifische Alarmfunktionen behandelt. Im Abschnitt „Alarme“ sind allgemeine Informationen zu Alarmfunktionen zu finden. Bei SpO_2-Messungen können Alarmober- und -untergrenzen eingestellt werden; darüber hinaus ist ein Desat-Alarm (Abfall der Sauerstoffsättigung) mit hoher Priorität verfügbar. Die untere Alarmgrenze kann nicht unter der Desat-Alarmgrenze liegen.

VORSICHT

Wenn SpO_2 an einer Extremität mit einer aufgeblasenen Blutdruckmanschette gemessen wird, kann der technische Alarm „SpO_2 Kein Puls“ erscheinen. Um dies zu vermeiden, kann der Monitor so konfiguriert werden, dass er die entsprechenden technischen Alarme für SpO_2 unterdrückt, wenn er eine aufgeblasene Manschette erkennt (nur bei FAST-SpO_2-Technologie).

Bei Unterdrückung der Meldungen zu technischen Alarmen verzögert sich ggf. die Signalisierung eines kritischen Patientenstatus (z.B. plötzlicher Pulsverlust oder Hypoxie) um bis zu 60 Sekunden.

Alarmverzögerungen

Der Alarm für eine Änderung der Sauerstoffsättigung am Messort wird am Monitor mit einer Verzögerung angezeigt. Diese Verzögerung hat zwei Ursachen:

- **Die allgemeine Verzögerungszeit ist die Zeit zwischen dem Auftreten der Änderung der Sauerstoffsättigung und der Anzeige des neuen Werts durch numerische Werte.** Diese Verzögerung beruht auf der Verarbeitung durch den Algorithmus und der für SpO_2 konfigurierten Mittelungsdauer. Je länger die Mittelung eingestellt ist, desto länger ist der Zeitraum zwischen dem Auftreten der Änderung der Sauerstoffsättigung und der Anzeige der numerischen Werte.
- **Die Zeit zwischen der Verletzung einer Alarmgrenze durch die angezeigten numerischen Werte und der Alarmsignalisierung am Monitor**. Diese Verzögerung ist die Summe der für SpO_2 konfigurierten Alarmverzögerungszeit plus der systembedingten Verzögerungszeit. Die systembedingte Alarmverzögerung ist die Verarbeitungszeit, die das System benötigt, bis ein vom betreffenden Parameter ausgelöster Alarm auf dem Monitor angezeigt wird. Siehe „Monitor – Leistungsspezifikationen“ auf Seite 348 für die Spezifikation der systembedingten Alarmverzögerung.

Für die oberen und unteren SpO_2-Alarmgrenzen gibt es zwei verschiedene Arten von Alarmverzögerungen. Die **Standard-Alarmverzögerung** ist auf einen festen Wert eingestellt. Die **Smart Alarm Delay** (intelligente Alarmverzögerung) variiert auf Grundlage eines intelligenten Algorithmus und kann anstelle der Standard-Alarmverzögerung verwendet werden.

Beim Alarm **Desat** wird immer die Standard-Alarmverzögerung verwendet.

Standard-Alarmverzögerung

Die Standard-Alarmverzögerungszeit kann auf einen festen Wert zwischen 0 und 30 Sekunden eingestellt werden (in 1-Sekunden-Schritten).

Smart Alarm Delay

Mit der Funktion Smart Alarm Delay (intelligente Alarmverzögerung) soll die Anzahl lästiger Alarme verringert werden.

WARNUNG

Bevor Smart Alarm Delay eingesetzt wird, sollte man genau wissen, wie die Verzögerung angewendet wird und welche Konsequenzen sich daraus ergeben.

Funktionsprinzip

Der Monitor beurteilt den Schweregrad einer Grenzwertüber- oder unterschreitung unter Berücksichtigung der Größenordnung und Dauer der Grenzwertverletzung und kann, je nach Ergebnis der Schweregradbeurteilung, den Alarm verzögern. Beispiele für die Alarmverzögerung sind der Tabelle zum folgenden Beispiel zu entnehmen.

Klinisches Beispiel

Sie überwachen einen Patienten mit einer unteren SpO_2-Alarmgrenze von 90%. Während der Patient schläft, fällt der Wert für 20 Sekunden auf 89% ab, kehrt dann aber wieder in den Bereich innerhalb der Alarmgrenzen zurück.

Smart Alarm Delay toleriert diese Grenzwertunterschreitung für max. 50 Sekunden (oberer schattierter Bereich in der Tabelle), bevor ein Alarm wegen Unterschreitung der SpO_2-Untergrenze ausgegeben wird. In diesem Fall würde also kein Alarm ausgegeben.

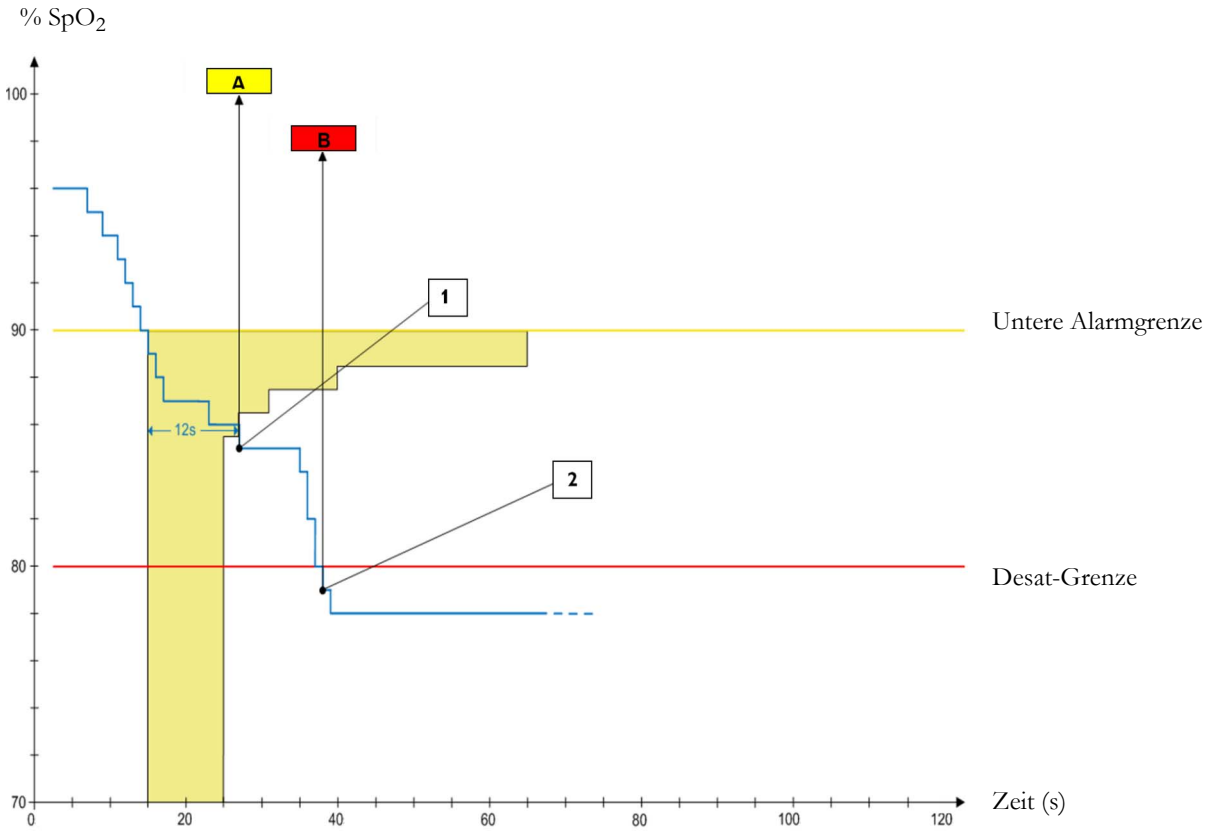
Wenn der SpO_2-Wert weiter abfällt (z.B. auf 85%), ist die Toleranzzeit erheblich kürzer (10 Sekunden, siehe untere schattierte Zelle).

Tatsächliche Abweichung von der unteren bzw. oberen Alarmgrenze	Resultierende Verzögerung der Alarmausgabe je nach gewählter Betriebsart		
	Kurz	**Mittel**	**Lang**
1%	25 s (max. Verzögerung)	50 s (max. Verzögerung)	100 s (max. Verzögerung)
2%	12 s	25 s	50 s
3%	10 s (min. Verzögerung)	16 s	33 s
4%	10 s	12 s	25 s
5%	10 s	10 s (min. Verzögerung)	20 s
6%	10 s	10 s	16 s
7%	10 s	10 s	14 s
8%	10 s	10 s	12 s
9%	10 s	10 s	11 s
> 9%	10 s	10 s	10 s (min. Verzögerung)

Tabelle mit detaillierten Verzögerungen für spezifische Grenzwertüber- oder unterschreitungen

Im klinischen Beispiel oben war die Verzögerungsbetriebart **Mittel** ausgewählt. Bei instabileren oder robusteren Patienten kann die Toleranzzeit durch Verwendung der Betriebsart **Kurz** oder **Lang** angepasst werden.

Dynamisches Verhalten von Smart Alarm Delay



1 Erster Triggerpunkt – Bei Einstellung von Smart Alarm Delay auf „Mittel“ erfolgt die Ausgabe des Alarms 12 Sekunden, nachdem der SpO_2-Wert die untere Grenze unterschreitet.

A – Alarm **** SpO₂ niedrig**

2 Zweiter Triggerpunkt – Bei einer Desat-Verzögerung von Null wird der Alarm sofort ausgelöst, wenn der SpO_2-Wert unter die Desat-Grenze abfällt.

B – Alarm ***** Desat**

Solange sich der SpO_2-Wert im schattierten Bereich befindet, wird die Ausgabe des Alarms verzögert.

Festlegen der Betriebsart „Smart Alarm Delay“

Anleitung zum Festlegen der Betriebsart „Smart Alarm Delay“ im Menü **SpO_2 einstellen**:

1 Überprüfen, ob **SmartAlarmDelay** auf **Ein** gestellt ist.
Diese Einstellung erfolgt im Konfigurationsbetrieb und wird im Menü grau angezeigt. Bei Einstellung auf **Aus** wird eine Standard-Alarmverzögerung verwendet.

2 **O. Alarm Verzög.** und anschließend die Betriebsart **Kurz**, **Mittel** oder **Lang** wählen.

3 **U. Alarm Verzög.** und anschließend die Betriebsart **Kurz**, **Mittel** oder **Lang** wählen.

Bei Verwendung von Monitoren mit älteren Software-Versionen ist zu beachten, dass Smart Alarm Delay nach einer Verlegung an einen dieser Monitore nicht verwendet wird. Monitore mit älteren Software-Versionen verwenden immer die Standard-Alarmverzögerung. Wenn nicht sicher ist, ob ein Monitor die Funktion Smart Alarm Delay besitzt, überprüfenj, ob im Menü **SpO_2 einstellen** die Option **SmartAlarmDelay** enthalten ist.

Symbol für Smart Alarm Delay

Wenn Smart Alarm Delay eingeschaltet ist, wird neben den SpO_2-Alarmgrenzen ein spezielles Symbol angezeigt. Das Symbol besteht aus einem allgemeinen Alarmsymbol mit drei kurzen Balken darüber und darunter.



Symbol



Symbol mit numerischen Werten

Die Balken über und unter dem Symbol geben an, welche Betriebsarten für Smart Alarm Delay eingestellt wurden:



Kurz



Mittel



Lang

Die Balken **über** dem Alarmsymbol zeigen die Verzögerung für die obere Grenze, die Balken **darunter** die Verzögerung für die untere Grenze.

Wenn der SpO_2-Wert eine Alarmgrenze über- oder unterschreitet, beginnt der Verzögerungszeitraum. Während des Verzögerungszeitraums ist das Symbol hervorgehoben, um darauf hinzuweisen, dass eine Alarmgrenze über- oder unterschritten wurde.



Wenn der SpO_2-Wert während des Verzögerungszeitraums auf einen Wert innerhalb der Grenzwerte zurückkehrt, wird die Hervorhebung entfernt, und es wird kein Alarm ausgegeben. Wenn sich der SpO_2-Wert am Ende des Verzögerungszeitraums immer noch außerhalb der Grenzwerte befindet, wird der Alarm ausgegeben und die Hervorhebung des Symbols entfernt.

Einstellen der Alarmgrenzen

Im Menü **SpO₂ einstellen**:

- Die obere Grenze auf der Schaltfläche für das Alarmgrenzen-Menü berühren. In der daraufhin angezeigten Kontextliste die obere Alarmgrenze auswählen.
- Die untere Grenze auf der Schaltfläche für das Alarmgrenzen-Menü berühren. In der daraufhin angezeigten Kontextliste die untere Alarmgrenze auswählen.

WARNUNG

Ein hoher Sauerstoffgehalt kann bei einem Frühgeborenen eine retrolentale Fibroplasie hervorrufen. Wenn diese Gefahr besteht, sollte die Alarmobergrenze NICHT auf 100% eingestellt werden, was einer Deaktivierung der Alarmobergrenze entspricht.

Einstellen der Desat-Alarmgrenze

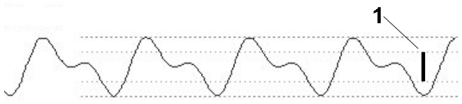
Der Desat-Alarm ist ein (roter) Alarm mit hoher Priorität, der einen möglicherweise lebensbedrohlichen Abfall der Sauerstoffsättigung signalisiert.

1 Im Menü **SpO₂ einstellen** die Option **Desat-Grenze** wählen.

2 Die Grenze einstellen.

Plethysmogramm

Das Plethysmogramm wird automatisch auf maximale Anzeigegröße skaliert. Es verkleinert sich nur bei sehr schlechter Signalqualität. Es ist NICHT direkt proportional zum Pulsvolumen. Zur Anzeige einer Änderung des Pulsvolumens den Perfusionswert heranziehen.



1 Mindestgröße für zuverlässigen SpO_2-Wert

Perfusionswert

Der Perfusionswert (**Perf**) zeigt einen Wert für den pulsatilen Teil des gemessenen Signals an, der durch die pulsierende Arteriendurchblutung entsteht.

Da die Pulsoxymetrie auf den pulsierenden Eigenschaften des Signals beruht, kann man den Perfusionswert auch als Qualitätsindikator für die SpO_2-Messung nutzen. Ein Wert über 1 ist optimal, Werte zwischen 0,3 und 1 sind akzeptabel. Unter 0,3 ist grenzwertig; in diesem Fall den Sensor neu platzieren oder einen anderen Messort auswählen.

Perfusionsverlaufsanzeige (nur Philips FAST-SpO2 und X3 Nellcor OxiMax)

Die Perfusionsverlaufsanzeige ist ein grafisches Symbol, das die Veränderung des Perfusionswerts bezüglich eines festzulegenden Referenzwerts anzeigt.

Anleitung zum Festlegen des aktuellen Perfusionswerts als Referenzwert:

- Im Menü **SpO₂ einstellen** die Option **PERF-Ref. wählen** wählen.

Nach Festlegen eines Referenzwerts wird die Perfusionsverlaufsanzeige neben dem Perfusionswert angezeigt.



Festlegen von SpO2/Pleth als Alarmquelle

1 Im Menü **SpO₂ einstellen** die Option **Puls (SpO₂)** auswählen, um das Menü **Puls einstellen** aufzurufen.

2 Im Menü **Puls einstellen** die Option **Puls f.Al.** und dann in der Kontextliste die Option **SpO₂** wählen.

Einstellen der Tonmodulation

Bei eingeschalteter Tonmodulation wird der QRS-Ton tiefer, wenn der SpO_2-Gehalt sinkt. Je nach der eingestellten QRS-Ton-Quelle wird der QRS-Ton entweder von der Herzfrequenz oder vom Puls abgeleitet. Alternativ kann die QRS-Ton-Quelle manuell aus einer festen Liste mit Namen ausgewählt werden (siehe „QRS-Ton“ auf Seite 179).

1 Im Menü **SpO₂ einstellen** die Option **QRS-Ton** wählen. Das Menü **QRS-Ton einst.** wird geöffnet.

2 Die Option **Tonmodulation** wählen, um zwischen **Ja** (für „Ein“) und **Nein** (für „Aus“) umzuschalten.

Einstellen der QRS-Lautstärke

Im Menü **SpO₂ einstellen** die Option **QRS-Lautst** auswählen und die gewünschte QRS-Lautstärke einstellen.

Wenn das X3 an einen Host-Monitor angeschlossen ist, wird kein QRS-Ton ausgegeben.

Berechnen der SpO2-Differenz

Wenn eine zweite SpO_2-Messung vorhanden ist, zeigt der Monitor beide SpO_2-Werte an und berechnet ihre Differenz. Der zweite Wert wird vom ersten abgezogen.

1 Im **Hauptmenü** die Option **Parameter** wählen.

2 Im Menü **ΔSpO₂ einstellen** die Option **Erster SpO₂** wählen.

3 Die erste Messquelle auswählen.

4 Die Option **Zweiter SpO₂** wählen.

5 Die zweite Messquelle auswählen.

10

Überwachung mit Masimo rainbow SET

Die Masimo rainbow SET-Technologie bietet neben den SpO_2-Standardparametern die folgenden optionalen Parameter:

- SpCO
- SpMet
- SpHb/SpOC
- PVI
- Akustische Atemfrequenz (AFak)

Spezifische Informationen zu diesen Messungen finden Sie in diesem Kapitel.

Das Kapitel „SpO2-Überwachung“ enthält allgemeine Informationen zur SpO_2-Messung und zur Gerätebedienung. Die hier genannten Informationen beschränken sich auf Abweichungen von den allgemeinen SpO_2-Informationen im genannten Kapitel.

Alle für die Verwendung von Masimo Sensoren relevanten Informationen, Warnungen, Vorsichtshinweise und technischen Daten finden Sie in der Gebrauchsanweisung des Sensors.

Masimo Patente

Die Masimo Technologie in diesem Produkt wird von einem oder mehreren Patenten abgedeckt, wie unter www.masimo.com/patents.htm angegeben.

Keine implizierte Lizenz

Der Besitz der Masimo Technologie in diesem Produkt beinhaltet keine ausdrückliche oder implizierte Lizenz, das Produkt mit nicht zugelassenen Sensoren oder Kabeln zu verwenden, die allein oder in Kombination mit dem Produkt in den Gültigkeitsbereich eines oder mehrerer der für dieses Produkt mit Masimo Technologie relevanten Patente fallen.

Sicherheitshinweise

Allgemein

WARNUNG

- Ein Pulsoxymeter ist ein Frühwarnsystem. Wenn bei Überwachung eines Patienten hohe oder niedrige SpHb-Werte auftreten oder wenn beim Patienten eine Hypoxämie diagnostiziert wird, sind die Blutproben mit einem Labor-CO-Oxymeter zu analysieren, um den Zustand des Patienten vollständig beurteilen zu können.
- Elektromagnetische Störaussendungen von Computerbildschirmen und/oder LCD-/Plasma-Fernsehgeräten können fehlerhafte oder falsche Masimo rainbow SET-Messwerte verursachen.
- Die Masimo rainbow SET-Technologie gibt nur aus dem Plethysmogramm abgeleitete Pulsfrequenzwerte bis max. 240/min an. Um Pulsfrequenzalarme zu erhalten, stellen Sie die obere Alarmgrenze auf einen Wert unter 240/min ein.

WARNUNG

Störsubstanzen: Farbstoffe oder Substanzen, die Farbstoffe enthalten, welche die normale Blutpigmentierung verändern, können zu fehlerhaften Messwerten führen.

WARNUNG

Die Masimo rainbow SET-Technologie ist kein Apnoe-Monitor.

WARNUNG

Die Masimo rainbow SET-Technologie kann während einer Defibrillation verwendet werden, jedoch kann dies die Genauigkeit oder Verfügbarkeit der Parameter und Messwerte beeinträchtigen.

WARNUNG

Die Masimo rainbow SET-Technologie ist nicht zur Arrhythmie-Analyse zu verwenden.

WARNUNG

Vor dem Baden des Patienten zum Schutz vor Stromschlägen immer den Sensor entfernen und das Masimo rainbow SET-Messzubehör vollständig vom Patienten trennen.

WARNUNG

Die Masimo rainbow SET-Technologie ist nur als zusätzliche Methode der Patientenbeurteilung vorgesehen. Es darf nicht als alleinige Grundlage für Diagnose- oder Therapieentscheidungen verwendet werden. Die Ergebnisse dürfen nur zusammen mit klinischen Anzeichen und Symptomen eingesetzt werden.

WARNUNG

Die Masimo rainbow SET-Technologie liefert nur Atemfrequenzwerte zwischen 4/min und 70/min. Für Atemfrequenzalarme die obere Alarmgrenze auf unter 70/min und die untere Alarmgrenze auf über 4/min einstellen.

VORSICHT

- SpO_2, SpCO, SpMet und SpHb sind durch die Überwachung gesunder erwachsener Freiwilliger mit normalen Carboxyhämoglobin (COHb)- und Methämoglobin (MetHb)-Werten empirisch kalibriert.
- Die Masimo rainbow SET-Technologie kann keine erhöhten COHb- oder MetHb-Werte messen.

VORSICHT

Das Pulssignal kann in folgenden Fällen verloren gehen:

- Der Sensor liegt zu eng an.
- Der Patient hat eine Hypotonie, schwere Vasokonstriktion, schwere Anämie oder Hypothermie.
- Es liegt ein Arterienverschluss proximal zum Sensor vor.
- Der Patient hat einen Herzstillstand oder Schock.

VORSICHT

Interferenzen, die zu ungenauen oder fehlenden Messwerten führen, können die folgenden Ursachen haben:

- Signifikante Werte von Dyshämoglobin (z.B. Carboxyhämoglobin oder Methämoglobin)
- Hypotonie, schwere Vasokonstriktion, schwere Anämie oder Hypothermie des Patienten
- Erhöhte Werte von Carboxyhämoglobin (COHb), die zu ungenauen SpO2-Messwerten führen
- Erhöhte Werte von Methämoglobin (MetHb), die zu ungenauen SpO2- und SpCO-Messwerten führen
- Farbstoffe oder Substanzen, die Farbstoffe enthalten, welche die normale Blutpigmentierung verändern
- Erhöhte Gesamtbilirubinwerte

VORSICHT

Bei der Verwendung von Pulsoxymetrie während einer Gesamtkörperbestrahlung ist der Sensor außerhalb des Bestrahlungsfeldes zu halten. Wird der Sensor Strahlung ausgesetzt, kann dies zu ungenauen oder Nullmesswerten während der aktiven Bestrahlung führen.

VORSICHT

Das Gerät nicht auf elektrischen Geräten platzieren, die seine Funktion beeinträchtigen können.

VORSICHT

Werden „Perf Schwch“-Meldungen häufig angezeigt, einen besser perfundierten Messort suchen. In der Zwischenzeit den Patientenzustand bewerten und den Oxygenierungsstatus gegebenenfalls auf andere Weise ermitteln.

VORSICHT

Der Patientenmonitor muss auf die örtliche Stromnetzfrequenz eingestellt werden, damit durch Fluoreszenzleuchten und andere Quellen verursachte Störungen unterdrückt werden können.

VORSICHT

Während einer photodynamischen Therapie reagieren Patienten möglicherweise empfindlich auf Lichtquellen. Pulsoxymetrie darf nur unter strenger klinischer Überwachung für kurze Zeiträume eingesetzt werden, um Störungen der photodynamischen Therapie möglichst gering zu halten.

VORSICHT

Wenn gebrauchte Sensoren, Haftmittelkomponenten oder Patientenkabel das Ende ihrer Lebensdauer erreichen, ist mit diesen Sensoren, Haftmittelkomponenten oder Patientenkabeln keine Überwachung der entsprechenden Parameter mehr möglich. Wenn das Ende der Lebensdauer erreicht ist, arbeitet der Sensor, die Haftmittelkomponente bzw. das Patientenkabel so lange weiter, bis die Stromversorgung des Messgeräts unterbrochen wird (z.B. wenn das Kombi-Modul zu einem anderen Monitor gebracht wird), bis der Sensor bzw. das Patientenkabel getrennt wird oder bis der Sensor für einen längeren Zeitraum abgefallen ist.

VORSICHT

Der 3D-Perf-Delta-Alarm wird auch gelöscht/deaktiviert, wenn Sensor oder Patientenkabel getrennt werden oder wenn eine Situation mit abgefallenem Sensor vorliegt.

VORSICHT

Der 3D-Desat-Index-Alarm wird neu gestartet, wenn die Stromversorgung des Messgeräts unterbrochen wird (z.B. bei Abnehmen des Kombi-Moduls vom Monitor), wenn die Verbindung des Sensors oder Patientenkabels getrennt wird oder wenn eine Situation mit abgefallenem Sensor vorliegt.

SpHb

VORSICHT

Die Variation der Hämoglobinmesswerte kann stark ausgeprägt sein und von Probentyp, Körperpositionierung und anderen physiologischen Zuständen beeinflusst werden. Wie bei den meisten Hämoglobintests sind auch die Testergebnisse der Masimo rainbow SET-Technologie unter Berücksichtigung des spezifischen Patientenzustandes genau zu prüfen. Alle Ergebnisse, die eine Inkonsistenz mit dem klinischen Zustand des Patienten zeigen, sind mit einem anderen Messverfahren zu wiederholen und/oder durch zusätzliche Testdaten zu ergänzen.

Mögliche Ursachen ungenauer Messwerte

SpCO und SpMet

- Sensor falsch angebracht
- Intravaskuläre Farbstoffe, z.B. Indocyaningrün oder Methylenblau
- Auffällige Hämoglobinwerte
- Schwache arterielle Perfusion
- Niedrige arterielle Sauerstoffsättigungswerte, einschließlich höheninduzierter Hypoxämie
- Erhöhte Gesamtbilirubinwerte
- Bewegungsartefakte

SpHb und SpOC

- Sensor falsch angebracht
- Erhöhte PaO_2-Werte
- Erhöhte Bilirubinwerte
- Elektromagnetische Störungen
- Erhöhte Carboxyhämoglobinwerte

- Erhöhte Methämoglobinwerte
- Intravaskuläre Farbstoffe, z.B. Indocyaningrün oder Methylenblau
- Extern auf- oder angebrachte Farben und Strukturen, z.B. Nagellack, Acrylnägel, Glitter usw.
- Schwache arterielle Perfusion
- Niedrige arterielle Sauerstoffsättigungswerte
- Bewegungsartefakte
- Hämoglobinopathien und Störungen der Synthese wie z.B. Thalassämien, Hb S, Hb C, Sichelzellen usw.
- Vasospastische Erkrankungen wie z.B. Raynaud-Syndrom
- Erhöhte Ortshöhe über dem Meeresspiegel
- Arterielle Verschlusskrankheiten
- Lebererkrankungen

AFak

- Sensor falsch angebracht
- Schwache arterielle Perfusion
- Bewegungsartefakte
- Niedrige arterielle Sauerstoffsättigung
- Übermäßiges Umgebungsrauschen oder hoher Geräuschpegel

Alarmfunktionen

Die standardmäßigen Alarmgrenzen für physiologische Alarme für SpO_2 und Pulsfrequenz gelten auch für die Masimo rainbow SET-Messungen Einzelheiten hierzu sind im Kapitel „SpO2-Überwachung“ zu finden.

3D-Alarme

Die Masimo rainbow SET-Technologie bietet zusätzlich 3D-Alarme. Zu den 3D-Alarmen gehören:

- 3D Desat Index Alarm, in IntelliVue 3D Desat Index
- 3D PI Delta Alarm, in IntelliVue 3D Perf-Delta

3D Desat Index

Der 3D-Desat-Index-Alarm weist auf eine steigende Anzahl geringfügiger Desat-Ereignisse hin, die möglicherweise nicht den Schwellenwert für die untere SpO_2-Alarmgrenze erreichen. Die geringfügigen Desat-Ereignisse sind ein frühes Anzeichen für eine Verschlechterung des respiratorischen Zustands des Patienten.

Der SpO_2-Alarm muss aktiviert sein, damit der 3D Desat Index festgelegt werden kann. Der 3D-Desat-Index-Alarm wird unter folgenden Bedingungen ausgegeben:

- Ein bestimmter Schwellenwert (**Delta Schwelle**) wird überschritten
- für eine bestimmte Anzahl an Desat-Ereignissen (**Anzahl**)
- innerhalb eines bestimmten Zeitraums (**Zeitraum**).

Der Referenzwert zur Bestimmung der Desat-Ereignisse wird automatisch berechnet. Der erweiterte Alarmtext enthält die maximale Anzahl der Schwellenwert-Überschreitungen.

3D Perf-Delta

Veränderungen der peripheren Perfusion sind ein wichtiges Anzeichen für eine Verschlechterung des Patientenzustands, sie sind jedoch schwer zu identifizieren und werden oft übersehen. Der 3D-Perf-Delta-Alarm hilft, frühe Veränderungen der peripheren Perfusion zu erkennen.

Ein 3D-Perf-Delta-Alarm weist darauf hin, dass sich die Perfusion des Patienten verschlechtert. Die Perf-Alarme müssen aktiviert sein, damit 3D Perf-Delta festgelegt werden kann. Legen Sie einen Perf-Referenzwert für den aktuellen Perf-Wert fest. Stellen Sie **Delta % Abfall** auf einen konfigurierbaren Wert ein. **Delta % Abfall** legt fest, ab welchem Deltawert im Vergleich zum eingestellten Perf-Referenzwert ein 3D-Perf-Delta-Alarm ausgegeben wird. Legen Sie die **Dauer** fest, um die Zeitspanne zu konfigurieren, innerhalb der **Delta % Abfall** im Vergleich zum eingestellten Perf-Referenzwert überwacht werden soll. Der 3D-Perf-Delta-Alarm ist nur für die konfigurierte **Dauer** aktiviert.

Der erweiterte Alarmtext enthält den maximalen überschrittenen Perf-Delta-Wert.

SpO2-Messung mit Masimo rainbow SET

Basisparameter

Die Masimo rainbow SET-Technologie besitzt dieselbe grundlegende Messfunktionalität wie die Masimo SET SpO_2-Messungen: SpO_2 (funktionelle Sauerstoffsättigung), Puls von Plethysmogramm, Perfusionsindex und ein automatisch skaliertes Plethysmogramm. Die grundlegende SpO_2-Messfunktionalität ist im Kapitel „SpO2-Überwachung“ beschrieben.

HINWEIS

Die Einstellung **KeinAlrm bei NBP** hat keine Auswirkungen, wenn die SpO_2-Messung mit der Masimo rainbow SET-Technologie durchgeführt wird.

Optionale Parameter

Die Masimo rainbow SET-Technologie bietet optionale nichtinvasive Messungen, wenn die jeweilige Option auf Ihrem Gerät aktiviert ist:

- **SpHb** misst den Wert der Gesamthämoglobinkonzentration (SpHb) im arteriellen Blut.
- **SpOC** berechnet den Wert des Gesamtsauerstoffgehalts im arteriellen Blut.
- **SpCO** misst den Wert der Carboxyhämoglobinsättigung (entspricht dem Wert des an Hämoglobin gebundenen Kohlenmonoxids) im arteriellen Blut.
- **SpMet** misst den Wert der Methämoglobinsättigung (SpMet) im arteriellen Blut.
- **PVI** (Pleth-Variabilitätsindex) kann Veränderungen anzeigen, die physiologische Faktoren wie z.B. Gefäßtonus, zirkulierendes Blutvolumen oder intrathorakale Druckänderungen widerspiegeln.
- **AFak** (Atemfrequenz) liefert einen Atemfrequenzwert und eine automatisch skalierte akustische (akResp) Kurve.

SpO2-Mittelung

Wird von der Masimo rainbow SET-Technologie zu einer anderen SpO_2-Messmethode als rainbow SET gewechselt, wird die Einstellung **Mittelng** wie in der nachfolgenden Tabelle angegeben übernommen:

Masimo rainbow SET-Mittelung	SpO_2-Mittelung
2 s, 4 s	5 s
8 s, 10 s, 12 s, 14 s	10 s
16 s	20 s

Wird von einer anderen SpO_2-Messmethode als rainbow SET zur Masimo rainbow SET-Technologie gewechselt, wird die Einstellung **Mittelng** wie in der nachfolgenden Tabelle angegeben übernommen:

SpO_2-Mittelung	Masimo rainbow SET-Mittelung
5 s	4 s
10 s	10 s
20 s	16 s

Durchführen von Messungen

Auswählen des Sensors

Es darf nur Zubehör verwendet werden, das für dieses Gerät zugelassen ist. Andernfalls kann es zu Verletzungen des Patienten kommen.

Nicht alle Sensoren unterstützen alle optionalen Parameter. Bei einigen Masimo Sensoren müssen bestimmte Optionen auf dem Messgerät aktiviert werden. Diese Sensoren sind anderenfalls nicht kompatibel, und es sind keine Messungen (einschließlich SpO_2-Messungen) möglich. In diesem Fall wird der technische Alarm **unbek.Sensr** ausgegeben. Weitere Einzelheiten und Daten zur Genauigkeit des jeweiligen Sensors finden Sie in der Gebrauchsanweisung des Sensors.

Anbringen des Sensors

Der Sensor ist gemäß den Anweisungen in der Gebrauchsanweisung des Sensors unter Berücksichtigung aller Warnungen und Vorsichtshinweise anzubringen. Der Sensor kann mit dem Masimo Lichtschutz abgedeckt werden. Der Sensor ist wie in der Gebrauchsanweisung des Sensors angegeben regelmäßig zu prüfen und neu anzubringen.

HINWEIS

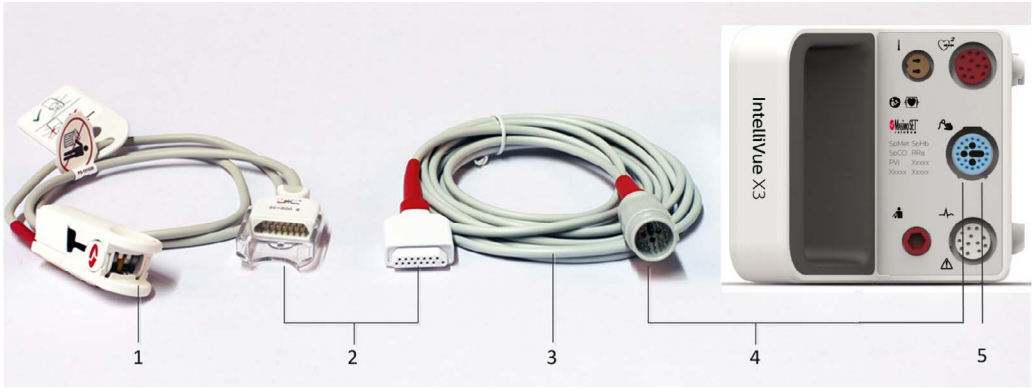
Fällt Licht mit hoher Intensität (z.B. pulsierendes Stroboskoplicht) auf den Sensor, so kann die Masimo rainbow SET-Technologie möglicherweise keine Vitalparameterwerte ermitteln. Den Sensor mit dem Masimo Lichtschutz abdecken.

Anschließen von Kabeln

Für Masimo rainbow SET erforderlich sind folgende Komponenten:

- Mit Masimo rainbow SET kompatible Sensoren
- Adapterkabel
- Mit Masimo rainbow SET kompatibler Sensoreingang am Monitor

Verbindungsbeispiel



1 rainbow kompatibler Sensor

2 Verbindung von Sensor und Adapterkabel

3 Adapterkabel

4 Verbindung von Adapterkabel und rainbow Sensoreingang

5 rainbow Sensoreingang am Monitor

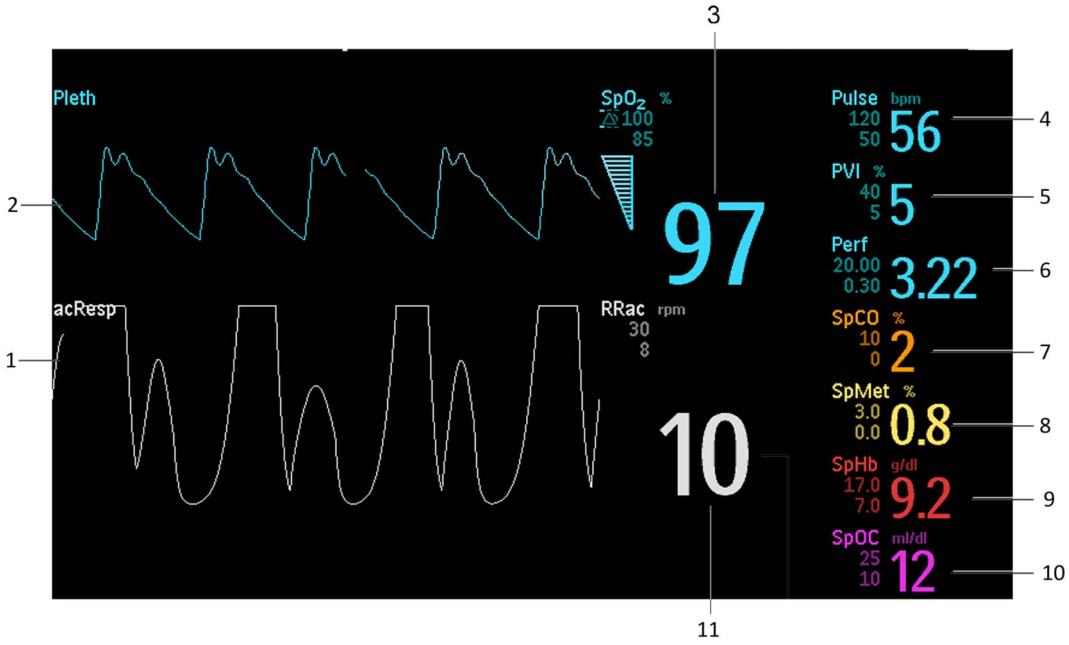
Masimo rainbow SET-Parameter

Zur Verwendung der optionalen rainbow SET-Parameter mit Ihrem Gerät muss die jeweilige Option aktiviert werden. Der SpO_2-Name muss auf den Standardnamen „SpO_2“ und nicht auf einen anderen Namen wie z.B. „SpO_2po“ eingestellt sein. Außerdem muss der entsprechende Parameter im SpO_2-Menü aktiviert werden.

Um die Parameter SpCO, SpHb/SpOC und SpMet verwenden zu können, muss der Sensor diese Parameter unterstützen.

Erläuterung der numerischen Werte

Beispielhaftes Bild-Layout



1 akResp-Kurve

2 Plethysmogramm

3 SpO_2-Name mit Einheit, Alarmgrenzen und numerischem Wert

4 Puls-Name mit Einheit, Alarmgrenzen und numerischem Wert

5 PVI-Name mit Einheit, Alarmgrenzen und numerischem Wert

6 Perf-Name mit Einheit, Alarmgrenzen und numerischem Wert

7 SpCO-Name mit Einheit, Alarmgrenzen und numerischem Wert

8 SpMet-Name mit Einheit, Alarmgrenzen und numerischem Wert

9 SpHb-Name mit Einheit, Alarmgrenzen und numerischem Wert

10 SpOC-Name mit Einheit, Alarmgrenzen und numerischem Wert

11 AFak-Name mit Einheit, Alarmgrenzen und numerischem Wert

Die Masimo rainbow SET-Parameter können im Konfigurations- und Überwachungsbetrieb eingerichtet und individuell angepasst werden.

Betriebsarten für die Messung

SpO_2-Empfindlichkeit

Mit den verschiedenen Empfindlichkeitseinstellungen kann die Empfindlichkeit der SpO_2-Messung an die Stärke und Qualität des SpO_2-Signals am Messort angepasst werden.

Normale Empfindlichkeit: Diese Einstellung wird für Patienten empfohlen, bei denen eine geringe Beeinträchtigung des Blutflusses oder der Perfusion vorliegt. Sie wird für Versorgungsbereiche empfohlen, in denen die Patienten häufig überwacht werden, z.B. Intensivstationen.

APOD-Empfindlichkeit (Adaptive Probe Off Detection, adaptive Sensor-ab-Erkennung): Diese Einstellung wird für Überwachungssituationen empfohlen, in denen eine hohe Wahrscheinlichkeit für ein Abfallen des Sensors besteht. Sie ist auch die empfohlene Betriebsart für Versorgungsbereiche, in denen die Patienten nicht kontinuierlich visuell überwacht werden. Diese Betriebsart bietet eine bessere Absicherung gegen falsche Pulsfrequenz- und arterielle Sauerstoffsättigungswerte, wenn ein Sensor aufgrund übermäßiger Bewegungen versehentlich von einem Patienten abfällt.

1 **SpO₂ einstellen** wählen.

2 Im Menü die Option **Empfindlichkeit** wählen.

3 Zwischen **APOD** und **Normal** umschalten.

Maximale Empfindlichkeit

Die maximale Empfindlichkeit wird für Patienten mit schwachen Signalen empfohlen, z.B. Patienten mit sehr schwacher Perfusion oder in klinischen Umgebungen mit starker Umgebungshelligkeit.

1 **SpO₂ einstellen** wählen.

2 Im Menü die Option **Max.Empfindlich.** wählen.

3 Zwischen **Ein** und **Aus** umschalten.

4 Bei Auswahl von **Ein** wird die Aufforderung **Aktivieren max. Empfindlichkeit: <Bestätigen>. Erkennen von 'Sensor ab' beeinträchtigt. Überwachung mit Pers. empfohlen.** ausgegeben.

5 Die Option **Bestätig** wählen.

Die Empfindlichkeit wird nach Entlassung eines Patienten wieder auf die konfigurierte Empfindlichkeit (**APOD** oder **Normal**) zurückgesetzt. Auch wenn die Empfindlichkeits-Betriebsart manuell auf **APOD** oder **Normal** eingestellt wurde, wird die maximale Empfindlichkeit auf **Aus** zurückgesetzt. Die Einstellung für die maximale Empfindlichkeit übersteht auch eine kurze Unterbrechung der Stromversorgung.

HINWEIS

Wird die Einstellung **Max.Empfindlich.** verwendet, kann die Erkennung von Situationen mit abgefallenem Sensor beeinträchtigt sein. Wenn der Sensor getrennt ist oder vom Patienten abfällt, erhalten Sie möglicherweise falsche Messwerte aufgrund von Umgebungsrauschen wie Licht, Vibrationen und übermäßiger Luftbewegung (z.B. von Belüftungsanlagen oder Ventilatoren).

FastSat

FastSat ermöglicht die schnelle Nachverfolgung von Veränderungen in der arteriellen Sauerstoffsättigung. Zur Glättung des Trendwerts werden die Daten der arteriellen Sauerstoffsättigung anhand von Mittelungsalgorithmen gemittelt. Wird **FastSat** auf **Ein** gesetzt, wertet der Mittelungsalgorithmus alle Sättigungswerte aus und liefert einen gemittelten Sättigungswert, der den aktuellen Oxygenierungsstatus des Patienten besser darstellt. Die Mittelungsdauer hängt bei FastSat vom Eingangssignal ab.

1 **SpO₂ einstellen** wählen.

2 Im Menü die Option **FastSat Algor.** wählen.

3 Zwischen **Ein** und **Aus** umschalten.

Einstellen des 3D-Desat-Index-Alarms

Der konfigurierbare 3D-Desat-Index-Alarm wird ausgegeben, wenn bei einem Patienten eine festgelegte Anzahl von Desat-Ereignissen auftritt, die für einen bestimmten Zeitraum einen festgelegten Schwellenwert überschreiten.

1 **SpO₂ einstellen** wählen.

2 Im Menü die Option **3D Desat Index** wählen.

3 Auswählen, ob **3D Desat Index** auf **Ein** oder **Aus** gesetzt werden soll.

4 Die **Delta Schwelle** für den Alarm in Schritten von 1% auf einen Wert zwischen mindestens 2% und höchstens 10% einstellen.

5 Die **Anzahl** für den Alarm in Schritten von 1 auf einen Wert zwischen mindestens 1 und höchstens 25 einstellen.

6 Den **Zeitraum** auf den Zeitraum einstellen, in dem die Desat-Ereignisse gezählt werden sollen. Mindestens 1 Stunde und maximal 4 Stunden in Schritten von 1 Stunde auswählen.

HINWEIS

Die Zählung für den 3D Desat Index wird in folgenden Fällen neu gestartet:

- Wenn das Messgerät von der Stromversorgung getrennt wird (z.B. wenn das Kombi-Modul an einen anderen Monitor angeschlossen wird).
- Wenn die Verbindung des Sensors oder Patientenkabels getrennt wird.
- Wenn eine **Sensor ab**-Situation eintritt.

Einstellen von SpCO

Der numerische SpCO-Wert gibt die Carboxyhämoglobinsättigung am Messort an.

1 **SpO₂ einstellen** wählen.

2 Im Menü die Option **SpCO** wählen.

3 Auswählen, ob der Parameter **SpCO** auf **Ein** oder **Aus** gesetzt werden soll.

4 Auswählen, ob **Alarme** für den Parameter auf **Ein** oder **Aus** gesetzt werden soll.

5 Werte für **Obere Grenze** und **Untere Grenze** eingeben.



Einstellen von SpMet

Der numerische SpMet-Wert gibt die Methämoglobinsättigung am Messort an.

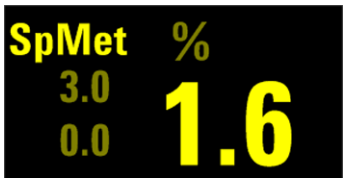
1 **SpO₂ einstellen** wählen.

2 Im Menü die Option **SpMet** wählen.

3 Auswählen, ob der Parameter **SpMet** auf **Ein** oder **Aus** gesetzt werden soll.

4 Auswählen, ob **Alarme** für den Parameter auf **Ein** oder **Aus** gesetzt werden soll.

5 Werte für **Obere Grenze** und **Untere Grenze** eingeben.



Einstellen von SpHb

Der numerische SpHb-Wert gibt die Gesamthämoglobinkonzentration am Messort an.

1 **SpO₂ einstellen** wählen.

2 Im Menü die Option **SpHb / SpOC** wählen.

3 Auswählen, ob der Parameter **SpHb** auf **Ein** oder **Aus** gesetzt werden soll.

4 Auswählen, ob **SpHb Alarme** für den Parameter auf **Ein** oder **Aus** gesetzt werden soll.

5 Werte für **SpHb Ob. Grenze** und **SpHb Unt. Grenze** eingeben.



HINWEIS

Wenn das Gerät den Wert für das Gesamthämoglobin im arteriellen Blut anzeigt, lautet der Parametername SpHb. Wenn das Gerät den Wert für das Gesamthämoglobin im venösen Blut anzeigt, lautet der Parametername SpHbv.

Einstellen von SpOC

Der numerische SpOC-Wert gibt den Gesamtsauerstoffgehalt am Messort an. Der Parameter SpOC muss bei der Konfiguration aktiviert werden, außerdem muss SpHb verfügbar sein. SpOC wird aus den Werten für SpO_2 und SpHb errechnet.

1 **SpO₂ einstellen** wählen.

2 Im Menü die Option **SpHb / SpOC** wählen.

3 Auswählen, ob der Parameter **SpHb** auf **Ein** oder **Aus** gesetzt werden soll. **SpOC** wird nur aktiviert, wenn der **SpHb**-Parameter auf **Ein** gesetzt ist.

4 Auswählen, ob **SpOC Alarme** für den Parameter auf **Ein** oder **Aus** gesetzt werden soll.

5 Werte für **SpOC Ob. Grenze** und **SpOC Unt. Grenze** eingeben.



SpHb-Mittelung

Je nach Konfiguration kann die Mittelungsdauer für SpHb möglicherweise im Überwachungsbetrieb festgelegt werden. Die Auswahlmöglichkeiten sind **Kurz**, **Mittel** oder **Lang**. Mit dieser Einstellung wird die Empfindlichkeit des Parameters SpHb bei der Erkennung von schnellen Variationen der SpHb-Werte angepasst.

Einstellen von PVI

Der numerische Wert des Pleth-Variabilitätsindexes kann physiologische Faktoren wie etwa Gefäßtonus, zirkulierendes Blutvolumen oder intrathorakale Druckänderungen angeben.

1 **SpO₂ einstellen** wählen.

2 Im Menü die Option **PVI** wählen.

3 Auswählen, ob der Parameter **PVI** auf **Ein** oder **Aus** gesetzt werden soll.

4 Auswählen, ob **Alarme** für den Parameter auf **Ein** oder **Aus** gesetzt werden soll.

5 Werte für **Obere Grenze** und **Untere Grenze** eingeben.



HINWEIS

Wenn die PVI-Messung eingeschaltet ist, wird die Pleth-Kurve mit möglicher respiratorischer Modulation und ohne Referenzlinien angezeigt. Wenn die PVI-Messung ausgeschaltet ist, wird die Pleth-Kurve mit Referenzlinien angezeigt.

Einstellen von Perf

Der Perf-Parameter ist nur verfügbar, wenn er bei der Konfiguration auf **Ein** gesetzt wird.

1 **SpO₂ einstellen** wählen.

2 Im Menü die Option **Perf** wählen.

3 Auswählen, ob die **Alarme** auf **Ein** oder **Aus** gesetzt werden sollen.

4 Werte für **Obere Grenze** und **Untere Grenze** eingeben.



Einstellen des Perf-Referenzwerts

Referenz Einstellen wählen, um den Perf-Referenzwert zu aktualisieren. Beim Festlegen des Perf-Referenzwerts wird auch der **3D Perf-Delta** eingeschaltet. Wenn der Perfusions-Referenzwert eingestellt wird, wird die aktive Alarmdauer automatisch auf die konfigurierte **Dauer** für den 3D Perf-Delta gesetzt.

Einstellen von 3D Perf-Delta

1 Im Menü die Option **3D Perf-Delta** wählen.

2 Auswählen, ob **3D Perf-Delta** auf **Ein** oder **Aus** gesetzt werden soll.

3 Einen Wert für den Parameter **% Abfall** eingeben.

4 Einen Wert für die **Dauer** eingeben, über die der Alarm aktiv sein soll.

HINWEIS

3D Perf-Delta wird deaktiviert, wenn der Sensor ausgesteckt wird, eine **Sensor ab**-Situation eintritt oder der Patient entlassen wird. Der Parameter wird nicht automatisch wieder aktiviert. Der erweiterte Alarmtext enthält den maximalen überschrittenen Perf-Delta-Wert.

Einstellen von AFak

Der numerische AFak-Wert gibt die Atemfrequenz am Messort an. Die SpO_2-Überwachung ist für die AFak-Überwachung erforderlich.

1 **SpO₂ einstellen** wählen.

2 Im Menü die Option **AFak** wählen.

3 Auswählen, ob der Parameter **AFak** auf **Ein** oder **Aus** gesetzt werden soll.

4 Auswählen, ob **Alarme** für den Parameter auf **Ein** oder **Aus** gesetzt werden soll.

5 Werte für **Obere Grenze** und **Untere Grenze** eingeben.

6 Eine **Pausendauer** zwischen mindestens 15 s und höchstens 40 s in Schritten von 5 s wählen. Die **Pausendauer** ist die maximale Wartedauer zwischen Atemzügen des Patienten, bevor ein Alarm ausgegeben wird.

7 Die **Max:ErweitAktual** einstellen; Auswählmöglichkeiten sind 0, 1, 5, 10 oder 15 Minuten.
Der Wert für **Max:ErweitAktual** bestimmt den maximalen Zeitraum, über den der Parameter den letzten bekannten AFak-Wert anzeigt, bevor der Wert ungültig wird. Wenn der Wert nicht auf 0 eingestellt ist und der Parameter kein Atemsignal erfassen kann, wird der Anwender nicht sofort (durch Ausgabe eines technischen Alarms) darüber informiert, dass der angezeigte Status veraltet ist und derzeit keine Messung möglich ist. Bei Änderung des Werts werden Sie dazu aufgefordert, die Änderung zu bestätigen.



11

Nichtinvasive Blutdrucküberwachung

Dieser Monitor verwendet das oszillometrische Verfahren für die nichtinvasive Blutdruckmessung.

Die NBP-Messung eignet sich für den Einsatz bei elektrochirurgischen Eingriffen und während der Entladung eines Defibrillators gemäß IEC 80601-2-30.

Die klinische Signifikanz der nichtinvasiven Blutdruckmesswerte muss ärztlicherseits bewertet werden.

Einführung in die oszillometrische nichtinvasive Blutdruckmessung

Oszillometrische Geräte messen die Amplitude der Druckveränderungen (Oszillationen) in der okkludierenden Blutdruckmanschette, wenn die Manschette sich von einem suprasystolischen Druckniveau entleert. Die Amplitude steigt plötzlich an, wenn der Puls die Arterienokklusion durchdringt. Mit zunehmendem Abfall des Manschettendrucks erhöht sich die Amplitude der Pulsschläge bis zu einem Höchstwert (der etwa dem mittleren Blutdruck entspricht) und sinkt anschließend wieder.

WARNUNG

Patientenalter: Wählen Sie beim Patientenalter die richtige Einstellung für den Patienten aus. Die höheren anfänglichen Aufblasdrücke, die höhere Überdruck-Sicherheitsgrenze und die längere Messdauer, die bei Erwachsenen/Kindern verwendet werden, können bei Neugeborenen Verletzungen (Hämatom) hervorrufen. Zudem können die gemessenen Blutdruckwerte falsch sein, wenn nicht das richtige Patientenalter für den Patienten ausgewählt wurde.

Intravaskuläre Infusionen/Therapien: Die Blutdruckmanschette nicht an einer Extremität anlegen, an der schon eine intravenöse Infusion oder ein arterieller Katheter liegt bzw. bei der ein arteriovenöser Shunt vorhanden ist. Beim Aufblasen der Manschette kann es sonst zu einer vorübergehenden Okklusion kommen, was eine Verletzung des Patienten zur Folge haben kann. Es ist sorgfältig abzuwägen, ob der Vorteil der Messung gegenüber dem Risiko überwiegt.

Hautläsionen/vorhandene Wunden: Durch nichtinvasive Blutdruckmessungen bei Patienten, bei denen Hautläsionen vorliegen oder erwartet werden (d.h. Sichelzellenanämie) oder durch das Anlegen der Manschette über einer Wunde können weitere Verletzungen verursacht werden. In diesen Fällen nach klinischen Gesichtspunkten abwägen, ob der Vorteil gegenüber dem Risiko überwiegt.

Mastektomie oder Lymphknotenentfernung: Die Manschette nicht auf der Seite der Mastektomie oder Lymphknotenentfernung anbringen. Bei Patienten mit bilateraler Mastektomie oder Lymphknotenentfernung ist sorgfältig abzuwägen, ob der Vorteil der Messung gegenüber dem Risiko überwiegt.

Unbeaufsichtigte Messung: Die Entscheidung für oder gegen häufige unbeaufsichtigte Blutdruckmessungen ist sorgfältig abzuwägen. Bei zu häufigen Messungen kann der Blutfluss gestört werden, was eine Verletzung des Patienten zur Folge haben kann. Bei Patienten mit schweren Blutgerinnungsstörungen kann durch häufige Messungen an der Extremität, an der die Manschette anliegt, das Risiko von Hämatomen ansteigen.

Vorübergehender Funktionsausfall: Der Druckaufbau durch die Manschette kann einen vorübergehenden Funktionsausfall von Überwachungsgeräten verursachen, die gleichzeitig an derselben Extremität angelegt sind.

VORSICHT

Wenn das Gerät oder Zubehör versehentlich mit Flüssigkeit in Kontakt gekommen ist, verständigen Sie bitte die Technische Abteilung. Dies gilt insbesondere dann, wenn Flüssigkeit in den Verbindungsschlauch oder in das Kombi-Modul gelangen könnte.

Einschränkungen des Verfahrens

Die Ergebnisse der nichtinvasiven Blutdruckmessung können durch die Position des Patienten, seinen physiologischen Zustand, den Messort und körperliche Betätigung beeinflusst werden. Die klinische Signifikanz der nichtinvasiven Blutdruckmesswerte muss daher von einer Ärztin oder einem Arzt bewertet werden.

Messungen sind nicht möglich bei Herzfrequenzen von unter 40 Schlägen/min oder über 300 Schlägen/min oder wenn der Patient an einer Herz-Lungen-Maschine angeschlossen ist.

Die Messung kann in folgenden Fällen ungenau oder undurchführbar sein:

- bei übermäßigen und anhaltenden Patientenbewegungen wie Zittern oder Krämpfe
- wenn ein regelmäßiger arterieller Blutdruckpuls bei Arrhythmien schwer festzustellen ist
- bei raschen Blutdruckveränderungen
- bei schwerem Schock oder Hypothermie mit verringerter peripherer Durchblutung
- bei Adipositas, wobei die Oszillationen von der Arterie durch Fettgewebe an der Extremität gedämpft werden
- an einer ödematösen Extremität.

Die Wirksamkeit dieses Sphygmomanometers bei schwangeren (einschließlich präeklamptischen) Patientinnen wurde nicht untersucht.

Bei Verwendung der beschleunigten Messung beträgt die Mindestanzahl der Oszillationen pro Entlüftungsschritt 1 (gegenüber 2 bei der Standardmessung). Dieses liefert schnellere Messwerte, setzt aber voraus, dass der Patient die betreffende Extremität ruhig hält. Die Anwendung der beschleunigten Messung wird empfohlen, wenn sehr wenige oder gar keine Artefakte zu erwarten sind, z.B. bei sedierten Patienten.

Sie können im Menü **NBP einstellen** nachsehen, ob die beschleunigte Messung gerade verwendet wird. Die Einstellung **Beschleun.Messng** zeigt, ob die beschleunigte Messung auf **Aus** gestellt ist oder ob sie für Messungen, die **Manuell** erfasst werden, oder für **Alle** Messungen eingeschaltet ist. Diese Einstellung wird im Überwachungsbetrieb angezeigt, kann jedoch nur im Konfigurationsbetrieb geändert werden.

Bei Verwendung der beschleunigten Messung wird keine Pulsfrequenz von NBP abgeleitet.

Betriebsarten für die Messung

Es gibt drei Betriebsarten zur nichtinvasiven Blutdruckmessung:

- **Manuell**: Messung bei Bedarf.
- **Auto**: kontinuierlich wiederholte Messungen (Intervalle einstellbar von einer Minute bis 24 Stunden).
- **Sequenz**: bis zu vier Messzyklen, die nacheinander durchgeführt werden. Für jeden Zyklus können die Anzahl der Messungen und die Messintervalle festgelegt werden.

Bevor eine Messreihe gestartet werden kann, müssen die Betriebsarten **Auto** und **Sequenz** eingerichtet werden. Siehe „Aktivieren der automatischen Betriebsart und Einstellen des Messzyklus“ auf Seite 215 und „Aktivieren des Sequenz-Betriebs und Einstellen der Sequenz“ auf Seite 215.

Zudem besteht jederzeit die Möglichkeit, sofort eine einmalige Messreihe zu starten:

- **STAT**: Schnelle Serie von Messungen über einen Zeitraum von fünf Minuten. Nur bei überwachten Patienten anwenden.

Nach einer STAT-Messreihe kehrt der Monitor zur vorherigen Betriebsart zurück. Wenn vor Beginn der STAT-Messung eine Messreihe vom Typ **Auto** oder **Sequenz** lief, wird diese anschließend fortgesetzt.

Referenzverfahren

Für die Blutdruckmessung wird entweder das auskultatorische (manuell mit Blutdruckmanschette) oder das invasive (intraarterielle) Referenzverfahren verwendet. Weitere Informationen befinden sich in der Anwendungsinformation zur nichtinvasiven Blutdruckmessung, die aus InCenter heruntergeladen werden kann.

In der Betriebsart „Neonatal“: In Übereinstimmung mit den Sicherheitsnormen wird stets das invasive Referenzverfahren verwendet. Diese Einstellung kann nicht geändert werden und ist in keiner Betriebsart sichtbar.

In den Betriebsarten „Erwachsene“ und „Pädiatrie“: Zum Überprüfen der aktuellen Einstellung erst **Haupt- menü**, **Parameter** und dann **NBP** wählen und überprüfen, ob die Einstellung für **Referenz** auf **Auskult.** oder **Invasiv** gesetzt ist. Diese Einstellung kann nur im Konfigurationsbetrieb geändert werden.

Jedes Mal, wenn eine neue Messung gestartet oder das Referenzverfahren geändert wird, wird das Referenzverfahren für einige Sekunden auch in der Informationszeile des Monitors angezeigt und ein Hinweiston wird ausgegeben.

Vorbereiten der NBP-Messung

1 Luftschlauch an die Manschette anschließen.

2 Luftschlauch an den roten NBP-Eingang anschließen. Die Druckschläuche dürfen nicht abgedrückt oder abgeklemmt werden. Die Luft muss ungehindert durch die Schläuche strömen können.

WARNUNG

- Geknickte oder anderweitig behinderte Schläuche können zu einem anhaltenden Manschettendruck führen, der den Blutfluss stört und den Patienten verletzten kann.
- Bei IntelliVue Patientenmonitoren wird für die nichtinvasive Blutdruckmessung ein alternatives Stecker/Anschluss-Design mit kleinem Durchmesser verwendet, bei dem sich die Verbindungsstücke von den in ISO 80369 angegebenen unterscheiden. Daher besteht die Möglichkeit, dass Kabel für die nichtinvasive Blutdruckmessung der Patientenmonitore bzw. des Kombi-Moduls fälschlicherweise an andere Medizinprodukte angeschlossen werden, die ebenfalls Anschlüsse mit kleinem Durchmesser besitzen, was zu einer gefährlichen Situation und einer Verletzung des Patienten führen kann. Ergreifen Sie angemessene Maßnahmen, um dieses mögliche Risiko zu mildern (z.B. Anwenderschulung, Kennzeichnung der betroffenen Anschlüsse/Geräte usw.).

1 Darauf achten, dass Sie eine von Philips zugelassene Blutdruckmanschette geeigneter Größe verwenden und dass die Blase in der Hülle nicht geknickt oder verdreht ist.
Ansonsten können ungenaue Messergebnisse die Folge sein. Die Breite der Manschette sollte zwischen 37% und 47% des Umfangs der Extremität betragen. Der aufblasbare Teil der Manschette sollte mindestens 80% der Extremität umfassen.

2 Die Blutdruckmanschette in Herzhöhe an einer Extremität anbringen. Wenn sie sich nicht in Herzhöhe befindet, muss zur Korrektur des Messwerts die entsprechende Korrekturformel angewendet werden.
Die Markierung auf der Manschette muss sich auf der Arterie befinden. Die Manschette nicht zu fest um die Extremität legen. Dies kann zum Abblassen und zu einer Ischämie der Extremitäten führen.

WARNUNG

Die Haut am Messort regelmäßig auf Veränderungen kontrollieren und Farbe, Temperatur und Sensibilität der Extremität prüfen. Bei Hautveränderungen oder Zeichen einer Mangeldurchblutung sofort einen anderen Messort wählen oder die Blutdruckmessung unverzüglich abbrechen. Bei automatischen Messungen bzw. STAT-Messungen sind häufigere Kontrollen erforderlich.

Korrigieren der Messung, wenn die Manschette nicht in Herzhöhe liegt

Wenn die Manschette nicht in Herzhöhe liegt, wird die Messung folgendermaßen korrigiert:

Zum angezeigten Wert 0,75 mmHg (0,10 kPa) pro **Zentimeter** darüber hinzufügen.	Vom angezeigten Wert 0,75 mmHg (0,10 kPa) pro **Zentimeter** darunter abziehen.
Zum angezeigten Wert 1,9 mmHg (0,25 kPa) pro **Zoll** darüber hinzufügen.	Vom angezeigten Wert 1,9 mmHg (0,25 kPa) pro **Zoll** darunter abziehen.

Empfehlungen für Messungen zur Diagnose einer Hypertonie

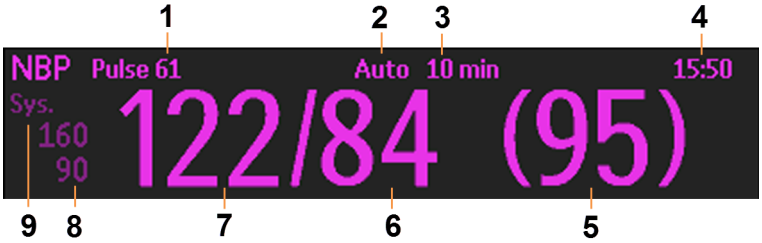
Zur Durchführung von Messungen zur Diagnose einer Hypertonie wie folgt vorgehen:

1 Darauf achten, dass der Patient komfortabel sitzt, die Beine nicht übereinander geschlagen hat, die Füße flach auf den Boden gestellt sind und Rücken und Arm abgestützt werden.

2 Den Patienten bitten, sich zu entspannen und weder vor noch während der Messung zu sprechen.

3 Falls möglich, vor Durchführung der ersten Messung 5 Minuten warten.

Erläuterung der numerischen NBP-Werte



1 Pulswert

2 Betriebsart

3 Messzyklus

4 Zeitstempel/Timer

5 Mittlerer Druck

6 Diastolisch

7 Systolisch

8 Alarmgrenze

9 Alarmquelle

Je nach Höhe der NBP-Ziffern sind möglicherweise nicht alle Elemente zu sehen. Der Monitor ist u.U. so konfiguriert, dass nur die systolischen und diastolischen Werte angezeigt werden. Bei entsprechender Konfiguration wird der Puls von NBP mit dem numerischen NBP-Wert angezeigt.

Der gemessene NBP-Wert und die entsprechende Pulsfrequenz (sofern eingeschaltet) werden eine Stunde lang angezeigt. Danach werden die Werte als ungültig angesehen und nicht mehr angezeigt.

Während dieser Stunde werden die Messwerte bei entsprechender Konfiguration nach Ablauf einer festgelegten Zeit u.U. abgeblendet oder nicht mehr angezeigt und durch Striche ersetzt. Dadurch wird vermieden, dass ältere numerische Werte fälschlicherweise als aktuelle Daten angesehen werden. Der Zeitraum kann im Konfigurationsbetrieb eingestellt werden.

In der Betriebsart **Auto** werden die Werte evtl. schon früher nicht mehr angezeigt (und durch neue Messwerte ersetzt), wenn der Messzyklus auf weniger als eine Stunde eingestellt wurde.

Wenn im Moment keine NBP-Werte verfügbar sind, werden drei Striche anstelle der numerischen NBP-Werte angezeigt.



Ein oder zwei Striche anstelle eines oder mehrerer numerischer Werte zeigen an, dass eine Messung im Gange ist und Werte folgen werden.



Alarmquellen

Werden mehrere auslösende Alarmparameter verwendet, werden anstelle der Alarmgrenzen dieseParameter eingeblendet.

NBP-Zeitstempel

Je nach Konfiguration sind folgende Zeitangaben neben dem numerischen NBP-Wert möglich:

- die Zeit der letzten nichtinvasiven Blutdruckmessung, auch als „Zeitstempel“ bezeichnet, oder
- die Zeit bis zur nächsten Messung in einer automatischen Messreihe mit einer grafischen Darstellung der verbleibenden Zeit, wie hier abgebildet.



Der NBP-Zeitstempel zeigt normalerweise die Zeit, zu der die NBP-Messung **abgeschlossen** wurde. Nur unter den folgenden Bedingungen zeigt der Zeitstempel die Zeit, zu der mit der Messung **begonnen** wurde:

- in der Betriebsart **Auto** oder **Sequenz und**
- wenn der Monitor so konfiguriert ist, dass die Messungen in einer Messreihe zu einem leicht zu dokumentierenden Zeitpunkt synchronisiert werden. Wenn die erste Messung beispielsweise um 08:23 Uhr beginnt und der **Messzyklus** auf 10 Minuten eingestellt ist, führt der Monitor die nächste Messung automatisch um 08:30 Uhr, dann um 08:40 Uhr usw. durch.

Während der Messung

Statt der Maßeinheit und des Messintervalls wird der Manschettendruck angezeigt. Ein frühsystolischer Wert vermittelt schon während der Messung einen ersten Eindruck des systolischen Blutdrucks.

Bei Messung unerwarteter Werte

Wenn die Messwerte höher oder niedriger als erwartet ausfallen, die folgenden möglichen Ursachen prüfen:

Mögliche Ursache	Abhilfe
Patient hat vor oder während der Messung gesprochen oder sich bewegt.	Den Patienten zur Ruhe kommen lassen und nach drei oder fünf Minuten erneut versuchen.
Falsche Manschettengröße wurde verwendet oder Manschette befand sich nicht auf Herzhöhe.	Manschettengröße, Anbringungshöhe und Position überprüfen und dann die Messung wiederholen.

Mögliche Ursache	Abhilfe
Referenzverfahren für nichtinvasive Blutdruckmessungen ist falsch eingestellt.	Im Menü **NBP einstellen** überprüfen, welches Referenzverfahren (Auskultation oder intraarteriell) eingestellt ist. Wenn das falsche Referenzverfahren eingestellt ist, die Einstellung im Konfigurationsbetrieb ändern lassen.
Einschränkungen des Verfahrens wurden nicht berücksichtigt.	Die Liste unter „Einschränkungen des Verfahrens“ auf Seite 210 prüfen.
Der NBP-Algorithmus sucht im falschen Manschettendruck-Bereich. Artefakte während einer früheren Messung haben interne Parameter des Algorithmus verfälscht (z.B. Aufblasdruck).	**NBP: Alles Stop** drücken und NBP-Messung starten oder NBP-Messreihe erneut starten. Dadurch werden die internen Parameter des NBP-Algorithmus auf Null gesetzt.
Die Standardmethode für die nichtinvasive Blutdrucküberwachung wurde nicht eingehalten.	Darauf achten, dass die aktuellen Standardmethoden für die nichtinvasive Blutdrucküberwachung eingehalten werden.

Starten und Beenden von Messungen

Messungen können über das Menü **NBP einstellen** oder mit den Smarttasten gestartet und beendet werden.

Maßnahme	Menü „NBP einstellen“	Smarttasten
Manuelle Messung starten **Auto-Serie starten**	NBP: Start/Stop	 NBP: Strt/Stp
		 Start NBP
STAT-Messung starten	NBP STAT	 NBP STAT
		 Start STAT
Manuelle Messung beenden	NBP: Start/Stop	 NBP: Strt/Stp
		 Stop NBP
Aktuelle automatische Messung beenden	NBP: Start/Stop	 NBP: Strt/Stp
		 Stop NBP

Maßnahme	Menü „NBP einstellen“	Smarttasten
Laufende Messung und STAT-Serie beenden	NBP: Start/Stop	 NBP: Strt/Stp
	NBP STAT	 NBP STAT
		 Stop NBP
Automatische, manuelle oder STAT-Messung UND -Serie beenden	NBP: Alles Stop	 NBP: AlleStop

VORSICHT

Die Entscheidung für oder gegen wiederholte Serien von STAT-Messungen ist aufgrund der Gefahr von Purpura, Ischämie und Nervenläsionen an der gemessenen Extremität sorgfältig abzuwägen.

Aktivieren der automatischen Betriebsart und Einstellen des Messzyklus

1 Im Menü **NBP einstellen** die Option **Betrieb** und dann im Kontext-Menü die Option **Auto** wählen.

2 Bei Durchführung einer automatischen Messung die Option **Messzyklus** wählen und das Zeitintervall zwischen zwei Messungen festlegen.

Aktivieren des Sequenz-Betriebs und Einstellen der Sequenz

1 Im Menü **NBP einstellen** die Option **Betrieb** und dann im Kontext-Menü die Option **Sequenz** wählen.

2 Mit der Option **Sequenz einstell** das Fenster **Sequenz einstellen** öffnen.
Es können bis zu vier Messzyklen eingestellt werden, die nacheinander durchgeführt werden. Dabei kann für jeden Zyklus die Anzahl der Messungen und das Intervall zwischen den einzelnen Messungen eingestellt werden. Wenn in einer Sequenz weniger als vier Messzyklen durchgeführt werden sollen, die Anzahl der Messungen für einen oder mehrere Zyklen auf **Aus** stellen.

3 Nacheinander alle Sequenzen wählen und die Anzahl der Messungen und das Messintervall festlegen.

4 Wenn die Messungen auch nach der Sequenz fortgeführt werden sollen, beim letzten Zyklus die Anzahl der Messungen auf **Kontinuierl.** setzen. Dieser Zyklus wird dann kontinuierlich fortgeführt.

VORSICHT

Bitte beachten: Wenn kein Zyklus auf **Kontinuierl.** gesetzt wird, wird die NBP-Überwachung nach der letzten Messung des Messzyklus beendet.

Wenn der NBP-Messbetrieb auf **Sequenz** eingestellt ist, kann das Messintervall des automatischen Betriebs (**Auto**) nicht geändert werden.

Auswählen der NBP-Alarmquelle

Man kann Alarmsituationen beim systolischen, diastolischen und mittleren Blutdruck entweder einzeln oder gleichzeitig überwachen. Es wird nur ein Alarm ausgelöst, je nachdem, ob der mittlere, systolische oder diastolische Wert Priorität hat.

Im Menü **NBP einstellen** die Option **Alrm von** wählen und eine der folgenden Menüoptionen auswählen:

Menüoption	Überwachter Druckwert
Sys	systolischer Blutdruck
Dia	diastolischer Blutdruck
Mittel	mittlerer Blutdruck
Sys & Dia	systolischer und diastolischer Blutdruck gleichzeitig
Dia & Mitt	diastolischer und mittlerer Blutdruck gleichzeitig
Sys & Mitt	systolischer und mittlerer Blutdruck gleichzeitig
Sys&Dia&Mitt	alle drei Blutdruckwerte gleichzeitig

Wenn **Mittel** nicht als Alarmquelle ausgewählt ist (**Sys**, **Dia**, oder **Sys & Dia** gewählt) und der Monitor aber nur einen Mittelwert ableiten kann, werden die mittleren Alarme trotzdem unter Verwendung der letzten mittleren Alarmgrenzen ausgegeben. Achten Sie darauf, dass die mittleren Alarmgrenzen für den Patienten geeignet sind, auch wenn Sie die Mittelwerte nicht als Alarmquelle verwenden. Kann kein Wert abgeleitet werden, wird die Meldung zum technischen Alarm **NBP keine Messung** angezeigt.

Ein- und Ausschalten von Puls vom NBP

Bei einer NBP-Messung kann ein Pulswert abgeleitet und angezeigt werden. Mit dem Pulswert wird die Uhrzeit der Messung angezeigt. Nach einer Stunde wird der Wert ungültig. Es gibt keine Alarme für Puls vom NBP.

Bei Verwendung der beschleunigten Messung kann keine Pulsfrequenz abgeleitet werden.

Anleitung zum Ein- und Ausschalten der Pulswertanzeige:

- Im Menü **NBP einstellen** die Option **Puls (NBP)** wählen.

Unterstützung von Venenpunktion

Mit der Blutdruckmanschette kann ein subdiastolischer Druck erzeugt werden. Wenn Sie die Entleerung der Manschette nicht starten, erfolgt diese nach dem eingestellten Zeitraum (bei Erwachsenen/Kindern nach 170 Sekunden, bei Neugeborenen nach 85 Sekunden) automatisch.

1 Im Menü **NBP einstellen** die Option **Ven.punktion** wählen.

2 Vene punktieren, und Blut abnehmen.

3 Zum Entleeren der Manschette erneut **Ven.punktion** wählen.

Während der Messung erscheinen auf der NBP-Anzeige der Manschettendruck und die in der Betriebsart Venenpunktion verbleibende Zeit.

HINWEIS

Wenn während einer automatischen NBP-Messung oder einer NBP-Messreihe eine Venenpunktion durchgeführt wird, wird die Messreihe für die Dauer der Venenpunktion und anschließend für weitere drei Minuten ausgesetzt.

NBP-Kalibrierung

Die nichtinvasive Blutdruckmessung kann nicht vom Anwender kalibriert werden. Die NBP-Drucksensoren müssen mindestens alle zwei Jahre von qualifiziertem Kundendienstpersonal überprüft und bei Bedarf kalibriert werden. Weitere Informationen stehen im Service Guide (Wartungshandbuch; nur in englischer Sprache).

11 Nichtinvasive Blutdrucküberwachung

12

Temperaturüberwachung

WARNUNG

Parameter von einer Erweiterung einer **früheren Generation** stehen nicht zur Verfügung, wenn diese mit einem MX100 oder X3 verbunden sind, die mit ihren eigenen Akkus betrieben werden. Sie sind nur dann verfügbar, wenn ein MX100/X3 an eine externe Stromversorgung angeschlossen ist, also einen Host-Monitor (nur X3), das externe Netzteil (M8023A), die Akku-Erweiterung (865297) oder IntelliVue Dock (867043).

Die Temperatur kann mit der integrierten Temperaturmessung (optional) oder mit einer der Erweiterungen gemessen werden.

Die Temperaturmessung schaltet sich automatisch ein, wenn ein Temperatursensor angeschlossen wird. Sie lässt sich manuell ausschalten.

Die angezeigte Temperatur ist die direkt am Messort gemessene Temperatur. Es werden keine Vorhersagen oder Anpassungen vorgenommen (Thermometer im Direktbetrieb).

Durchführen einer Temperaturmessung

1 Einen für den Patienten geeigneten Temperatursensor auswählen.

2 Bei Verwendung eines Einmal-Sensors diesen an das Temperaturkabel anschließen.

3 Den Sensor oder das Verbindungskabel in die Temperatureingangsbuchse stecken.

4 Den Sensor am Körper anbringen. Es wird empfohlen, bei Sensoren für die rektale Temperaturmessung einen entsprechenden Gummischutz zu verwenden.

5 Einen geeigneten Temperatur-Namen auswählen.

6 Überprüfen, ob die Alarmeinstellungen (aktiviert oder deaktiviert, Ober- und Untergrenzen) für diesen Patiententyp und diese Art von Temperaturmessung geeignet sind.

WARNUNG

Darauf achten, bei der Einstellung der Alarmgrenzen den richtigen Namen auszuwählen. Die eingestellten Alarmgrenzen werden nur für diesen bestimmten Namen gespeichert. Ändert man den Namen, können sich auch die Alarmgrenzen ändern.

Auswählen der zu überwachenden Temperatur

Dem Monitor wird durch Auswahl des entsprechenden Temperatur-Namens mitgeteilt, welche Temperatur überwacht werden soll. Jede Temperatur wird durch ihren Namen eindeutig gekennzeichnet. Bei Auswahl eines Namens verwendet der Monitor die jeweils gespeicherten Einstellungen für Farbe und Alarmfunktion.

1 Im Menü **<Temp-Name> einstell** die Option **Name** wählen.

2 Den gewünschten Namen aus der Liste auswählen.

Temp	unspezifische Temperatur	**Trekt**	rektale Temperatur
Tart	arterielle Temperatur	**THaut**	Hauttemperatur
TKern	Körperkerntemperatur	**Tven**	venöse Temperatur
Töso	Ösophagustemperatur	**Tnaso**	nasopharyngeale Temperatur

Erweiterter Satz an Temperatur-Namen

Die folgenden zusätzlichen Namen stehen zur Verfügung, wenn **Namen-Set** auf **Komplett** eingestellt ist. Diese Einstellung kann nur im Konfigurationsbetrieb geändert werden.

Bei Anschluss des Monitors an eine Informationszentrale werden die zusätzlichen Namen des erweiterten Namen-Sets evtl. nicht richtig angezeigt. Weitere Informationen hierzu stehen im Configuration Guide (Konfigurationshandbuch; nur in englischer Sprache) des Monitors.

T1, **T2**, **T3**, **T4**	Unspezifische Temperatur-Namen
TUmgeb	Umgebungstemperatur
TBlase*	Blasentemperatur
THirn	Hirntemperatur
TFoley*	Mittels Foley-Katheter gemessene Temperatur
TOhr	Tympanische Temperatur
Tvesik	Blasentemperatur

*Wenn TBlase oder TFoley in einem X3 aktiv ist und das X3 an einen Host-Monitor angeschlossen ist, der diese Namen nicht unterstützt, wechselt das X3 nicht in den Companion-Betrieb und die Meldung „*Companion-Betrieb: <Name> deaktivieren oder Name ändern*“ wird angezeigt.

Berechnung der Temperaturdifferenz

Der Monitor kann den Unterschied zwischen zwei Temperaturwerten durch Subtraktion des zweiten Wertes vom ersten berechnen und anzeigen. Der Parametername für diese Differenz lautet **ΔTemp**.

1 Im **Hauptmenü** die Option **Parameter** wählen.

2 Die Option **ΔTemp** wählen.

3 Im Menü **ΔTemp einstellen** die Option **Erste Temp** wählen.

4 Den entsprechenden Namen für die Messquelle wählen.

5 Die Option **Zweite Temp** wählen.

Den entsprechenden Namen für die zweite Messquelle wählen.

Der Wert **ΔTemp** ist nicht verfügbar, wenn das X3 an einen Host-Monitor angeschlossen ist.

13

Invasive Druckmessung

WARNUNG

Parameter von einer Erweiterung einer **früheren Generation** stehen nicht zur Verfügung, wenn diese mit einem MX100 oder X3 verbunden sind, die mit ihren eigenen Akkus betrieben werden. Sie sind nur dann verfügbar, wenn ein MX100/X3 an eine externe Stromversorgung angeschlossen ist, also einen Host-Monitor (nur X3), das externe Netzteil (M8023A), die Akku-Erweiterung (865297) oder IntelliVue Dock (867043).

Der Druck kann mit der im Monitor integrierten Druckmessung (optional) oder mit einer der Erweiterungen gemessen werden.

Die integrierte Druckmessung und die Druckmessung in den Erweiterungen der aktuellen Generation sind duale Druckmessungen. Mit einem Druckanschluss können zwei Drücke gemessen werden. Zur Messung von zwei Drücken wird ein duales Druckkabel oder ein entsprechender Adapter benötigt. Einzelheiten stehen unter „Zubehör für die invasive Druckmessung“ auf Seite 313.

Die beiden Leitungen des dualen Druckkabels sind zur Identifizierung mit einem Ring und zwei Ringen gekennzeichnet. Im Fenster **Parameterauswahl** werden die beiden Druckanschlüsse so angezeigt, dass sie sich gegenseitig überlagern. Bei Auswahl eines der Namen erscheint ein Symbol mit einem Balken oder zwei Balken, das dem Arm des dualen Druckkabels entspricht, mit dem der Drucksensor verbunden ist.

Wenn Sie einen Sensor ohne ein duales Druckkabel oder ohne Adapter anschließen, kann nur ein Druck gemessen werden.

X3 und die Erweiterungen der aktuellen Generation können im Companion-Betrieb zusammen mit IntelliVue Patientenmonitoren mit Software-Rev. J.0 oder höher verwendet werden. Die duale Druckmessung ist jedoch nur mit Host-Monitoren verfügbar, die mit Software-Rev. M.0 oder höher arbeiten.

VORSICHT

Verwenden Sie keine dualen Druckkabel mit dem X3 oder einer Erweiterung der aktuellen Generation, wenn Sie planen, diese Geräte im Companion-Betrieb zusammen mit einem Host-Monitor einzusetzen, der mit einer niedrigeren Software-Rev. als M.0 arbeitet. Wenn Sie ein X3 oder eine Erweiterung der aktuellen Generation im Companion-Betrieb zusammen mit einem Host-Monitor einsetzen, der mit einer niedrigeren Software-Rev. als M.0 arbeitet, wird der zweite Druckkanal deaktiviert.

Einstellen der Druckmessung

1. Das Druckkabel anschließen. Wenn zwei Druckleitungen verwendet werden, diese mit dem passenden Adapterkabel (siehe „Zubehör für die invasive Druckmessung“ auf Seite 313) an den Druckanschluss anschließen.
2. Die Lösung zum Spülen vorbereiten.
3. Das System durchspülen, um Luft aus den Leitungen zu entfernen. Der Drucksensor und die Dreiwegehähne müssen frei von Luftblasen sein.

WARNUNG

Wenn Luftblasen im System vorhanden sind, nochmals mit der Infusionslösung spülen. Luftblasen können zu falschen Druckmesswerten führen.

4 Die Druckleitung an den Druckkatheter anschließen.

5 Bei Druckinfusion eine Druckmanschette um den Infusionsbeutel legen. Gemäß den krankenhausinternen Vorschriften aufblasen, und die Infusion starten.

6 Den Drucksensor so platzieren, dass er sich auf einer Höhe mit dem Herzen befindet (ungefähr im Bereich der mittleren Axillarlinie).

WARNUNG

Wenn der intrakranielle Druck (ICP, IC1 oder IC2) im Sitzen gemessen wird, muss sich der Sensor auf einer Höhe mit dem oberen Ohrrand befinden. Bei Platzierung auf falscher Höhe können die Werte verfälscht werden.

Bei der Vorbereitung der Druckmessung müssen keine besonderen Vorkehrungen im Hinblick auf die Verwendung von HF-Chirurgiegeräten getroffen werden. Die Verwendung von HF-Chirurgiegeräten führt bei dieser Art von Messung nicht zu einem Verbrennungsrisiko – auch dann nicht, wenn die Neutralelektrode am HF-Gerät defekt ist.

Auswählen des zu überwachenden Drucks

Dem Monitor wird durch Auswahl des entsprechenden Druck-Namens die Quelle des Drucks mitgeteilt, der überwacht werden soll. Jeder Druck wird durch seinen Namen eindeutig gekennzeichnet. Bei Auswahl eines Namens verwendet der Monitor die jeweils gespeicherten Einstellungen (z.B. für Farbe, Kurvenskala und Alarmfunktion). Der Name bestimmt auch den Algorithmus, mit dem die Drucksignale verarbeitet werden. Daher kann die Wahl eines falschen Namens zu unzutreffenden Druckwerten führen.

1 Im Menü **<Druckname> einstell** die Option **Name** wählen.

2 Den gewünschten Namen aus der Liste auswählen.

Name	Beschreibung
ABP	Arterieller Blutdruck
ART	Arterieller Blutdruck (alternativ)
Ao	Aortendruck
ZVD	Zentraler Venendruck
ICP	Intrakranieller Druck
LAP	Linksatrialer Druck
P	Unspezifischer Druck
PAP	Pulmonalarteriendruck
RAP	Rechtsatrialer Druck
UAP	Nabelarteriendruck
UVP	Nabelvenendruck

Erweiterter Satz an Druck-Namen

Die folgenden zusätzlichen Namen stehen zur Verfügung, wenn **Namen-Set** auf **Komplett** eingestellt ist. Diese Einstellung kann nur im Konfigurationsbetrieb geändert werden.

Bei Anschluss des Monitors an eine Informationszentrale werden die zusätzlichen Namen des erweiterten Namen-Sets evtl. nicht richtig angezeigt. Weitere Informationen hierzu stehen im Configuration Guide (Konfigurationshandbuch; nur in englischer Sprache) des Monitors.

Name	Beschreibung
BAP	Brachialarteriendruck
FAP	Femoralarteriendruck
IC1, **IC2**	Alternative intrakranielle Drücke
P1, **P2**, **P3**, **P4**	Alternative unspezifische Druck-Namen
IAP*	Intraabdominaler Druck
RFP*	Rechter Femoralarteriendruck
LFP*	Linker Femoralarteriendruck
SCP*	Rückenmarksdruck
UBP*	Blasendruck
Ppr*	Druck (prä)
Ppo*	Druck (post)
Pa1*, **Pa2***, **Pa3***, **Pa4***	Alternative unspezifische Namen für die Messung des Arteriendrucks
Pv1*, **Pv2***, **Pv3***, **Pv4***	Alternative unspezifische Namen für die Messung des Venendrucks

*Wenn IAP, RFP, LFP, SCP, UBP, Ppr, Ppo, Pa1, Pa2, Pa3, Pa4, Pv1, Pv2, Pv3 oder Pv4 in einem X3 aktiv ist und das X3 an einen Host-Monitor angeschlossen ist, der diese Namen nicht unterstützt, wechselt das X3 nicht in den Companion-Betrieb, und die Meldung *„Companion-Betrieb:<Name> deaktivieren oder Name ändern“* wird angezeigt.

Wechselverhalten bei Druck-Namen

Mit Rev. N wurden die folgenden neuen Namen zum erweiterten Satz an Druck-Namen hinzugefügt:

IAP, RFP, LFP, SCP, UBP, Ppr, Ppo, Pa1, Pa2, Pa3, Pa4, Pv1, Pv2, Pv3, Pv4

Diese Namen stehen nur bei den Patientenmonitoren MX100, MX400-550 und MX750/MX850, bei FMX-4 Modul-Racks sowie bei den Kombi-Modulen MMX und X3 mit SW-Rev. N.0 oder höher zur Verfügung. Ein FMX, MMX oder X3 im Companion-Betrieb kann nur dann mit den neuen Namen verwendet werden, wenn auch der Host-Monitor die neuen Namen unterstützt.

Wenn ein X3 oder MMX mit den neuen Namen verwendet wird, um Patienten auf andere Abteilungen zu verlegen, haben die folgenden Bedingungen Einfluss darauf, ob die neuen Namen beibehalten werden oder ob der X3 oder MMX zu einem alternativen Namen wechselt:

- Die Unterstützung der neuen Namen durch den Host-Monitor
- Die Software-Version des Host-Monitors
- Die Konfiguration des Namen-Sets im X3 und im Host-Monitor
- Die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Parameters am X3

X3/MMX Wechselverhalten

In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen Szenarien mit dem jeweiligen Wechselverhalten aufgeführt.

Kombi-Modul	Host-Monitor	Wechselverhalten
X3, neue Namen aktiviert	Host-Monitor unterstützt neue Namen	Die Namen im X3 werden beibehalten, auch wenn Beschriftungssatz im Host-Monitor auf **Teilmenge** eingestellt ist.
X3, neue Namen aktiviert	Host-Monitor unterstützt neue Namen nicht	• Der X3 wechselt nicht in den Companion-Betrieb. • Der technische Alarm **X3 n.Ustützt** wird am Host-Monitor ausgegeben • Die Benachrichtigung **Software des Geräts an Modul-Link ist nicht kompatibel** wird am Host-Monitor angezeigt. • **Companion-Betrieb: deaktivieren oder Namen ändern** wird am X3 angezeigt. Nachdem alle unbekannten Namen deaktiviert oder geändert wurden, kann es bis zu einer Minute dauern, bis der Companion-Betrieb hergestellt ist und alle Benachrichtigungsmeldungen gelöscht sind.
X3, neue Namen deaktiviert	Host-Monitor unterstützt neue Namen nicht	Der X3 wechselt zu einem alternativen Namen. Einzelheiten hierzu finden Sie im Configuration Guide (Konfigurationshandbuch, nur in englischer Sprache).
MMX	Host-Monitor unterstützt neue Namen	• Die Namen im MMX werden beibehalten, wenn das Namen-Set im Host-Monitor auf **Komplett** eingestellt ist. • Die Namen im MMX werden nicht beibehalten, wenn das Namen-Set im Host-Monitor auf **Teilmenge** eingestellt ist. Das MMX wechselt zu einem alternativen Namen. Einzelheiten hierzu finden Sie im Configuration Guide (Konfigurationshandbuch, nur in englischer Sprache).
MMX	Host-Monitor unterstützt neue Namen nicht	Das MMX wechselt zu einem alternativen Namen. Einzelheiten hierzu finden Sie im Configuration Guide (Konfigurationshandbuch, nur in englischer Sprache).

Übersicht über Kalibrierverfahren

Die Anforderungen an die Kalibrierung hängen von der Situation und von der Art des verwendeten Sensors ab. Empfehlungen für die unterschiedlichen Kalibrierverfahren sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Verfahren	Zeitpunkt	Art des Sensors	
		Für einmaligen Gebrauch	Wiederverwendbar
Nullabgleich	• Bei Verwendung eines neuen oder anderen Sensors oder Schlauchs • Bei erneutem Anschluss des Sensors am Monitor • Bei Zweifeln an der Richtigkeit der Druckwerte	X	X
Kalibrierung	**Kalibrierverfahren** • Bei Verwendung eines neuen oder anderen Sensors • Entsprechend den krankenhausinternen Vorschriften	--	X
	Anpassen des Kalibrierungsfaktors • Beim Wechsel von einem wiederverwendbaren zu einem Einmal-Sensor oder umgekehrt	X (Kalibrierungs-faktor immer auf 200 einstellen)	X (Kann statt des Kalibrierverfahrens durchgeführt werden, wenn auf dem wieder-verwendbaren Sensor ein Kalibrierungsfaktor angegeben ist.)

VORSICHT

Der Kalibrierungsfaktor wird nicht in der Konfigurationsdatei des Monitors gespeichert. Diese Einstellung wird in der integrierten Druck-Hardware oder im Druckmodul gespeichert und wird so lange vom Monitor verwendet, bis sie geändert wird (anfängliche werkseitige Standardvorgabe: 200). Der eingestellte Kalibrierungsfaktor wird nicht auf die Standardvorgabe zurückgesetzt, wenn das Profil erneut geladen oder ein Patient entlassen wird. Darauf achten, dass der richtige Kalibrierungsfaktor verwendet wird. Ein falscher Kalibrierungsfaktor wirkt sich auf die Messwerte aus.

Nullabgleich des Drucksensors

Damit keine ungenauen Druckwerte gemessen werden, benötigt der Monitor einen gültigen Nullwert. Den Sensor gemäß den krankenhausinternen Vorschriften auf Null abgleichen. Ein Nullabgleich muss in folgenden Situationen durchgeführt werden:

- bei Verwendung eines neuen Drucksensors oder neuer Schläuche
- bei erneutem Anschluss des Sensors am Monitor
- bei Zweifeln an der Richtigkeit der Druckwerte.

Nullabgleich für den intrakraniellen Druck („ICP“ bzw. „IC1/IC2“) und den Rückenmarksdruck („SCP“)

Evtl. sehen die krankenhausinternen Richtlinien vor, dass aufgrund der erforderlichen aseptischen Bedingungen der Nullabgleich des ICP-Sensors und des SCP-Sensors seltener durchgeführt wird als bei anderen Sensoren. Beim Nullabgleich des ICP-Sensors oder des SCP-Sensors werden die Nullwerte automatisch gespeichert, und es erscheint keine Aufforderung zum erneuten Nullabgleich.

Wenn für alle Drücke mit Ausnahme von ICP und SCP ein gleichzeitiger Nullabgleich durchgeführt werden soll, den ICP- und SCP-Sensor während des Nullabgleichs vom Monitor trennen. Beim Wiederanschluss des Drucksensors werden die gespeicherten Nullwerte abgerufen.

WARNUNG

Wenn der Druck-Name „ICP“ (bzw. „IC1/IC2“) oder „SCP“ ausgewählt wurde, verwendet das Messgerät den zuletzt gespeicherten Nullwert. Daher ist darauf zu achten, dass der Drucksensor in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers und den krankenhausinternen Richtlinien ordnungsgemäß auf Null abgeglichen wurde. Wenn ein Sensor verwendet wird, der nach dem Anbringen nicht mehr erneut auf Null abgeglichen werden kann, muss dasselbe Messgerät wie bei der vorigen Messung verwendet werden, damit die richtigen Nullwertdaten für diesen Patienten verfügbar sind.

Bestimmen des zuletzt gültigen Nullwertes

Der Monitor zeigt eine Meldung mit dem aktuellsten Nullabgleich an. Wenn dieser nach der Durchführung eines Nullabgleichs nicht mehr angezeigt wird, kann man die Informationen über das Einstellmenü für den Druck erneut abrufen.

Nullabgleich einer Druckmessung

WARNUNG

Die Alarmfunktionen für die invasive Druckmessung werden bis etwa 30 Sekunden nach Ende des Nullabgleichs vorübergehend unterdrückt (dies gilt auch für die Puls-Alarmfunktionen, sofern von invasiv gemessenem Druck abgeleitet).

1 Den Dreiwegehahn zum Patienten schließen.

2 Den Drucksensor zur Atmosphäre öffnen, um den statischen und atmosphärischen Druck auszugleichen, der auf den Sensor wirkt.

3 Im Einstellungsmenü für den Druck die Option **<Druckname> nullen** auswählen.

4 Bei Anzeige der Meldung **<Druckname> Nullabgleich beendet: <Datum und Uhrzeit>** den Dreiwegehahn zur Atmosphäre hin schließen und zum Patienten hin öffnen.

VORSICHT

Bei Hochfrequenz-Ventilation darauf achten, dass während des Nullabgleichs des Drucks die Schläuche des Ventilators den Arterienkatheter nicht berühren oder indirekt mit ihm in Verbindung stehen. Dies könnte zu geringfügigen Druckschwankungen führen, die den Nullabgleich stören können.

Fehlerbehebung beim Nullabgleich

In einer Meldung wird die mögliche Ursache eines fehlgeschlagenen Nullabgleichs angegeben:

Meldung	Abhilfemaßnahme
<Druckname> Null. nicht mögl. GerätFehl	Die Hardware ist fehlerhaft. Bitte wenden Sie sich an die Technische Abteilung.
<Druckname> Nullabgl n.mögl.Offs.zu groß	Überprüfen, ob der Sensor zur Umgebungsluft geöffnet ist, und den Vorgang wiederholen. Wenn das nicht hilft, ist die Hardware möglicherweise fehlerhaft. Das Adapterkabel auswechseln, und den Nullabgleich wiederholen. Schlägt dies fehl, den Sensor austauschen, und den Vorgang wiederholen. Bei erneutem Fehlschlagen ist das medizintechnische Personal zu informieren.
<Druckname> Nullabgl n.mögl.– Sign.inst.	
<Druckname> Nullabgl n.mögl.–kein Sensor	Darauf achten, dass der Sensor angeschlossen ist, und den Nullabgleich wiederholen. Wenn das nichts nützt, das Adapterkabel auswechseln, und den Vorgang erneut durchführen. Schlägt dies fehl, den Sensor ersetzen.
<Druckname> Nullabgl n.mögl.–pulsaDruck	Überprüfen, ob der Sensor zur Umgebungsluft und nicht zum Patienten geöffnet ist, und den Vorgang wiederholen.
<Druckname> Nullabgl n.mögl.–abgebrochn	Nullabgleich nochmals durch Drücken von „Nullen“ starten. Bei Fehlschlagen den Sensor und das Adapterkabel austauschen und das medizintechnische Personal verständigen.
Zuerst <Druckname> einschalten	Die Druckmessung ist ausgeschaltet. Zum Einschalten im Druck-Einstellungsmenü den Namen für die Druckmessung auswählen.

Kalibrieren wiederverwendbarer Sensoren

Je nach Konfiguration des Monitors ist eine Kalibrierung im Überwachungsbetrieb evtl. möglich. Eine Kalibrierung ist bei Verwendung eines neuen Sensors sowie den krankenhausinternen Vorschriften entsprechend in regelmäßigen Abständen durchzuführen. Es ist Folgendes erforderlich:

- Referenzmanometer, Genauigkeit +/–0,8 mmHg.
- eine Spritze (10 cm3) mit heparinisierter Lösung, steril
- ein Dreiwegehahn
- ein Schlauch, ca. 25 cm

HINWEIS

Nur wiederverwendbare Sensoren müssen kalibriert werden.

Durchführen der Druckkalibrierung

WARNUNG

Die invasive Druckkalibrierung darf auf keinen Fall während einer laufenden Patientenüberwachung durchgeführt werden.

1 Den Drucksensor auf Null abgleichen.

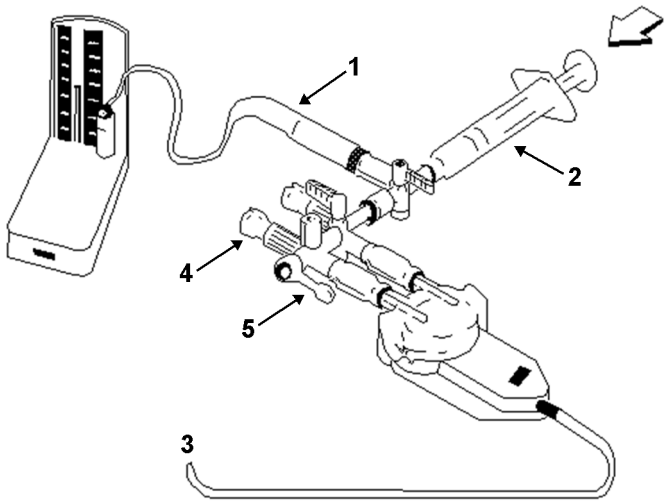
2 Spritze und Manometer anschließen.

   a. Den Schlauch mit dem Manometer verbinden.

   b. Den Dreiwegehahn an den Dreiwegehahn des Drucksensors anschließen, der bei der Druckmessung nicht mit dem patientenseitigen Messkatheter verbunden ist.

   c. Die Spritze an einem Anschluss und das Manometer am anderen anbringen.

   d. Dreiwegehahn zum Manometer öffnen.



1 Manometer-Schlauch
2 Spritze mit heparinisierter Lösung
3 Zum Druckanschluss am Monitor
4 Patientenseitige Verbindung zugestöpselt
5 Aus

3 Spritzenkolben vorschieben, so dass der am Manometer angezeigte Druck auf 200 mmHg (30 kPa) steigt. 200 mmHg entspricht dem empfohlenen Kalibrierdruck.

4 Im Menü **<Druckname> einstell** die Option **Kalibrieren** wählen.

5 Den Kalibrierungsdruck aus der Liste auswählen, beispielsweise 200 mmHg.

6 Durch Auswahl von **Be- stätigen** den Kalibrierungsfaktor anhand des angewandten Druckes neu berechnen.

7 Sobald der Monitor die Meldung **<Druckname> Kalibrierung beendet: <Datum und Uhrzeit>** anzeigt, die Manometer-Schläuche, die Spritze und den zusätzlichen Dreiwegehahn abnehmen. Es wird empfohlen, Druckdom und -leitung des Sensors gegen sterile Komponenten auszutauschen.

8 Den Sensor mit dem Kalibrierungsfaktor beschriften, der im Feld **Kal-Faktor** des Einstellmenüs für den Druck angezeigt wird.

9 Verbindung zum Patienten wiederherstellen und die Druckmessung fortsetzen.

Fehlerbehebung bei der Druckkalibrierung

In einer Meldung wird die mögliche Ursache einer fehlgeschlagenen Kalibrierung angegeben.

Meldung	Abhilfemaßnahme
<Druckname> Kal nicht mögl. GeräteFehler	Die Technische Abteilung verständigen. Es liegt ein Fehler bei der Druck-Hardware vor.
<Druckname> Kal n.mögl; Messber ü.schrtt	Darauf achten, dass der auf den Drucksensor ausgeübte Druck mit dem unter **Kalibrieren** gewählten Druck übereinstimmt. Kalibrierung wiederholen.
<Druckname> Kal nicht mögl. kein Sensor	Darauf achten, dass der Sensor angeschlossen ist, und die Kalibrierung wiederholen.
<Druckname> Kal nicht mögl; Sig instabil	Darauf achten, dass das Signal am Sensor nicht gestört wird, und die Kalibrierung wiederholen.
<Druckname> Kal nicht mögl.; erst nullen	Nullwert nicht gültig. Den Drucksensor auf Null abgleichen.

Anpassen des Kalibrierungsfaktors

Bei jedem Einsatz eines wieder verwendbaren Sensors muss der auf dem Sensor angegebene Kalibrierungsfaktor mit dem am Monitor angezeigten verglichen werden. Damit eine akkurate Messung gewährleistet ist, **müssen** diese Faktoren übereinstimmen.

1 Im Menü **<Druckname> einstell** die Option **Kal-Faktor** wählen.
Wenn der hier angezeigte Wert **nicht** mit dem Wert auf dem Sensor übereinstimmt, den entsprechenden Wert aus der Liste auswählen, die den derzeit geltenden krankenhausinternen Vorschriften entspricht.

2 Um zu bestätigen, dass ein neuer Kalibrierungsfaktor verwendet werden soll, den Kontextbefehl **Bestätigen** verwenden.

Anzeigen des mittleren Blutdruckwertes

Diese Funktion ist anzuwenden, wenn nur der mittlere Blutdruck angezeigt werden soll.

Im Einstellmenü für den Druck die Option **Nur Mittel** auswählen. Bei Auswahl von **Ein** wird nur der mittlere Blutdruckwert, und bei Auswahl von **Aus** werden alle Druckwerte (systolischer, diastolischer und mittlerer) angezeigt.

Ändern der Druck-Kurvenskala

1 Den Namen der Druckkurve auswählen, deren Skala eingestellt werden soll, um zum Menü **<Druckname> einstell** zu gelangen.

2 Im Menü **<Druckname> einstell** (z.B. **ABP**) die Option **Skala** wählen.

3 Einen Wert aus der Kontext-Liste auswählen:

- Ein positiver Wert stellt die obere Referenzlinie ein. Die untere Referenzlinie wird auf Null gesetzt.
- Ein negativer Wert stellt die untere Referenzlinie ein. Die mittlere Referenzlinie wird auf Null gesetzt.

Optimieren der Wellenform

Im Menü **<Druckname> einstell** die Option **Optimum-Skala** wählen, um die beste Minimum- und Maximumskala für die aktuelle Kurve durch den Monitor auswählen zu lassen.

Unterdrückung nicht physiologischer Artefakte

Einige klinische Eingriffe können sich auf den Blutdruck auswirken, z.B. eine Spülung oder die Entnahme einer Blutprobe. Der Monitor wurde evtl. für die Unterdrückung dieser nicht physiologischen Artefakte über einen bestimmten Zeitraum hinweg konfiguriert (**Artefakt-U.drück** kann auf **30 s**, **60 s** oder **90 s** konfiguriert werden). Während der Artefaktunterdrückung wird am Monitor der technische Alarm **<Druckname> Artefakt** angezeigt, und neben den numerischen Werten für den Druck erscheint ein Fragezeichen. Innerhalb des konfigurierten Zeitraumes ist die Alarmfunktion für die Druckmessung und für den technischen Alarm **<Druckname> Kein Puls** nicht aktiv. Die CPP-Alarme werden nicht unterdrückt.

Auswählen der Druck-Alarmquelle

WARNUNG

Darauf achten, bei der Einstellung der Alarmgrenzen den richtigen Namen auszuwählen. Die eingestellten Alarmgrenzen werden nur für diesen bestimmten Namen gespeichert. Ändert man den Namen, können sich auch die Alarmgrenzen ändern.

Man kann Alarmsituationen beim systolischen, diastolischen und mittleren Blutdruck entweder einzeln oder gleichzeitig überwachen. Es wird jeweils nur ein Alarm ausgelöst, wobei folgende Hierarchie gilt: mittel, systolisch, diastolisch.

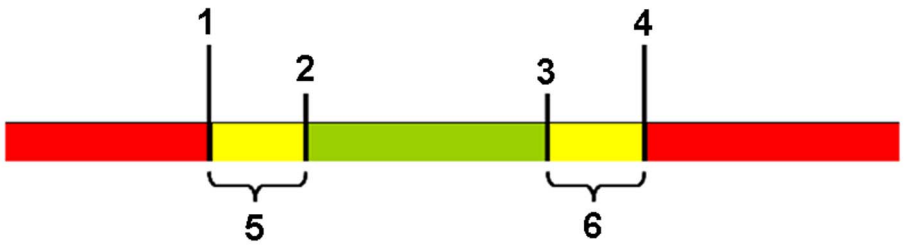
- Im Menü **<Druckname> einstell** die Option **Alarme von** wählen, und die Quelle auswählen.

Menüoption	Überwachter Druckwert
Sys	systolischer Blutdruck
Dia	diastolischer Blutdruck
Mittel	mittlerer Blutdruck
Sys & Dia	systolischer und diastolischer Blutdruck gleichzeitig
Dia & Mitt	diastolischer und mittlerer Blutdruck gleichzeitig
Sys & Mitt	systolischer und mittlerer Blutdruck gleichzeitig
Sys&Dia&Mitt	alle drei Blutdruckwerte gleichzeitig

Obere Grenze und **Untere Grenze** für alle gewählten Drücke auswählen und einstellen.

Extreme Alarmgrenzen für Druck

Die extremen Druckalarme (Oberste Grenze und Unterste Grenze) können für den Monitor im Konfigurationsbetrieb aktiviert werden und gelten dann zusätzlich zu den Standard-Alarmen für die obere und untere Grenze. Sie werden durch die aktive Druck-Alarmquelle generiert und im Konfigurationsbetrieb durch Addieren eines festgelegten Wertes (des Δ-Wertes) zur oberen bzw. unteren Alarmgrenze eingestellt. Dieser Wert kann für jeden Druck-Namen separat eingestellt werden.



1 Unterste Grenze

2 Untere Grenze

3 Obere Grenze

4 Oberste Grenze

5 Δ Unterste Grenze

6 Δ Oberste Grenze

Es muss bekannt sein, welche Werte für den Monitor konfiguriert wurden. Bei Änderung der oberen bzw. unteren Alarmgrenze werden die Alarmgrenzen für extreme Tachykardie und extreme Bradykardie automatisch innerhalb des zulässigen Bereichs angepasst.

Zum Anzeigen der für Ihren Monitor eingestellten extremen Druckalarme im Einstellungsmenü für den betreffenden Druck die Menüoptionen **ΔOberste** bzw. **ΔUnterste** aufrufen.

Die extremen Druckalarme sind rote Alarme hoher Priorität, die in der Alarmmeldung mit *** gekennzeichnet sind.

Berechnung der zerebralen Perfusion

Der Monitor kann die Differenz zwischen dem mittleren arteriellen Blutdruck und dem intrakraniellen Druck berechnen. Diese Differenz nennt man CPP (zerebraler Perfusionsdruck).

1 Im **Hauptmenü** die Option **Parameter** wählen.

2 Die Option **CPP** wählen.

Im Menü **CPP einstellen** auswählen, welche Arteriendruckquelle bei der Berechnung verwendet werden soll.

Der CPP-Wert ist nicht verfügbar, wenn das X3 mit einem Host-Monitor verbunden ist.

Berechnung der Pulsdruck-Variation (PPV)

PPV wird von den Arteriendruckwerten von Schlag-zu-Schlag berechnet. PPV ist die Differenz zwischen dem systolischen und diastolischen Druckwert eines Schlags. Die Pulsdruck-Variation ist definiert als maximaler Pulsdruck minus minimaler Pulsdruck, dividiert durch den Mittelwert der beiden Drücke. Die durchschnittliche Variation des Pulsdrucks wird über einen Zeitraum von 32 Sekunden berechnet.

WARNUNG

- Dieser Monitor kann die PPV von beliebigen Arteriendruckwerten von Schlag-zu-Schlag berechnen. Ein Arzt entscheidet, wann die PPV-Berechnung klinisch zweckmäßig und zuverlässig ist.
- Der klinische Nutzen der berechneten PPV-Daten muss von einem Arzt beurteilt werden. Nach der aktuellen wissenschaftlichen Literatur ist PPV nur für sedierte Patienten unter kontrollierter Beatmung und weitgehend ohne Arrhythmien von klinischer Bedeutung.
- In folgenden Situationen ergibt die PPV-Berechnung evtl. ungenaue Werte:
  - Bei Atemfrequenzen von unter 8/min
  - Bei Beatmungen mit Atemzugvolumina von unter 8 ml/kg
  - Bei Patienten mit akutem Rechtsherzversagen („Cor pulmonale“).
- Die PPV-Messung wurde nur für Erwachsene validiert.

Anleitung zur Auswahl eines Arteriendrucks als PPV-Quelle:

1 Im Menü **Hauptmenü** die Option **Parameter** wählen.

2 Im Menü **PPV einstellen** als Arteriendruckquelle **ABP**, **ART**, **Ao**, **BAP**, **P**, **FAP**, **RFP**, **LFP**, **Ppr**, **Pa1**, **Pa2**, **Pa3** oder **Pa4** wählen.

Verfügbarkeit der PPV-Messung

Ebenso wie andere Parameter kann auch die PPV-Messung durch Auswahl von **PPV** im entsprechenden Einstellungsmenü ein- und ausgeschaltet werden. Wenn diese Funktion ausgeschaltet ist, wird die PPV nicht mehr berechnet oder angezeigt.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die PPV-Messung durch Auswahl von **Parameter** im Einstellungsmenü für die PPV zu deaktivieren. Die beiden möglichen Einstellungen lauten **Ein** und **Aus**. Wenn die PPV-Messung deaktiviert ist, wird sie nicht mehr im Fenster **Parameterauswahl** angezeigt und verursacht keine Konflikte, wenn PPV von kHZV verwendet wird.

14

Kohlendioxid-Überwachung

WARNUNG

Parameter von einer Erweiterung einer **früheren Generation** stehen nicht zur Verfügung, wenn diese mit einem MX100 oder X3 verbunden sind, die mit ihren eigenen Akkus betrieben werden. Sie sind nur dann verfügbar, wenn ein MX100/X3 an eine externe Stromversorgung angeschlossen ist, also einen Host-Monitor (nur X3), das externe Netzteil (M8023A), die Akku-Erweiterung (865297) oder IntelliVue Dock (867043).

VORSICHT

Es wird jeweils nur eine CO_2-Messung unterstützt.

Mit Hilfe der CO_2-Messung wird der Respirationsstatus gemessen und die Beatmung von Patienten überwacht.

Für die Messung des Kohlendioxids in den Luftwegen stehen zwei Verfahren zur Verfügung:

- Bei der Hauptstrommessung wird ein CO_2-Sensor verwendet. Dieser ist an einen Luftwegadapter angeschlossen, der direkt in das Atmungssystem eingeführt wird. Dieses Verfahren steht bei Verwendung des integrierten CO_2-Parameters des Monitors (optional) oder der Kapnographie-Erweiterung 867040 oder M3014A (Respironics CAPNOSTAT Technologie) zur Verfügung.
- Bei der Seitenstrommessung wird eine Probe der Atemgase mit einer konstanten Strömungsgeschwindigkeit aus dem Luftweg gezogen und mit einem externen CO_2-Sensor gemessen. Eine Seitenstrom-CO_2-Messung ist bei Verwendung des integrierten CO_2-Parameters des Monitors (optional) oder einer Kapnographie-Erweiterung 867040 oder M3014A (Respironics LoFlo Technologie) oder einer Microstream-Erweiterung 867041 oder M3015A/B (Medtronic Microstream Technologie) möglich.

WARNUNG

Korrelation: Die gemessenen etCO_2-Werte korrelieren nicht immer genau mit den paCO_2-Werten. Dies gilt besonders bei Neugeborenen, Lungenerkrankungen, Lungenembolien und falscher Beatmung.

Aerosolförmige Medikamente: In Gegenwart von aerosolförmigen Medikamenten darf keine CO_2-Messung vorgenommen werden.

Explosionsgefahr: Nicht in Gegenwart von explosionsfähigen Anästhesiemitteln oder -gasen anwenden, wie z.B. ein explosionsfähiges Gemisch von Anästhesiemitteln mit Luft, Sauerstoff oder Lachgas. Bei Benutzung der Geräte in einer derartigen Umgebung besteht unter Umständen Explosionsgefahr.

Fehlfunktion: Wenn die Messung oder ein Sensor nicht wie beschrieben funktioniert, den Sensor nicht benutzen, bis der Fehler von qualifiziertem Personal behoben wurde.

Niedrige etCO2-Werte: Lecks im Beatmungssystem oder Probennahmesystem können dazu führen, dass die angezeigten etCO_2-Werte deutlich zu niedrig sind. Alle Komponenten sind stets fest anzuschließen und gemäß den klinischen Standardverfahren auf Leckstellen zu überprüfen. Wenn die Nasal-Sonde bzw. die

CO2-Oral-/Nasal-Sonde verrutscht, kann dies zu falsch-niedrigen etCO_2-Messwerten führen. Auch bei CO2-Oral-/Nasal-Sonden können die etCO_2-Messwerte bei Patienten, die nur durch den Mund atmen, etwas zu niedrig ausfallen.

Niedrige Werte für exspiratorisches Minutenvolumen: Wenn bei Patienten, die über einen geschlossenen Atemkreislauf beatmet werden, eine Messung im Seitenstrom durchgeführt wird, kann das dazu führen, dass für das exspiratorische Minutenvolumen niedrigere als die tatsächlichen Werte angegeben werden.

Sauerstoff 93%: Die Verwendung von Sauerstoff 93%, der z.B. von Sauerstoffkonzentratoren geliefert wird, sowie dessen Auswirkung auf die Messgenauigkeit wurden nicht validiert. Deshalb darf Sauerstoff 93% nicht verwendet werden.

Messverfahren

Sowohl bei der Hauptstrom- als auch bei der Seitenstrommessung beruht die Messung auf dem Prinzip der Infrarotübertragung, wobei die Intensität des durch die Atemgase hindurch gehenden Infrarotlichts mit einem Lichtempfänger gemessen wird. Ein Teil des Infrarotlichts wird von den CO_2-Molekülen absorbiert; somit richtet sich die durch die Gas-Sensoren hindurch gehende Lichtmenge nach der Konzentration des gemessenen CO_2.

Bei Verwendung eines befeuchteten Atemkreises sollte das CO_2 vorzugsweise im Hauptstrom und nicht im Seitenstrom überwacht werden.

Der Partialdruck wird anhand der Gaskonzentration durch Multiplikation des Konzentrationswertes mit dem Umgebungsdruck berechnet.

Die Messung liefert folgende Daten:

- CO_2-Kurve
- den endtidalen CO_2-Wert (etCO_2): Der CO_2-Wert, der am Ende der Ausatmungsphase gemessen wird.
- das inspiratorische CO_2-Minimum (imCO_2): Der kleinste, während der Einatmung gemessene Wert.
- die im Atemstrom ermittelte Atemfrequenz (awAF): Die Anzahl der Atemzüge pro Minute, berechnet anhand der CO_2-Kurve.

Nur Medtronic Microstream Technologie

Je nach der für den jeweiligen Monitor konfigurierten Einstellung für **Max. Halten** entspricht der numerische etCO_2-Wert entweder dem höchsten CO_2-Wert, der innerhalb des konfigurierten Zeitraums gemessen wird (**Max. Halten** auf **10 s** oder **20 s** eingestellt) oder dem etCO_2-Wert, der von Atemzug zu Atemzug gemessen wird (**Max. Halten** auf **Aus** eingestellt).

Das Microstream-Verfahren liefert außerdem einen numerischen Wert für den **Integrated Pulmonary Index** (integrierter pulmonaler Index, IPI); einen Indikator für den allgemeinen Beatmungsstatus des Patienten, der auf vier Messparametern basiert: etCO_2, awAF, Pulsfrequenz und SpO_2. Der IPI kann somit bereits frühzeitig auf eine Änderung des Beatmungsstatus hinweisen, die – wenn man sie einzeln betrachtet – aus diesen vier Parametern u.U. nicht ersichtlich wäre. Der IPI soll zusätzliche Informationen zum Patientenzustand liefern, und zwar möglichst bevor die etO_2-, awAF-, SpO_2- oder Herzfrequenz-Werte ein klinisch bedenkliches Niveau erreichen.

Der IPI steht für die drei Patientengruppen im Kindesalter (1-3 Jahre, 3-6 Jahre und 6-12 Jahre) und für Erwachsene zur Verfügung. Er wird als Einzelwert zwischen 1 und 10 angezeigt.

Die SpO_2-Werte stehen unabhängig davon, welche Namen verwendet werden oder welche SpO_2-Technologie der Monitor nutzt, immer zur IPI-Berechnung zur Verfügung.

CO2-Messung mit der CO2-Option, 867040 oder M3014A

Der Monitor (mit der CO_2-Option) oder die Kapnographie-Erweiterung misst den Kohlendioxid-Partialdruck im ausgeatmeten Gas über das Haupt- oder Seitenstromverfahren.

Wenn geeignetes Zubehör verwendet wird, kann die CO_2-Messung im Hauptstrom bei intubierten Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen verwendet werden. Wenn geeignetes Zubehör verwendet wird, kann die CO_2-Messung im Seitenstrom bei intubierten und nicht intubierten Erwachsenen, Kindern, Kleinkindern und Neugeborenen verwendet werden. Bei intubierten Patienten wird eine Probe der Atemgase durch einen Luftwegadapter und einen Gasprobenschlauch aus dem Atemkreislauf des Patienten gezogen. Bei nicht intubierten Patienten erfolgt die Entnahme der Gasprobe durch eine Nasal-Sonde oder eine CO2-Oral-/Nasal-Sonde.

WARNUNG

Höheneinstellung: Der Monitor ist nicht mit einer Funktion für einen automatischen barometrischen Druckausgleich ausgestattet. Vor der ersten CO_2-Messung muss daher die korrekte Ortshöhe über dem Meeresspiegel eingestellt werden. Eine falsche Höheneinstellung führt zu fehlerhaften CO_2-Messwerten. Die Abweichung der CO_2-Messwerte beträgt im Allgemeinen 5% pro 1000 m Höhenunterschied.

VORSICHT

Die CO_2-Messung nur mit von Philips zugelassenem Zubehör durchführen. Die Gebrauchsanweisung des jeweiligen Zubehörs ist zu beachten.

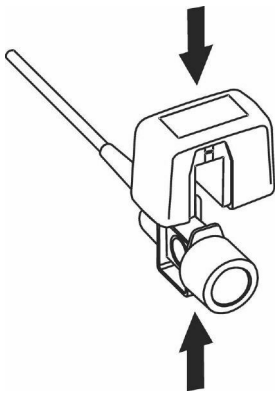
Vorbereiten der CO2-Messung im Hauptstrom

Der hier beschriebene Nullabgleich ist erforderlich, wenn ein neuer Luftwegadapter verwendet wird.

1 Den Sensoranschluss mit dem CO_2-Anschluss am Monitor (wenn die optionale CO_2-Messung integriert ist) oder an der Erweiterung verbinden.

2 Danach 2 Minuten warten, bis der Sensor seine Betriebstemperatur und einen stabilen Temperaturzustand erreicht hat.

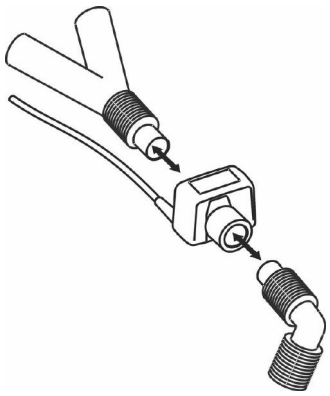
3 Den richtigen Luftwegadapter wählen und an den Sensorkopf anschließen. Bei korrektem Sitz rastet der Luftwegadapter ein.



4 Nullabgleich des Sensors:

- Den Sensor Raumluft aussetzen und von CO_2-Quellen fernhalten (z.B. Ventilator, Atem des Patienten oder eigenem Atem).
- Im Einstellungsmenü für CO_2 die Option **Null-Kal starten** wählen.
- Wenn die Meldung **CO_2 Kalibrierung fertig: <Datum und Uhrzeit>** angezeigt wird, ist der Nullabgleich beendet und die Überwachung kann beginnen.

5 Den Luftwegadapter am proximalen Ende des Kreislaufs zwischen dem 90°-Winkelstück und dem Y-Stück des Ventilators einsetzen.



WARNUNG

Sensor und Luftwegadapter abstützen, damit **kein Zug** auf den Endotrachealtubus ausgeübt wird.

Sensorkabel und Schläuche so platzieren, dass sich Kabel und Schläuche nicht verwirren können und keine Strangulationsgefahr besteht. Keinen starken Zug auf die Kabel ausüben.

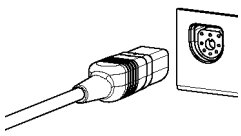
Den Luftwegadapter austauschen, wenn die Schläuche sehr feucht oder mit Sekret verschmutzt sind oder die CO_2-Kurve bei unverändertem Patientenzustand unerwartete Veränderungen aufweist.

Zur Vermeidung von Infektionen nur sterilisierte, desinfizierte oder Einmal-Luftwegadapter benutzen.

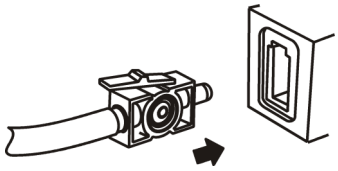
Den Luftwegadapter vor dem Gebrauch inspizieren. Ein beschädigter Luftwegadapter darf nicht benutzt werden. Die Farbcodierung des Luftwegadapters für die entsprechende Patientengruppe beachten.

Vorbereiten der CO2-Messung im Seitenstrom

1 Das Sensorkabel am CO_2-Eingang des Monitors anschließen. Zwei Minuten Aufwärmphase des Sensors abwarten.



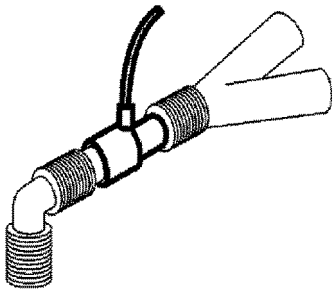
2 Gegebenenfalls Sonde, Luftwegadapter oder Probenschlauch an den Sensor anschließen. Bei korrektem Sitz rasten sie ein.



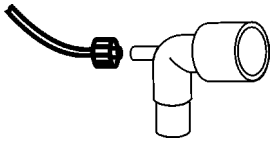
3 Nullabgleich des Sensors:

- Den Sensor Raumluft aussetzen und von CO_2-Quellen fernhalten (z.B. Ventilator, Atem des Patienten oder eigenem Atem).
- Im Einstellungsmenü für CO_2 die Option **Null-Kal starten** wählen.
- Wenn die Meldung **CO_2 Kalibrierung fertig: <Datum und Uhrzeit>** angezeigt wird, ist der Nullabgleich beendet und die Überwachung kann beginnen.

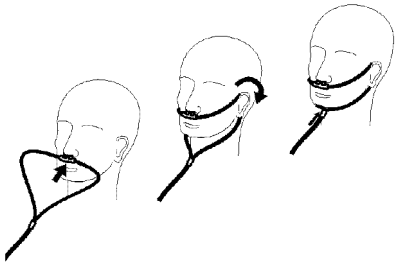
4 *Intubierte Patienten, die einen Luftwegadapter benötigen:* Den Luftwegadapter am proximalen Ende des Kreislaufs zwischen dem 90°-Winkelstück und dem Y-Stück des Ventilators einsetzen.



Intubierte Patienten mit einem in den Atemkreislauf integrierten Luftwegadapter: Den Luer-Stiftstecker des geraden Probenschlauchs an den Buchsenstecker des Luftwegadapters anschließen.



Nicht intubierte Patienten: Die Nasalsonde anlegen.



Bei Patienten, die zur Mundatmung neigen, eine Oral-/Nasal-Sonde verwenden.

Bei Oral-/Nasal-Sonden mit Sauerstoffzufuhr die Sonde wie gezeigt am Patienten anlegen; anschließend den Schlauch für die Sauerstoffzufuhr an das Sauerstoffsystem anschließen und den verordneten Sauerstoff-Flow einstellen.

WARNUNG

Den Luftwegadapter immer vor Einsetzen in den Atemkreislauf an den Sensor anschließen. Umgekehrt den Luftwegadapter immer vor Entfernen des Sensors aus dem Atemkreislauf entfernen.

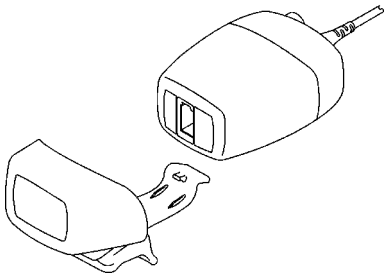
Darauf achten, dass der Luer-Anschluss des Gasprobenschlauches nicht versehentlich an eine Infusionsleitung oder eine andere in Patientennähe befindliche Leitung angeschlossen wird.

VORSICHT

Sonde, Luftwegadapter oder Probenschlauch immer vom Sensor abnehmen, wenn sie nicht benötigt werden.

Verwenden der Sensor-Halterung für die Seitenstrommessung

Mit Hilfe der mitgelieferten Halterung lässt sich der Sensor an einen Infusionsständer oder ein Regal klemmen.



1 Den Sensor in die Halterung drücken, bis er einrastet.

2 Die Halterung an einen Infusionsständer oder einen anderen geeigneten Ort klemmen.

Zum Entfernen des Sensors die Klemme lösen und den Sensor aus der Halterung ziehen.

Ableiten des exspiratorischen Gasgemischs

WARNUNG

- **Anästhetika**: Wenn die CO_2-Seitenstrommessung während oder kurz nach der Verabreichung von Anästhetika erfolgt, muss der Gasauslass an ein Gasentsorgungssystem angeschlossen werden, damit ein Entweichen von Anästhesiegasen und damit eine Gefährdung des exponierten Personals vermieden wird.
- **Kreuzinfektion des Patienten:** Das zur Probennahme verwendete Gas nicht in das Beatmungssystem des Patienten zurückleiten.
- Darauf achten, den Gasweiterleitungsschlauch nicht versehentlich mit einem Infusionsanschluss oder irgendwelchen anderen Anschlüssen in Patientennähe zu verbinden.
- Darauf achten, den Schlauch so zu positionieren, dass Knick- oder Druckstellen, die eine Okklusion verursachen könnten, vermieden werden.

Die Gasprobe kann mit einem Gasweiterleitungsschlauch an ein Gasentsorgungssystem geleitet werden. Dieser wird mit dem Gasauslass am Seitenstrom-Sensor verbunden.

Microstream-CO2-Messung mit 867041 oder M3015A/B

Bei der Microstream-CO_2-Erweiterung wird der Kohlendioxid-Partialdruck im ausgeatmeten Gas mit Hilfe der Microstream-Technologie gemessen.

Bei der Messung wird ein automatischer barometrischer Druckausgleich durchgeführt.

WARNUNG

Bei Verwendung des numerischen IPI-Werts (verfügbar für Erwachsene und Kinder) immer darauf achten, dass das Geburtsdatum des Patienten korrekt eingegeben ist und dass der Monitor das aktuelle Datum anzeigt. Diese beiden Informationen werden zur Berechnung des Patientenalters verwendet, das sich auf den zur Berechnung des IPI-Werts verwendeten Algorithmus auswirkt.

Vorbereiten der CO2-Microstream-Messung

Das Zubehör muss auf folgende Faktoren abgestimmt sein:

- Patientenalter (Erwachsene, Kinder oder Neugeborene)
- die Beatmungssituation (einschl. Befeuchtung)
- die Beatmungsdauer: Beatmung über einen kurzen Zeitraum (im OP) oder über einen längeren Zeitraum (auf Intensivstationen).

Das gesamte Zubehör darf jeweils nur für einen Patienten verwendet werden.

Verwenden von Microstream-Zubehör

Die Microstream-Messung kann nur mit dem speziellen Microstream-Zubehör durchgeführt werden. Die Gebrauchsanweisung des jeweiligen Zubehörs ist zu beachten.

Für intubierte Patienten, die mit weniger feuchter Atemluft beatmet werden, kann ein Microstream FilterLine Probenset verwendet werden. Für die Beatmung mit feuchter Atemluft ist ein FilterLine H Probenset zu verwenden.

Bei nicht intubierten Patienten erfolgt die Abnahme der Gasprobe durch eine FilterLine Nasal-Sonde oder eine Smart CapnoLine (kombinierte FilterLine Oral-/Nasal-Sonde). Parallel zur CO_2-Messung kann Sauerstoff (O_2) zur Unterstützung des Gasaustauschs zugeführt werden. Dies erfolgt über einen FilterLine O_2/CO_2-Schlauch oder eine Smart CapnoLine O_2 (eine kombinierte FilterLine O_2/CO_2-Oral-/Nasal-Sonde.

Verwenden des FilterLine Schlauchs und des Luftwegadapters

WARNUNG

Darauf achten, dass der Luer-Anschluss des Gasprobenschlauches nicht versehentlich an eine Infusionsleitung oder eine andere in Patientennähe befindliche Leitung angeschlossen wird.

1. Die Luer-Steckerbuchse des Schlauchs an den CO_2-Gaseinlass anschließen. Hierzu das Türchen des Einlasses nach unten schieben, und die Buchse im Uhrzeigersinn in den CO_2-Gaseinlass drehen, bis sie nicht mehr gedreht werden kann.
   Dadurch ist gewährleistet, dass während der Messung kein Gasleck an der Anschlussstelle auftritt und dass die Messgenauigkeit nicht beeinträchtigt wird. Nach Anschluss des CO_2-Probenschlauchs prüfen, ob CO_2-Werte am Monitor angezeigt werden.
2. Darauf achten, dass der FilterLine Schlauch nicht geknickt ist.
3. Wenn die Meldung zum technischen Alarm **CO_2 Okklusion** erscheint oder die angezeigten Werte extrem streuen, muss der Schlauch gewechselt werden.

Zum Absaugen und bei Vernebler-Therapien den FilterLine Schlauch abnehmen oder die Probenentnahme durch Ausschalten der Pumpe unterdrücken, wie unter „Unterdrücken der Probenentnahme (nicht bei der CO2-Messung im Hauptstrom)“ auf Seite 240 beschrieben.

Die CO_2-Werte sind bei Einsatz von Microstream-Zubehör ohne Intubation immer etwas niedriger als bei intubierten Patienten. Falls die Werte extrem niedrig sind, ist zu prüfen, ob die Patientin bzw. der Patient durch den Mund atmet oder ob ein Nasenloch verstopft ist.

Ableiten des exspiratorischen Gasgemischs

WARNUNG

- **Anästhetika**: Wenn die CO_2-Microstream-Messung während oder kurz nach der Verabreichung von Anästhetika erfolgt, muss der Gasauslass am Gasentsorgungssystem oder am Narkosesystem/ Ventilator angeschlossen werden, um das Entweichen von Anästhesiegasen und damit eine potentielle Gefährdung des exponierten Personals zu vermeiden.
- **Kreuzinfektion des Patienten**: Das zur Probennahme verwendete Gas nicht in das Beatmungssystem des Patienten zurückleiten.
- Darauf achten, den Gasweiterleitungsschlauch nicht versehentlich mit einem Infusionsanschluss oder irgendwelchen anderen Anschlüssen in Patientennähe zu verbinden.
- Darauf achten, den Schlauch so zu positionieren, dass Knick- oder Druckstellen, die eine Okklusion verursachen könnten, vermieden werden.

Die Gasprobe kann mit einem Gasweiterleitungsschlauch an ein Gasentsorgungssystem geleitet werden. Dieser wird mit dem Gasauslass an der Erweiterung verbunden.

Unterdrücken der Nullkalibrierung

Anleitung zum Verhindern einer automatischen Nullkalibrierung in den nächsten fünf Minuten:

- Im Menü **CO₂ einstellen** die Option **Nullung 5min aus** oder bei entsprechender Konfiguration die Smarttaste **CO₂ Null u.drückn** wählen.

Durch Auswahl von **Nullung 5min aus** oder durch erneutes Auswählen der Smarttaste **CO₂ Null u.drückn** vor Ablauf der Zeit wird die Uhr auf fünf Minuten zurückgesetzt, es sei denn, eine automatische Nullung wurde während der vorherigen Unterdrückung fällig.

Einstellen aller CO2-Messungen

Sofern nicht anders angegeben, gelten diese Einstellungen für alle CO_2-Messungen.

Anpassen der CO2-Kurvenskala

1 Im Menü **Kurve CO₂** oder im Menü **CO₂ einstellen** die Option **Skala** auswählen.

2 Den gewünschten Skalenbereich aus der Kontextliste auswählen.

Einstellen von CO2-Korrekturen

Die Temperatur, der Wasserdampfgehalt des Atems, der barometrische Druck sowie der Anteil an O_2, N_2O und Helium im Gasgemisch beeinflussen die CO_2-Absorption. Wenn Werte zu hoch oder zu niedrig erscheinen, muss überprüft werden, ob der Monitor die richtigen Korrekturen verwendet.

Korrektur	
Höhe ü.d.M. (X3, nur 867040 oder M3014A)	Die Höhe wird während der Installation eingestellt. Der Monitor wendet automatisch die entsprechende Korrektur an.
O_2 (X3, nur 867040 oder M3014A)	Im Menü **CO₂ einstellen** die Option **O2-Korr.** und anschließend einen Wert zwischen 20% und 100% wählen (Standardvorgabe ist 20%).
Relative Luftfeuchtigkeit	Bei der Installation wird der Monitor so konfiguriert, dass entweder BTPS-Bedingungen oder ATPD-Bedingungen angewendet werden. Welche Option konfiguriert ist, lässt sich im Menü **CO₂ einstellen** unter **FeuchtKorr** oder **FeuchteKorrektur** nachprüfen.
N_2O (nur 867041 oder M3015A/B Microstream)	Im Menü **CO₂ einstellen** die Option **N₂O Korr.** wählen und ein- oder ausschalten. Wenn N_2O in der Einatmungsluft vorhanden ist, muss diese Korrektur aktiviert werden. Wenn das Menü **CO₂ einstellen** keine Korrektur für N_2O enthält, benötigt die angeschlossene Erweiterung keine N_2O-Korrektur für die CO_2-Messung, oder sie wird über die **Gas-Korrektur** eingestellt (siehe unten).
Gas (X3, nur 867040 oder M3014A)	Im Menü **CO₂ einstellen** die Option **Gas-Korrektur** und **Helium**, **N₂O** wählen oder ausschalten. Wenn Helium oder N_2O in der Einatmungsluft vorhanden sind, muss die entsprechende Auswahl getroffen werden. Wenn das Menü **CO₂ einstellen** keine Option für die Gaskorrektur enthält, benötigt die CO_2-Messung der Erweiterung keine N_2O- oder Helium-Korrektur, oder die N_2O-Korrektur erfolgt über **N₂O Korr.** (siehe oben).
Anästhetika (X3, nur 867040 oder M3014A)	Im Menü **CO₂ einstellen** die Option **Anäs.Korr.** und anschließend die Konzentration des Anästhetikums wählen (zwischen 0,0 und 20,0%). Wenn das Anästhetikum in der Einatmungsluft vorhanden ist, muss die entsprechende Konzentration angegeben werden.

Unterdrücken der Probenentnahme (nicht bei der CO2-Messung im Hauptstrom)

Zur vorübergehenden Unterbrechung der Probenentnahme im Menü **CO₂ einstellen** die Option **Pumpe 15 min Aus** oder (sofern verfügbar) die Smarttaste **CO₂ PumpeAus** wählen.

Durch erneutes Auswählen von **Pumpe 15 min Aus**, bevor die 15 Minuten abgelaufen sind, wird die Uhr wieder auf 15 Minuten zurückgesetzt.

Zum erneuten Starten der Pumpe im Menü **CO_2 einstellen** die Option **Pumpe Ein** wählen.

Ändern der CO2-Alarmfunktionen

An dieser Stelle werden CO_2-spezifische Alarmfunktionen behandelt. Im Abschnitt „Alarme“ sind allgemeine Informationen zu Alarmfunktionen zu finden.

Anleitung zum Ändern der etCO_2-Alarmgrenzen im Menü **CO_2 einstellen**:

1 Die obere Grenze auf der Taste für das Alarmgrenzen-Menü berühren.

2 In der daraufhin angezeigten Kontextliste die obere Alarmgrenze auswählen.

3 Die untere Grenze auf der Taste für das Alarmgrenzen-Menü berühren.

4 In der daraufhin angezeigten Kontextliste die untere Alarmgrenze auswählen.

Anleitung zum Ändern der oberen imCO_2-Alarmgrenze:

- Die Option **imCO_2 Hoch** und in der daraufhin angezeigten Kontextliste die obere Alarmgrenze auswählen.

Ändern der Verzögerung bei Apnoe-Alarm

Diese Einstellung bestimmt das zeitliche Limit, nach dem der Monitor bei Atemstillstand einen Alarm ausgibt.

1 Im Menü **CO_2 einstellen** die Option **awAF** wählen.

2 Im Menü **awAF einstellen** die Option **Apnoe-Zeit** wählen.

3 Die gewünschte Apnoe-Alarmverzögerung auswählen.

WARNUNG

Die Sicherheit und Wirksamkeit des Verfahrens für die Respirationsmessung hinsichtlich der Erkennung von Apnoen, insbesondere bei Frühgeborenenapnoe und Säuglingsapnoe, sind nicht anerkannt.

Verlängerte Verzögerung: Die gewählte Verzögerung des Apnoe-Alarms kann sich um max. 17 Sekunden verlängern, falls die Apnoe während des automatischen Nullabgleichs auftritt. Dies gilt nur für die Microstream-Messung.

Ableiten von Alarmen von awAF

1 Im Menü **CO_2 einstellen** die Option **awAF** wählen.

2 Im Menü **awAF einstellen** die Option **Alarme** wählen.

3 Bei Auswahl von **Ein** werden Alarme von der im Atemstrom gemessenen Atemfrequenz abgeleitet, bei Auswahl von **Aus** werden sie deaktiviert.

Ändern von awAF-Alarmgrenzen

1 Im Menü **CO_2 einstellen** die Option **awAF** wählen.

2 Die Option **Ob. Grenze** auswählen, um die obere Alarmgrenze festzulegen.
Die Option **Unt.Grenze** auswählen, um die untere Alarmgrenze festzulegen.

3 Den Wert nach Bedarf einstellen.

Ändern von IPI-Alarmgrenzen

Nur Medtronic Microstream Technologie

1 Im Menü **CO_2 einstellen** die Option **IPI** wählen.

2 Die Option **Unt.Grenze** auswählen, um die untere Alarmgrenze festzulegen.

3 Einen Wert zwischen 2 und 9 auswählen.

Wenn auch Monitore mit früheren Software-Versionen als J.0 verwendet werden, wird der Alarm für Unterschreitung der unteren IPI-Grenze nicht ausgelöst, wenn eine Verlegung an einen dieser Monitore durchgeführt wurde oder wenn ein Monitor/Kombi-Modul mit IPI-Funktion im Companion-Betrieb mit einem dieser Monitore verbunden wird. In diesem Fall darf man sich nicht auf den Alarm für Unterschreitung der unteren IPI-Grenze verlassen, sondern sollte die einzelnen Alarme ($etCO_2$, awAF, Pulsfrequenz und SpO_2) eingeschaltet lassen, damit diese Alarme in solchen Situationen generiert werden können.

Erläuterung des numerischen IPI-Werts

Nur Medtronic Microstream Technologie

Der Index wird an normalen, gesunden Patienten modelliert (Wert 1 für den ASA Physical Status (körperlicher Zustand) gemäß ASA Physical Status Classification System). Bei Patienten mit einem ASA Physical Status von 3 oder höher werden per Definition niedrigere IPI-Werte erwartet. Daher bringt der Index bei Patienten mit einem ASA Physical Status von 3 oder höher u.U. keinen zusätzlichen Nutzen.

Der mit dem numerischen IPI-Wert angegebene Wert für den Integrated Pulmonary Index (integrierter pulmonaler Index) ist wie folgt mit dem Patientenzustand verknüpft:

IPI	Patientenzustand
10	Normal
8-9	Innerhalb des normalen Bereichs
7	Fast im normalen Bereich; erfordert Aufmerksamkeit
5-6	Erfordert Aufmerksamkeit und u.U. klinische Maßnahmen
3-4	Erfordert klinische Maßnahmen
1-2	Erfordert sofortige klinische Maßnahmen

HINWEIS

Die Befundung des IPI-Werts des Patienten kann sich in anderen klinischen Umgebungen ändern. Beispielsweise muss die untere IPI-Alarmgrenze bei Patienten mit speziellen Atemwegsproblemen (im Vergleich zu normal gesunden Patienten, die während der Sedierung oder Schmerztherapie beobachtet werden) u.U. niedriger eingestellt werden, damit die untere IPI-Alarmgrenze ihre eingeschränkte Atmungskapazität widerspiegelt.

Der IPI steht für die drei Patientengruppen im Kindesalter (1-3 Jahre, 3-6 Jahre und 6-12 Jahre) und für Erwachsene zur Verfügung.

WARNUNG

Vor der IPI-Überwachung eines Patienten darauf achten, dass Patientenalter und Geburtsdatum richtig eingestellt sind. Ein falsches Patientenalter oder Geburtsdatum könnte zu falschen IPI-Daten führen.

15

Überwachung des Herzzeitvolumens

VORSICHT

Das X3 mit einer entsprechenden Erweiterung kann das Herzzeitvolumen nur messen, wenn es an einen Host-Monitor angeschlossen ist. Die Informationen zur Gerätebedienung in diesem Kapitel sind in diesem Kontext zu verstehen.

Die Option HZV/kHZV der Erweiterungen kann nicht mit dem MX100 verwendet werden.

Die Messung des Herzzeitvolumens (HZV) umfasst eine invasive Messung des Herzzeitvolumens und anderer hämodynamischer Parameter mit einem Verfahren namens Thermodilution. Mit diesem Verfahren kann die Flussrate eines Systems ermittelt werden, indem ihm eine kalte Flüssigkeit zugeführt und der resultierende Temperaturabfall an einer dahinter liegenden Stelle gemessen wird. Die Temperaturänderung wird als Kurve im Fenster zur HZV-Messung angezeigt, und der Monitor berechnet den HZV-Wert anhand dieser Kurve. Der HZV-Wert ist umgekehrt proportional zur Fläche unter der Kurve. Da sich das Herzzeitvolumen ständig ändert, muss eine ganze Messreihe durchgeführt werden, um einen zuverlässigen HZV-Durchschnittswert zu erhalten. Für Therapieentscheidungen sind stets mehrere Thermodilutionsmessungen heranzuziehen.

Die Messungen können mit Hilfe der Rechtsherz-Thermodilutionsmethode oder der PiCCO-Methode (transpulmonale Thermodilution) ausgeführt werden.

- Das Rechtsherzverfahren ist bei folgenden Geräten verfügbar:
  - HZV-Modul M1012A, Standard – in allen Sprachen mit „C.O.“ beschriftet – und Option C10 – in allen Sprachen mit „CCO/C.O.“ beschriftet
  - Hämodynamik-Erweiterung M3012A, Optionen C05 und C10
  - Hämodynamik-Erweiterung 867039, Optionen B05 und B10
  - Kapnographie-Erweiterung M3014A, Optionen C05 und C10
  - Kapnographie-Erweiterung 867040, Optionen B05 und B10
  - Microstream-Kapnographie-Erweiterung 867041, Optionen B05 und B10
- Die PiCCO-Methode ist bei folgenden Geräten verfügbar:
  - HZV-Modul M1012A, Option C10 – in allen Sprachen mit „CCO/C.O.“ beschriftet
  - Hämodynamik-Erweiterung M3012A, Option C10
  - Hämodynamik-Erweiterung 867039, Option B10
  - Kapnographie-Erweiterung M3014A, Option C10
  - Kapnographie-Erweiterung 867040, Option B10
  - Microstream-Kapnographie-Erweiterung 867041, Option B10

Mit der PiCCO-Methode kann mit Hilfe der Pulskonturanalyse der Blutdruckkurve zusätzlich das Herzzeitvolumen kontinuierlich gemessen werden (kHZV).

Die Herzzeitvolumen-Optionen 867040 B10 und 867041 B10 stehen in den USA und anderen Ländern, für die eine FDA-Marktfreigabe erforderlich ist, nicht zur Verfügung.

Hämodynamische Parameter

Die folgende Tabelle zeigt die bei jeder Methode verfügbaren hämodynamischen Parameter und gibt an, ob sie kontinuierlich gemessen werden und ob sie auf der Standardanzeige des Monitors oder im Fenster **Hämodynamik–Berechnungen** angezeigt werden können.

Gemessene und berechnete hämodynamische Parameter und Indizes	PiCCO-Methode (transpulmonale Thermodilution)			Rechtsherz-Thermodilutions-verfahren		
	Kontinuier-lich?	**Standard-anzeige**	**Fenster „Hämo-dyn. Berechn.“**	**Kontinuier-lich?**	**Standard-anzeige**	**Fenster „Hämo-dyn. Berechn.“**
Bluttemperatur (TBlut)	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein
HZV/HI: Herzzeitvolumen	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja
kHZV/kHI: kontinuierlich gemessenes HZV	Ja	Ja	Ja (im Feld **HZV**)	nicht verfügbar		
CPO/CPI: Herzleistung	Ja	Ja	Ja	nicht verfügbar		
SVR/SVRI: Systemischer Gefäßwiderstand	Beide	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja
SV/SI: Schlagvolumen/Schlagindex	Beide	Ja	Ja	Nein	Nein	Ja
SVV: Schlagvolumen-Variation	Ja	Ja	Ja	nicht verfügbar		
***dPmax**: Linksventrikulärer Kontraktilitäts-index	Ja	Ja	Ja	nicht verfügbar		
CFI: Kardialer Funktionsindex	Nein	Ja	Ja	nicht verfügbar		
PPV: Pulsdruck-Variation	Ja	Ja	Ja	nicht verfügbar		
ITBV/ITBVI: Intrathorakales Blutvolumen	Nein	Ja	Ja	nicht verfügbar		
EVLW/EVLWI: Extravasales Lungenwasser	Nein	Ja	Ja	nicht verfügbar		
GEDV/GEDVI: Globales enddiastolisches Volumen	Nein	Ja	Ja	nicht verfügbar		
***PVPI**: Index der pulmonalen Gefäß-permeabilität	Nein	Ja	Ja	nicht verfügbar		
***GEF**: Globale Ejektionsfraktion	Nein	Ja	Ja	nicht verfügbar		
***RLShnt**: Rechts-Links-Shuntfraktion	Nein	Nein	Nein	nicht verfügbar		
PVR/PVRI Pulmonaler Gefäßwiderstand	nicht verfügbar			Nein	Nein	Ja
LCW/LCWI Linksventrikuläre Herzarbeit	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Ja
RCW/RCWI Rechtsventrikuläre Herzarbeit	nicht verfügbar			Nein	Nein	Ja
RVSW/RVSWI Rechtsventrikuläre Schlagarbeit	nicht verfügbar			Nein	Nein	Ja

***** Derzeit nicht verfügbar in den USA und Ländern, für die eine FDA-Marktfreigabe erforderlich ist.

HINWEIS

Der Index des extravasalen Lungenwassers (EVLWI) wird anhand des idealen Körpergewichts (Idealgewicht, IBW) berechnet. Der Index des intrathorakalen Blutvolumens (ITBVI) und der Index des globalen enddiastolischen Volumens (GEDVI) werden anhand der idealen Körperoberfläche (IKOF) berechnet. IBW und IBSA basieren auf den für den Patienten eingegebenen Daten für Patientenalter, Geschlecht und Körpergröße.

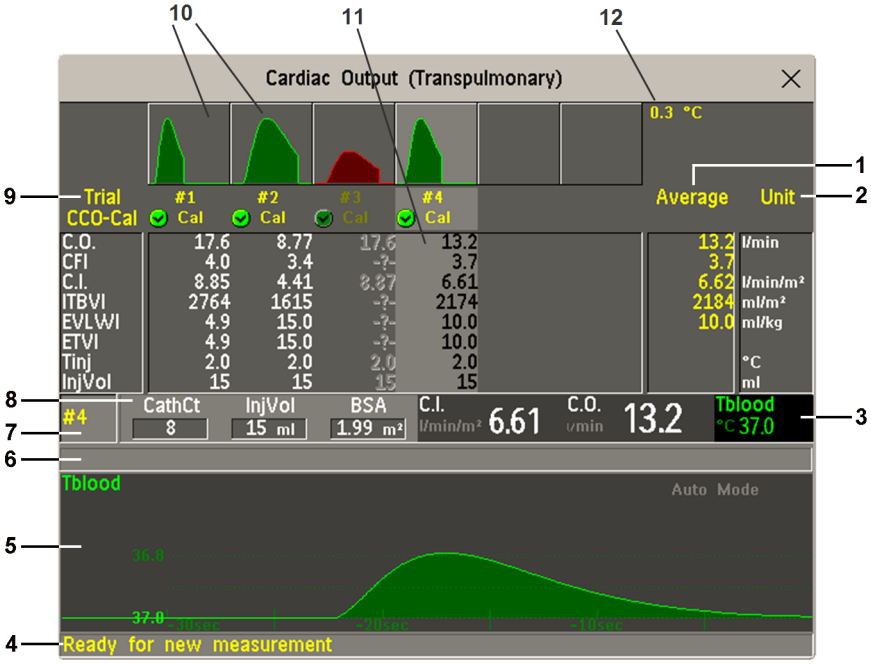
Verwenden des Fensters „HZV-Messung“

Das Fenster der HZV-Messung zeigt max. sechs HZV-Messungen (HZV-Kurven); unter jeder Thermodilutionskurve erscheinen die Nummer der Messung und der ermittelte HZV-Wert. Beim Öffnen des Fensters erscheint automatisch eine Reihe von Kontexttasten, mit denen man bestimmte Aktionen im

Zusammenhang mit der HZV-Messung durchführen kann. In diesem Beispiel ist das Fenster für die transpulmonale (PiCCO-) Methode dargestellt. Das Fenster auf dem Monitor kann sich aufgrund seiner Konfiguration von dem hier abgebildeten geringfügig unterscheiden.

Anleitung zum Öffnen des Fensters:

- In den Menüs **HZV einstellen** oder **kHZV einstellen** die Option **HZV** wählen.
- Bei entsprechender Konfiguration auf der Anzeige die Smarttaste **HZV** auswählen oder
- Einen Fernstartschalter drücken, falls vorhanden.



1 **Mittel**: Spalte mit gemittelten Werten

2 Spalte **Einheit**

3 Kontinuierlich gemessener numerischer Wert

4 Feld für Hinweismeldungen

5 Thermodilutionskurve der aktuellen Messung

6 Feld für Kurvenwarnmeldungen

7 Nummer der aktuellen Messung

8 Informationen zur Einstellung

9 Nummer der **Messung** für die HZV-Kurven

10 HZV-Kurven

11 Ergebnistabelle der aktuellen Messung

12 Skalierung der HZV-Kurve

- Zum Ändern der in der Ergebnistabelle des Fensters angezeigten Parameter die Kontexttaste **Inhalt Tabelle** wählen und aus der Liste der verfügbaren Parameter eine Auswahl treffen.
- Die derzeit verwendete Temperaturmaßeinheit lässt sich anhand der abgeblendeten Einstellung **Temp Einheit** im Menü **HZV einstellen** feststellen. Diese Einstellung kann nur im Konfigurationsbetrieb geändert werden.
- Das Bildelement für das Herzzeitvolumen kann so konfiguriert werden, dass es dauerhaft auf einem speziell konzipierten Bild angezeigt wird. Durch Auswahl des Bildelements werden die Kontexttasten für das HZV aufgerufen.

Aufrufen der Einstellmenüs für HZV und kHZV

Die HZV-Einstellungen können im Menü **HZV einstellen** geändert werden. Zum Aufrufen dieses Menüs einen der nicht kontinuierlich gemessenen numerischen HZV-Werte (z.B. HZV, HI) am Bildschirm auswählen.

Die kHZV/kHI-Einstellungen können im Menü **kHZV einstellen** geändert werden. Zum Aufrufen dieses Menüs einen der kontinuierlich gemessenen, hämodynamischen numerischen Werte (kHZV, kHI) am Bildschirm auswählen.

Aufrufen des Fensters der hämodynamischen Berechnungen

Zum Öffnen des Fensters **Hämodyn.-Berechnungn** im Messungsfenster die Kontexttaste **Hämodyn. Berechn.** wählen.

HZV-Messungen mit der PiCCO-Methode

Die PiCCO-Methode ist eine Kombination aus dem transpulmonalen Thermodilutionsverfahren und der Pulskonturanalyse der Blutdruckkurve. Eine Flüssigkeit mit bekanntem Volumen und bekannter Temperatur wird über einen ZVD-Katheter in den rechten Vorhof injiziert. Der Injektatbolus vermischt sich mit dem Blut im Herzen, und die Veränderung der Bluttemperatur wird gemessen. Die Messung erfolgt über einen Thermistor am distalen Ende eines Arterienkatheters, der in eine der größeren systemischen Arterien, z.B. die A. femoralis oder die A. axillaris, gelegt wird.

Die PiCCO-Methode erfordert eine mit dem Druckmodul X3 oder mit einer der Erweiterungen 867041, 867040, 867039, M3015A/B, M3014A oder M3012A durchgeführte Druckmessung. Außerdem benötigt man einen konventionellen zentralvenösen Katheter (ZVD) sowie einen Arterienkatheter von PULSION Medical Systems. Die zugelassenen Katheter und Punktionsstellen müssen benutzt werden.

Kontinuierliche Messung des Herzzeitvolumens

Bei der HZV-Messung mit der PiCCO-Methode berechnet der Monitor einen patientenspezifischen Kalibrationsfaktor anhand dieses HZV-Wertes und des Ergebnisses der Pulskonturanalyse. Der Monitor verwendet diesen Wert für die Berechnung des kHZV und anderer, kontinuierlich gemessener hämodynamischer Parameter. Die kHZV-Werte werden für jeden Schlag berechnet und über einen Zeitraum von 12 Sekunden gemittelt. Die berechneten Ergebnisse werden dann als numerische Werte auf dem Monitorbildschirm angezeigt.

Messung des systemischen Gefäßwiderstands

Der Monitor verwendet kHZV, einen arteriellen Druck und ZVD für die Berechnung eines kontinuierlichen SVR-Wertes. Wenn kein kontinuierlich gemessener ZVD-Wert zur Verfügung steht, verwendet der Monitor einen vorgegebenen statischen ZVD-Wert zur Berechnung des SVR. (Der technische Alarm **SVR :ZVD-Vorgabe** wird angezeigt.) Wenn die KOF verfügbar ist, verwendet der Monitor den kHI für die Berechnung des SVRI. Zur Berechnung von SVR/SVRI kann auch das kHZV oder kHI von einem externen Gerät herangezogen werden.

Die SVR/SVRI-Einstellungen können im entsprechenden Einstellungsmenü geändert werden. Zum Aufrufen des Menüs erst **Haupt- menü**, dann **Parameter** und **SVR** oder **SVRI** auswählen.

Um einen numerischen Wert für **SVR/SVRI** anzuzeigen, einen beliebigen numerischen Wert wählen und anschließend **Num. Wert ändern** und **SVR** oder **SVRI** aus der Liste der verfügbaren numerischen Werte auswählen.

Messung der Pulsdruck-Variation (PPV)

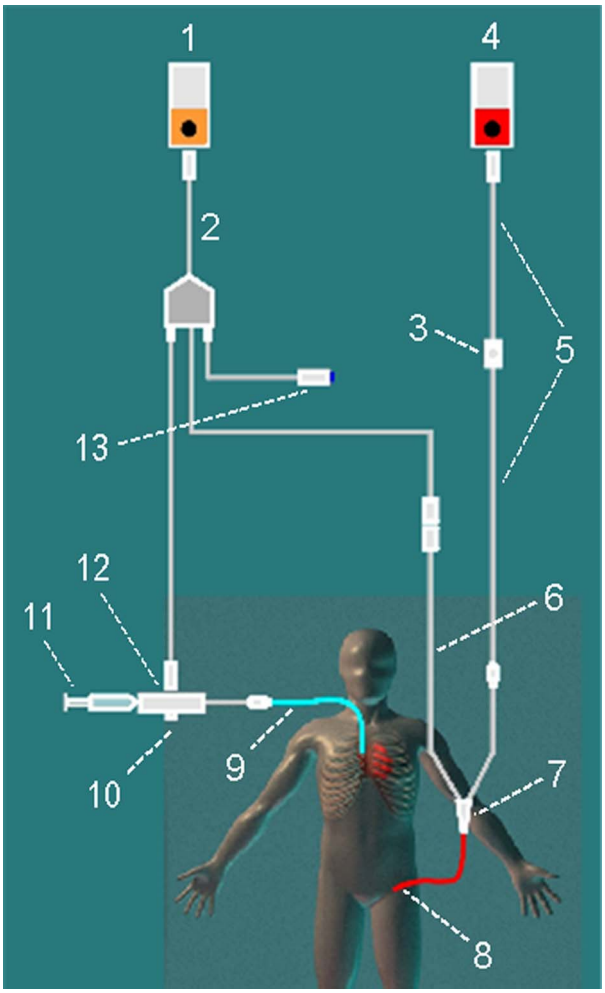
Die Pulsdruck-Variation kann bei diesem Monitor auf zwei verschiedene Arten berechnet werden: in Verbindung mit kHZV oder direkt von der Druckmessung. Informationen zur PPV-Berechnung vom Druck stehen im Kapitel zur invasiven Druckmessung. Es kann jeweils nur eine PPV-Messung gleichzeitig aktiv sein.

PPV wird von den Arteriendruckwerten von Schlag-zu-Schlag berechnet. PPV ist die Differenz zwischen dem systolischen und diastolischen Druckwert eines Schlags. Die Pulsdruck-Variation ist definiert als maximaler Druck minus minimaler Druck, dividiert durch den Mittelwert dieser beiden Drücke.

WARNUNG

- Der Monitor berechnet die PPV von den Schlag-zu-Schlag-Werten des für kHZV ausgewählten arteriellen Drucks. Ein Arzt entscheidet, wann die PPV-Berechnung klinisch zweckmäßig und zuverlässig ist.
- Der klinische Nutzen der berechneten PPV-Daten muss von einem Arzt beurteilt werden. Nach der aktuellen wissenschaftlichen Literatur ist PPV nur für sedierte Patienten unter kontrollierter Beatmung und weitgehend ohne Arrhythmien von klinischer Bedeutung.
- In folgenden Situationen ergibt die PPV-Berechnung evtl. ungenaue Werte:
  - Bei Atemfrequenzen von unter 8/min
  - Bei Beatmungen mit Atemzugvolumina von unter 8 ml/kg
  - Bei Patienten mit akutem Rechtsherzversagen („Cor pulmonale“).
- Die PPV-Messung wurde nur für Erwachsene validiert.

Einstellung von HZV-Messungen mit der PiCCO-Methode



1 HZV-Messgerät
2 HZV-Schnittstellenkabel
3 Getinge Drucksensor
4 Druckmessgerät
5 Druckadapterkabel
6 Thermistor-Anschlusskabel
7 Thermistor-Anschluss
8 Getinge Arterienkatheter
9 ZVD-Katheter
10 Gehäuse des Injektat-Temperatursensors
11 Injektatspritze
12 Injektat-Temperatursensor
13 Fernschalter

1 Den Arterienkatheter (transpulmonalen Katheter) und das Sensor-Set von Getinge vorbereiten. Er muss in eine der größeren systemischen Arterien gelegt werden, z.B. die A. femoralis oder die A. axillaris. Die zugelassenen Katheter und Punktionsstellen müssen benutzt werden.

2 Den zentralvenösen Katheter anlegen.

3 Den Injektat-Temperatursensor mit dem Venenkatheter verbinden.

4 Das HZV-Schnittstellenkabel in die HZV-Erweiterung oder das HZV-Modul stecken und folgende Geräte mit dem HZV-Schnittstellenkabel verbinden:

- Injektat-Temperatursensor
- Thermistor-Anschluss
- Fernstartschalter (falls vorhanden).

Den HZV-Katheter gemäß den Krankenhaus-Standards gegen Dislokation sichern. Das Kabel mit dem Clip sichern, der jedem HZV-Schnittstellenkabel beiliegt. Man kann das HZV-Schnittstellenkabel auch aufwickeln, die Wicklung mit Klebeband sichern und sie mit einer Sicherheitsnadel an der Bettunterlage befestigen.

5 Wenn kHZV gemessen werden soll, muss die Druckmessung jetzt eingerichtet werden. Die kHZV-Messung erfordert eine invasive Druckmessung mit minimaler Dämpfung. Es ist darauf zu achten, dass Druckleitung und -dom keine Luftblasen enthalten und nur das angegebene Zubehör verwendet wird.

6 Überprüfen, ob die richtige Messmethode ausgewählt ist.
Wenn bereits ein Katheter an das HZV-Schnittstellenkabel angeschlossen ist, erkennt der Monitor automatisch die eingesetzte Methode. Wenn nicht, im Menü **HZV einstellen** zuerst **Methode** und anschließend **Trnspulmonal** wählen.

7 Darauf achten, den richtigen SpO2-Sensor, Teil-Nr.:453564960661, vorher M1646A, zu verwenden. Dieser Sensor (M1646) wird als einziger unterstützt und kann mit kaltem oder auf Zimmertemperatur erwärmtem Injektat benutzt werden.

8 Überprüfen, ob die richtige arterielle Katheterkonstante ausgewählt ist.
Wird der Katheter vom Monitor erkannt, wird die Katheterkonstante automatisch angezeigt und kann nicht manuell geändert werden. Wenn er nicht erkannt wird, im Messungfenster die Option **KKonst** wählen und über die Kontexttastatur den richtigen Wert eingeben. Die Katheterkonstante ist normalerweise entweder auf dem Katheter oder auf der Katheterverpackung angegeben.

9 Darauf achten, dass die Einstellung für das Injektatvolumen dem Injektatvolumen entspricht, das Sie verwenden werden. Zum Ändern des Volumens im Messungfenster die Option **InjVol** wählen und aus der Kontext-Liste das richtige Injektatvolumen auswählen.

Wenn ein Problem mit dem ausgewählten Volumen oder der Temperatur vorliegt, gibt der Monitor eine Kurvenwarnmeldung aus, um darauf hinzuweisen.

10 Bei kHZV- oder kHI-Messungen darauf achten, dass die richtige Druckquelle im Menü **kHZV einstellen** ausgewählt ist. Die Druckbezeichnung unter **kHZV vom** muss mit dem Druck übereinstimmen, der mit dem Arterienkatheter gemessen wird. Zum Ändern der Druckquelle die Option **kHZV vom** wählen, um eine Liste der verfügbaren Druckbezeichnungen aufzurufen, und den richtigen Namen auswählen.

11 Bei kHZV- oder kHI-Messungen überprüfen, ob die richtige Alarmquelle unter dem Menüeintrag **Alarme von** ausgewählt ist. Zum Ändern der Alarmquelle die Option **Alarme von** wählen und entweder **kHZV** oder **kHI** auswählen.

12 Überprüfen, ob die Daten für Patientenalter, Geschlecht und Körpergröße eingegeben wurden (durch Auswahl von **KOF** im Messungsfenster). Ggf. die noch fehlenden Daten vor der Durchführung einer Messung eingeben, da diese zur Berechnung des idealen Körpergewichts (IBW) und der idealen Körperoberfläche (IKOF) benötigt werden. IBW und IKOF werden zur Berechnung des Index des extravasalen Lungenwassers (EVLWI) und der Vorlastindizes benötigt.

Durchführen von HZV-Messungen mit der PiCCO-Methode

Es muss stets gewartet werden, bis der Monitor seine Bereitschaft anzeigt, bevor der nächste Schritt ausgeführt wird.

Sämtliche kHZV-Messungen sollten innerhalb von 15 Minuten durchgeführt werden. Ältere Messungen sind wegen Ablaufs der kHZV-Kalibrierung nicht mehr verwendbar.

1 Das Messungsfenster aufrufen.

2 Wenn die Meldung **Neue Messung kann gestartet werden** angezeigt wird, die Messung durch Auswählen der Kontexttaste **HZV Start** oder Drücken des Fernstartschalters starten. Wenn die Betriebsart für die Messung auf **Auto** eingestellt ist, wird mit der Taste **HZV Start** auch der automatische Start aufeinanderfolgender Messungen aktiviert.

3 Wenn der Bereitschaftston zu hören ist und die Meldung **Grundlinie stabil, jetzt injizieren!** erscheint, die Lösung in den ZVD-Katheter injizieren.

Am Ende der Messung werden Thermodilutionskurve, Herzzeitvolumen, Indexwerte, ITBV- und EVLW-Werte sowie ggf. Kurvenalarme und die Meldung **Noch keine neue Messung starten** bzw. (im **Auto**-Betrieb) **Für nächste Injektion vorbereiten oder <Stop> drücken** angezeigt.

4 Bei Anzeige der Meldung **Grundlinie stabil, jetzt injizieren!** das Verfahren wiederholen, bis die gewünschten Messungen abgeschlossen sind. Vor der Bearbeitung können maximal 6 Messungen vorgenommen werden. Wenn mehr als 6 Messungen durchgeführt werden, ohne eine zu löschen, wird die älteste Messung automatisch gelöscht, sobald die 7. Kurve gespeichert wird.

Bearbeiten von HZV-Messungen mit der PiCCO-Methode

Es ist wichtig, fehlerhafte Messungen zu erkennen und zu löschen, weil der Monitor die Messwerte aller nicht abgelehnten Messungen für die Berechnung des gemittelten Herzzeitvolumens verwendet.

1 Die Messungen überprüfen. Irreguläre Versuche oder Versuche, die mit einem „**?**“ gekennzeichnet sind, müssen sorgfältig überprüft werden. Dabei ist die Ähnlichkeit der Werte und Form der HZV-Kurve zu beachten. Eine normale HZV-Kurve hat einen glatten Kurvengipfel und verläuft danach wieder zum Temperatur-Grundlinienniveau.

2 Nicht zufriedenstellende Messungen löschen: Mit der Kontexttaste **Messung Wählen** die einzelnen Messungen wählen und jeweils mit der Kontexttaste **Behalten Ablehnen** die Messungen akzeptieren oder löschen. Bei Verwendung eines Touchscreens kann man Messungen durch Antippen der Kurve direkt akzeptieren oder löschen. Werte mit auffälligen Abweichungen verwerfen. Der Hintergrund von abgelehnten Messungen ist rot, und der Hintergrund von akzeptierten Messungen ist grün. Der Monitor berechnet die Durchschnittswerte nach dem Löschen oder Annehmen von Versuchen erneut. Wenn sich alle Werte voneinander unterscheiden, kann eine wirkliche hämodynamische Instabilität vorliegen, die beispielsweise auf eine schwere Arrhythmie zurückzuführen ist.

Speichern und Kalibrieren von HZV-Messungen mit der PiCCO-Methode

Nach abgeschlossener Bearbeitung der Versuche müssen die Ergebnisse gespeichert werden. Dadurch wird die Messreihe beendet und der numerische HZV-Durchschnittswert zur Standardanzeige übertragen. Die gemittelten Werte werden in den Trend- und Berechnungsdatenbanken gespeichert.

Vor der kHZV-Berechnung durch den Monitor muss die Messung kalibriert werden. Eine kHZV-Kalibrierung empfiehlt sich außerdem alle acht Stunden, bei einer über 15 Minuten andauernden Änderung des hämodynamischen Zustands in eine bestimmte Richtung oder bei plötzlichen oder tiefgreifenden Änderungen des Patientenzustandes.

Der Monitor verwendet nur HZV-Messungen, die innerhalb von 15 Minuten nach der letzten kHZV-Kalibrierung stattfinden.

Anleitung zum Speichern und Kalibrieren:

- Im Messungsfenster die Kontexttaste **HZV Spch kHZV Kal** wählen, um den gemittelten HZV-Wert für die Kalibrierung des kontinuierlich gemessenen Herzzeitvolumens (kHZV) zu verwenden.

Der Monitor kann so konfiguriert sein, dass er über zwei separate Kontexttasten verfügt: **HZV Speichrn** und **kHZV Kalibr.** (anstelle der kombinierten Taste **HZV Spch kHZV Kal**).

WARNUNG

Die kHZV-Kalibrierung ist patientenspezifisch. Wenn die HZV-Erweiterung oder das HZV-Modul nach einem Patientenwechsel angeschlossen wird, muss darauf geachtet werden, dass die richtige kHZV-Kalibrierung verwendet wird. In Zweifelsfällen zuerst eine neue kHZV-Kalibrierung durchführen.

Statusanzeigen für die kHZV-Kalibrierung

Neben der Versuchsnummer jedes Messversuchs ist eine Statusanzeige für die Kalibrierung angegeben. Diese Kal-Statusanzeige basiert auf der Qualität des Drucksignals während der Thermodilutionsmessung und gibt an, ob die jeweilige Messung zur kHZV-Kalibrierung verwendet werden kann.

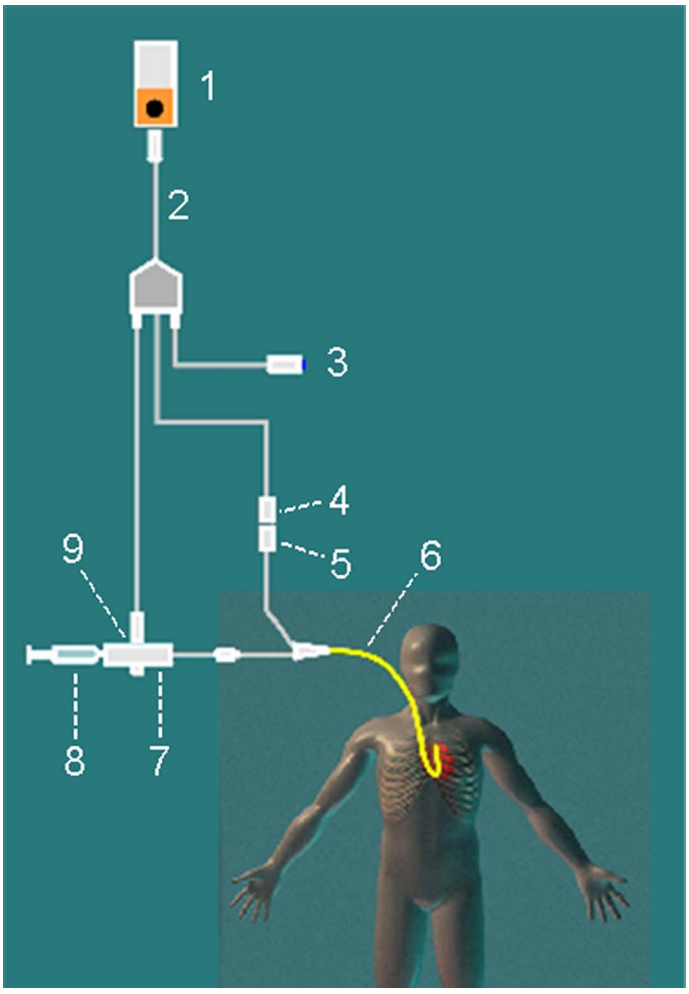
Damit eine Messung für die Kalibrierung in Frage kommt, muss das Drucksignal ab 30 Sekunden vor der ersten HZV-Messung der Reihe kontinuierlich verfügbar und ungestört sein. In diesem Zeitraum darf die Druckmessung nicht auf Null abgeglichen, der Druck-Name nicht geändert oder das Drucksignal auf irgendeine andere Weise gestört werden.

Kal	Während der Messung war ein Drucksignal für kHZV verfügbar (für die Kalibrierung gültig).
?Kal	Während der Messung war ein gestörtes Drucksignal für kHZV verfügbar (für die Kalibrierung gültig).
---	Während der Messung war kein ausreichendes Drucksignal für kHZV verfügbar (keine gültigen Kalibrierdaten).
alt	Diese Messung ist mehr als 15 Minuten älter als die letzte Messung und damit zu alt für die kHZV-Kalibrierung (keine gültigen Kalibrierdaten).

HZV-Messung mit dem Rechtsherz-Thermodilutionsverfahren

Beim Rechtsherz-Thermodilutionsverfahren wird eine Flüssigkeit mit bekanntem Volumen und bekannter Temperatur durch den proximalen Anschluss eines Swan-Ganz-Katheters (Pulmonalarterien-Katheter) in den rechten Vorhof injiziert. Der Injektatbolus vermischt sich mit dem Blut im rechten Ventrikel, und die Veränderung der Bluttemperatur wird mit einem Thermistor am distalen Ende des Katheters in der Pulmonalarterie gemessen.

Einstellen der HZV-Messungen mit dem Rechtsherzverfahren



1. HZV-Messgerät
2. HZV-Schnittstellenkabel
3. Fernstartschalter
4. Thermistor-Anschluss
5. Thermistor-Anschlusskabel
6. PA-Katheter
7. Gehäuse des Injektat-Temperatursensors
8. Injektatspritze
9. Injektat-Temperatursensor

1 Den PA-Katheter vorbereiten.

2 Das Gehäuse des Injektat-Temperatursensors mit dem PA-Katheter verbinden.

3 Das HZV-Schnittstellenkabel in die HZV-Erweiterung oder das HZV-Modul stecken und folgende Geräte mit dem HZV-Schnittstellenkabel verbinden:

– Injektat-Temperatursensor

– Fernstartschalter (falls vorhanden).

Den HZV-Katheter gemäß den Krankenhaus-Standards gegen Dislokation sichern. Das Kabel mit dem Clip sichern, der jedem HZV-Schnittstellenkabel beiliegt. Man kann das HZV-Schnittstellenkabel auch aufwickeln, die Wicklung mit Klebeband sichern und sie mit einer Sicherheitsnadel an der Bettunterlage befestigen.

4 Das Thermistor-Anschlusskabel des PA-Katheters in den Thermistor-Anschluss stecken.

5 Den Injektat-Temperatursensor mit dem Gehäuse des Injektat-Temperatursensors verbinden.

6 Überprüfen, ob die richtige Messmethode ausgewählt ist.
Wenn bereits ein Katheter an das HZV-Schnittstellenkabel angeschlossen ist, erkennt der Monitor automatisch die eingesetzte Methode. Wenn nicht, im Menü **HZV einstellen** zuerst **Methode** und anschließend **Rechtsherz** wählen.

Eisbad für HZV-Messungen mit dem Rechtsherz-Thermodilutionsverfahren

Bei Einsatz der oben veranschaulichten Durchflussmethode wird die Injektat-Temperatur zum Zeitpunkt der Injektion durch den Temperatursensor im Gehäuse des Injektat-Temperatursensors gemessen.

Wenn der Messaufbau mit dem Eisbad verwendet wird, werden sowohl der Injektat-Temperatursensor als auch das Injektat in ein Eisbad gesetzt, und der Sensor misst die Temperatur des Inhaltes im Eisbad.

Einstellen der Berechnungskonstante

Überprüfen, ob im Messungsfenster die richtige **Berechnungskonstante** eingegeben ist. Diese kann in der Begleitdokumentation für den Katheter nachgeschlagen werden und beruht auf Injektatvolumen und -temperatur sowie Kathetertyp. Zum Ändern des Wertes im Messungsfenster die Option **Berechnungskonstante** wählen und über die Kontext-Tastatur den richtigen Wert eingeben.

Durchführen von HZV-Messungen mit dem Rechtsherzverfahren

1 Das Messungsfenster aufrufen.

2 Bei Anzeige der Meldung **Neue Messung kann gestartet werden** die Kontexttaste **HZV Start** wählen. Wenn die Betriebsart für die Messung auf **Auto** eingestellt ist, wird mit der Taste **HZV Start** auch der automatische Start aufeinanderfolgender Messungen aktiviert.

3 Wenn der Bereitschaftston zu hören ist und die Meldung **Jetzt injizieren!** erscheint, die Lösung in den rechten atrialen Anschluss des Swan-Ganz-Katheters injizieren. Die optimale Injektionsgeschwindigkeit beträgt 2,5 ml/Sekunde.
Am Ende der Messung werden Thermodilutionskurve, Herzzeitvolumen, Indexwerte sowie ggf. Kurvenalarme und die Meldung **Noch keine neue Messung starten** bzw. (im Betrieb **Auto**) **Für nächste Injektion vorbereiten oder <Stop> drücken** angezeigt.

4 Bei Anzeige der Meldung **Jetzt injizieren!** das Verfahren wiederholen, bis die gewünschten Messungen abgeschlossen sind. Vor der Bearbeitung können maximal 6 Messungen vorgenommen werden. Wenn mehr als 6 Messungen durchgeführt werden, ohne eine zu löschen, wird die älteste Messung automatisch gelöscht, sobald die 7. Kurve gespeichert wird.

Bearbeiten und Speichern von HZV-Messungen mit dem Rechtsherzverfahren

Es ist wichtig, fehlerhafte Messungen (so genannte „Versuche“) zu erkennen und zu löschen, weil der Monitor alle nicht abgelehnten Versuchsmesswerte für die Berechnung des gemittelten Herzzeitvolumens verwendet.

1 Die Messungen überprüfen. Irreguläre Versuche oder Versuche, die mit einem „**?**“ gekennzeichnet sind, müssen sorgfältig überprüft werden. Dabei ist die Ähnlichkeit der Werte und Form der HZV-Kurve zu

beachten. Eine normale HZV-Kurve hat einen glatten Kurvengipfel und verläuft danach wieder zum Temperatur-Grundlinienniveau.

2 Nicht zufriedenstellende Messungen löschen: Mit der Kontexttaste **Messung Wählen** die einzelnen Messungen wählen und jeweils mit der Kontexttaste **Behalten Ablehnen** die Messungen akzeptieren oder löschen. Bei Verwendung eines Touchscreens kann man Messungen durch Antippen der Kurve direkt akzeptieren oder löschen. Werte mit auffälligen Abweichungen verwerfen. Der Hintergrund von abgelehnten Messungen ist rot, und der Hintergrund von akzeptierten Messungen ist grün. Der Monitor berechnet die Durchschnittswerte nach dem Löschen oder Annehmen von Versuchen erneut. Wenn sich alle Werte voneinander unterscheiden, kann eine wirkliche hämodynamische Instabilität vorliegen, die beispielsweise auf eine schwere Arrhythmie zurückzuführen ist.

3 Die HZV-Durchschnittswerte speichern. Zum Abschließen einer Messreihe muss man die Durchschnittswerte durch Auswählen der Kontexttaste **HZV Speichrn** speichern. Dadurch wird der numerische HZV-Durchschnittswert zur Standardanzeige übertragen, und die gemittelten Werte werden in den Trend- und Berechnungsdatenbanken gespeichert.

Dokumentieren von HZV-Messungen

Man kann HZV-Messungen auf dem Standarddrucker oder -schreiber dokumentieren.

1 Im Messungsfenster die Kontexttaste **Drucken/ Aufzeich** wählen.

2 In der Kontext-Liste eine der folgenden Optionen auswählen:

- **Bericht Drucken**, um den Inhalt des Messungsfensters zu drucken.
- **Bericht Aufzeich**, um den Inhalt des Messungsfensters aufzuzeichnen.
- **Messung Aufzeich**, um eine einzelne HZV-Kurve an den Schreiber zu senden.

Injektatrichtlinien für HZV

Je größer das Injektatvolumen und je kälter die Temperatur, desto genauer ist die Messung. Ein geringeres Injektatvolumen oder eine höhere Injektat-Temperatur können die angegebene Genauigkeit verringern.

Um bei Erwachsenen die größtmögliche Messgenauigkeit zu erzielen, ein kaltes Injektat (< 8 °C) mit einem Volumen von 10 ml verwenden, falls nicht durch den Zustand des Patienten kontraindiziert. Die Wahl des Injektatvolumens sollte auf Grundlage der Injektat-Temperatur und des jeweiligen Herzzeitvolumens getroffen werden.

Injektatrichtlinien für HZV-Messungen mit dem Rechtsherz-Thermodilutionsverfahren

Beim Einsatz des Rechtsherz-Thermodilutionsverfahrens kann die Anwendung von Injektat mit einer Temperatur, die um weniger als 8 °C unter der Bluttemperatur liegt, falsche Werte für die Thermodilution verursachen.

Injektatrichtlinien für HZV-Messungen mit der PiCCO-Methode

Beim Einsatz der PiCCO-Methode kann die Anwendung von Injektat mit einer Temperatur, die nicht mindestens 12 °C unter der Bluttemperatur liegt, falsche Werte für die Thermodilution und die kHZV-Kalibrierung verursachen.

Injektatvolumen, Körpergewicht und ETVI-Werte (nur PiCCO-Methode)

Bei der Festlegung eines Injektatvolumens und der Temperatur müssen das ideale Körpergewicht (IBW) des Patienten und der extravasale Temperaturvolumenindex (ETVI) berücksichtigt werden. Das IBW basiert auf den für den Patienten eingegebenen Daten für Patientenalter, Geschlecht und Körpergröße. Der berechnete IBW-Wert wird in dem Fenster angezeigt, das bei Auswahl des Felds **InjVol** geöffnet wird.

Hoher ETVI

Die Verdünnung des Injektats wird von extravaskulärem Gewebe und extravaskulärer Flüssigkeit beeinflusst. Die Genauigkeit der PiCCO-Methode kann bei Patienten mit hohem extravasalen Temperaturvolumenindex (ETVI-Werte) herabgesetzt sein. Die folgende Tabelle soll als Anhaltspunkt bei der Auswahl der richtigen Injektat-Temperatur dienen. Für Patienten mit einem ETVI > 10 muss kaltes Injektat verwendet werden (wie in der Tabelle angegeben).

Gewicht

Die nachstehende Tabelle soll Ihnen bei der Auswahl eines Injektatvolumens helfen, das für das Gewicht des Patienten geeignet ist.

IBW	Kaltes Injektat		Zimmerwarmes Injektat	
	ETVI < 10	**ETVI ≥ 10**	**ETVI < 10**	**ETVI ≥ 10**
< 3 kg	2 ml	2 ml	3 ml	Kaltes Injektat verwenden
< 10 kg	2 ml	3 ml	3 ml	
< 25 kg	3 ml	5 ml	5 ml	
< 50 kg	5 ml	10 ml	10 ml	
< 100 kg	10 ml	15 ml	15 ml	
≥ 100 kg	15 ml	20 ml	20 ml	

HZV-/kHZV-Kurvenalarmmeldungen

Nach jedem Messversuch analysiert der Monitor die Thermodilutionskurve. Wenn die Kurve ungewöhnlich erscheint, wird eine Kurvenwarnung im Messungsfenster angezeigt. Ein Fragezeichen („**?**“) erscheint neben dem numerischen Herzzeitvolumenwert, wenn eine der folgenden Meldungen ausgegeben wird. Die Kurvenwarnungen sind keine Fehlermeldungen und bedeuten nicht unbedingt, dass die gemessenen Werte ungültig sind.

HZV-/kHZV-Kurvenalarmmeldungen	Mögliche Ursachen
Tinj außerhalb des Messbereichs	Die Temperatur des Injektats (Tinj) liegt außerhalb des Bereichs zwischen –1 °C und 30 °C. Das Injektat abkühlen oder aufwärmen oder die Injektatlösung austauschen und die Messung wiederholen.
Verrauschte Grundlinie	Während der HZV-Messung wurde Grundlinienwandern der Bluttemperatur festgestellt, das nicht ausgeglichen werden konnte. Mögliche Ursachen: - Die Störung kann durch eine maschinelle Beatmung verursacht werden. - Sie kann durch eine Infusionspumpe verursacht werden. Die Infusion größerer Volumina über den zentralvenösen Katheter sollte mindestens 30 Sekunden vor der ersten Thermodilutionsmessung angehalten und erst nach Abschluss der Messreihe wieder aufgenommen werden. - Während einer Messreihe keine Injektionen über den zentralvenösen Katheter verabreichen. - In der Nähe befindliche elektrische Geräte können Störungen verursachen. An den zentralvenösen Katheter angeschlossene Infusionspumpen, parallel zum Thermodilutionskabel verlaufende Kabel und Elektrokauter überprüfen. Alle Geräte müssen ordnungsgemäß geerdet sein. - Den Patient oder den Katheter erst dann bewegen, wenn die Messergebnisse angezeigt werden. - Nach der Injektion den Dreiwegehahn zur Injektatspritze schließen. - Zur Vermeidung von Temperaturschwankungen den Katheter während der Messung nicht spülen.
Wandernde Grundlinie	Kann während der Erholungszeit von einer offenen Herzoperation auftreten oder wenn der Patient für die Operation abgekühlt wurde und während der Durchführung der Messung gerade dabei ist, die normale Körpertemperatur wieder zu erlangen.
Signal zu klein, mehr Indikator nötig	Der Gipfel der transpulmonalen Thermodilutionskurve lag unter 0,1 °C. Das Injektatvolumen erhöhen und/oder die Injektat-Temperatur senken.
Injektat–Temperatur zu hoch	Die Differenz zwischen der Temperatur des Blutes und der des Injektats ist zu gering. Der berechnete Wert für HZV ist möglicherweise nicht richtig.
ETVI hoch, kälteres Injektat oder mehr Injektat empfohlen	Der ETVI-Wert ist zu hoch. Die Genauigkeit der transpulmonalen Thermodilutionsmessung kann vermindert sein. Das Injektatvolumen erhöhen und/oder die Injektat-Temperatur senken (siehe Richtlinien im Abschnitt „Injektatrichtlinien für HZV-Messungen mit der PiCCO-Methode“ auf Seite 252).
Gestörte Injektion	Die Injektion muss schnell und mit gleichmäßigem Druck vorgenommen werden. Erschütterungen, ungleichmäßiger Druck oder Injektionen, die länger als sechs Sekunden dauern, können die Ursache für diese Meldung sein; dies ist zu beachten, wenn ein großes Injektatvolumen verwendet wird (> 10 ml).
Sensortyp für Injektat–Temperatur prüfen	Das aufgezeichnete Tinj-Signal ist nicht charakteristisch für den Injektat-Temperatursensor 453564960661/M1646. Eventuell wurde ein falscher Sensortyp eingesetzt.
Schwankende Grundlinie	Die Grundlinie ist verrauscht, und es liegt Grundlinienwandern vor.

HZV-/kHZV-Kurvenalarmmeldungen	Mögliche Ursachen
Mehr als 1 Kurvengipfel	Durch falsche Injektionstechnik hervorgerufen.
Abfallende Flanke abnorm	Kann durch ein geringes Herzzeitvolumen entstehen. Der berechnete Wert für HZV ist möglicherweise nicht richtig.
Sehr lange Kurve	Die Dauer des Kurvenabfalls ist länger als 15 Sekunden.
Sehr kurze Kurve	Die Dauer des Kurvenabfalls ist kürzer als 0,5 Sekunden. Wenn die Grundlinie verrauscht ist, kann ein Teil der Grundlinie fälschlicherweise als Thermodilutionskurve interpretiert worden sein. Der berechnete Wert für HZV ist möglicherweise nicht richtig.
Unregelmäßige Kurve	Eine beliebige Kombination aus Kurvenwarnmeldungen.
Verzögerte Injektion	Die Injektion wird mehr als 15 Sekunden nach Auswahl von **HZV Start** verabreicht. Der berechnete Wert für HZV ist möglicherweise nicht richtig.

Wurden all diese Richtlinien beachtet, sollten die Messwerte auch dann gültig sein, wenn immer noch eine Kurvenwarnung angezeigt wird. Es ist darauf zu achten, dass die letzten drei aufeinander folgenden Messungen in der aktuellen Messreihe nicht mehr als 15% voneinander abweichen. Wenn die Differenz 15% überschreitet, sind die geeigneten Maßnahmen sorgfältig abzuwägen.

HZV-/kHZV-Hinweismeldungen

Hinweismeldungen werden im Messungsfenster angezeigt, wenn eine HZV-Messung beendet werden muss.

HZV-/kHZV-Hinweismeldungen	Mögliche Ursachen
Kurve unter Grundlinie, Messung abgebrochen	Kann durch Grundlinienwandern verursacht werden. Es wird kein HZV-Wert berechnet.
Kurve zu hoch, Messung abgebrochen	Die Kurve geht über die obere Grenze hinaus. Dies kann auf ein zu kaltes Injektat zurückgeführt werden. Es wird kein HZV-Wert berechnet.
Grundlinie instabil, Injektion nicht empfohlen!	Die Grundlinie ist instabil. Vor der Injektion abwarten, bis die Grundlinie sich stabilisiert. Wenn dies nicht in einem angemessenen Zeitraum stattfindet, kann die Injektion vorgenommen werden, wobei jedoch die Genauigkeit der gemessenen Werte beeinträchtigt werden kann.
Grundlinie wandert, jetzt nicht injizieren!	Messung nicht möglich. Die gemessenen Werte sind falsch.

HZV-/kHZV-Warnmeldungen

Warnmeldungen enthalten wichtige Informationen über die HZV-Messung.

HZV-/kHZV-Warnmeldungen	Mögliche Ursachen
Nächste Messung löscht eine ältere Kurve	Es können maximal sechs Kurven gespeichert werden. Wird eine weitere Messung gespeichert, wird die älteste Thermodilutionskurve gelöscht.
Vorige HZV–Einstellung wurde ersetzt	Eine HZV-Erweiterung oder ein HZV-Modul mit anderen HZV-Einstellungen als im vorigen Gerät wurde angeschlossen. Die neuen HZV-Einstellungen werden aus dem neuen HZV-Gerät gelesen und ersetzen die aktuellen Daten. Diese Meldung wird bei Drücken der Kontexttaste **HZV Start** ausgeblendet.

HZV-/kHZV-Warnmeldungen	Mögliche Ursachen
HZV-Einstellungen prüfen	Ein neuer transpulmonaler Thermodilutionskatheter wurde an das HZV-Schnittstellenkabel angeschlossen.
Arteriendruck prüfen, kHZV-Kalibr. momentan nicht möglich	Schlechtes oder ungültiges Drucksignal, wenn beispielsweise der Druck nicht auf Null abgeglichen wurde.
Berechnungskonstante prüfen	Ein neuer Katheter wurde eingeführt, oder die Berechnungskonstante wurde geändert, ohne dass **HZV Start** gewählt wurde.
Berechnungskonstante aus Modul übernommen	Eine neue HZV-Erweiterung oder ein neues HZV-Modul mit einer anderen Berechnungskonstante als der aktuellen wurde angeschlossen. Die neue Berechnungskonstante wird aus dem neuen HZV-Gerät gelesen und ersetzt die aktuelle. Diese Meldung wird bei Auswahl der Softtaste **HZV Start** ausgeblendet.

HZV-/kHZV-Sicherheitshinweise

WARNUNG

Katheterkonstante: Darauf achten, dass die Arterienkatheter-Konstante für die Messung dem verwendeten Katheter entspricht.

Berechnungskonstante: Überprüfen, ob die Berechnungskonstante für die Messung dem jeweiligen Injektatvolumen, der Injektat-Temperatur und dem eingesetzten Kathetertyp entspricht.

Intra-aortale Ballonpumpe: Bei Patienten, die mit einer intra-aortalen Ballonpumpe behandelt werden, keine transpulmonalen Thermodilutionsmessungen durchführen.

kHZV-Genauigkeit: Die Genauigkeit der kHZV-Messungen und aller abgeleiteten Werte kann durch Herzklappenfehler oder Klappenprothesen beeinträchtigt werden.

HZV und MRT: Das HZV-Schnittstellenkabel oder den Injektat-Temperatursensor nicht bei Anwendungen der Magnetresonanztomographie (MR) benutzen.

Aortenprothesen: Keinen Arterienkatheter in der A. femoralis einsetzen, da dies beispielsweise bei Patienten mit Aortenprothesen kontraindiziert sein kann.

VORSICHT

Während des HZV-Messverfahrens sind die Bluttemperatur-Alarmfunktionen inaktiv. Dies wird durch ein durchgestrichenes Alarmsymbol neben dem numerischen Temperaturwert angegeben. Die Inaktivierung der Alarme während dieses Verfahrens verhindert Fehlalarme. Die Alarme werden automatisch neu aktiviert, wenn das Messverfahren abgeschlossen ist.

16

Trends

Trends sind über einen bestimmten Zeitraum hinweg gesammelte Patientendaten, die als Diagramm oder Tabelle dargestellt werden. Hierdurch erhält man einen Überblick über den Krankheitsverlauf bei einem Patienten. Trendinformationen für kontinuierlich überwachte Parameter, z.B. EKG, sowie für sporadisch gemessene Parameter, z.B. Herzzeitvolumen, werden in der Trenddatenbank gespeichert.

Anzeigen von Trends

Trendinformationen lassen sich entweder als integriertes Bildelement in speziell konzipierten Bildern anzeigen oder in einem Trendfenster über dem aktuellen Bild öffnen.

- Zum Anzeigen von Trends als integriertes Bildelement das Fenster **Bildtyp umschalten** aufrufen. Anschließend ein Bild wählen, das für die Anzeige eines integrierten Trendfensters konzipiert ist.
- Zum Öffnen des Trendtabellenfensters über dem aktuellen Bild erst **Haupt- menü**, **Trends** und dann **VitParam Trend** oder die Smarttaste **VitParam Trend** wählen  .
- Zum Öffnen des Trenddiagrammfensters über dem aktuellen Bild die Smarttaste **Trend- Diagramm** wählen  .

Die Trendfenster zeigen beim Öffnen die aktuellsten Daten an und werden beim Speichern neuer Daten aktualisiert. Anhand einer Zeitachse am unteren oder oberen Rand der Bildschirmanzeige lässt sich ablesen, an welcher Stelle der Trenddatenbank man sich befindet. Die Vorschauspalte rechts zeigt den neuesten verfügbaren Messwert. Die Vorschauspalte wird alle fünf Minuten oder immer dann aktualisiert, wenn eine NBP-Messung oder eine andere aperiodisch durchgeführte Messung abgeschlossen ist.

Ein Fragezeichen (?) neben einem Wert weist darauf hin, dass die Daten unzuverlässig sind, etwa aufgrund eines während der Messung aufgetretenen technischen Alarms.

Ihre Monitoranzeige kann sich von den in diesem Kapitel abgebildeten Beispielen geringfügig unterscheiden.

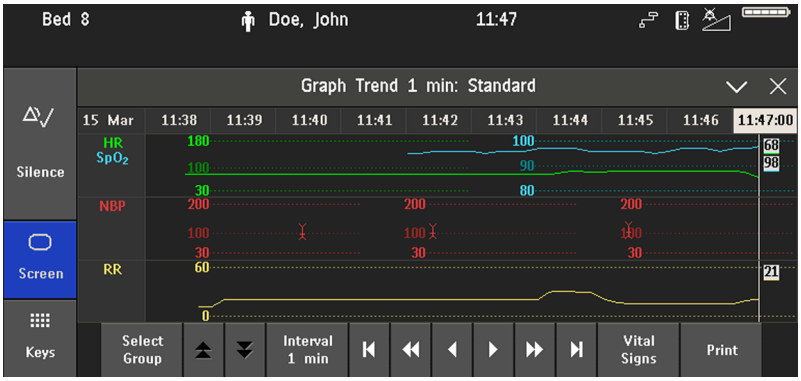
Kontexttasten für Trends

Wenn man das Trenddiagramm-, Trendtabellen- oder Trendhistogrammfenster öffnet, wird eine Reihe von Kontexttasten angezeigt, mit denen man durch die gespeicherten Trenddaten navigieren und trendspezifische Aufgaben ausführen kann.

Kontexttasten	Aktion
Gruppe Wählen	Zeigt eine Kontext-Liste mit Trendgruppen und ermöglicht die Auswahl einer Gruppe zur Anzeige.
Intrvall Wählen	Zeigt eine Kontext-Liste mit verfügbaren Einstellungen für die Datenauflösung und dient zum Auswählen der für die Trendanzeige verwendeten Detailstufe.
Drucken/ Aufzeich	Startet den Ausdruck eines Trendtabellenberichts oder die Aufzeichnung einer Trendtabelle der Daten im aktuellen Fenster. Für den Bericht werden die aktuellen Trendintervalleinstellungen verwendet.

Kontexttasten	Aktion
Drucken	Startet den Ausdruck eines Trenddiagramm- oder Trendhistogrammberichts der Daten im aktuellen Fenster. Für den Bericht werden die aktuellen Trendintervalleinstellungen verwendet.
	Schiebt den Cursor beim Navigieren durch die Zeitachse der Trenddatenbank um einen Schritt nach links oder rechts.
	Schiebt den Cursor beim Navigieren durch die Zeitachse der Trenddatenbank um eine Seite nach links oder rechts.
	Springt an den Anfang oder das Ende der Trenddatenbank zur Anzeige der aktuellsten oder der ältesten gespeicherten Trendinformationen.
	Bewirkt einen Bildlauf nach oben oder unten zur Anzeige von Parametertrends, die nicht auf die aktuelle Anzeige passen.
Vital- Param.	Öffnet die aktuelle Trendanzeige in Tabellenform. Zeitraum und Auflösung der Anzeige bleiben gleich.
Trend- Diagramm	Öffnet die aktuelle Trendanzeige in Diagrammform. Zeitraum und Auflösung der Anzeige bleiben gleich.
Daten- Quelle	Dient zur Auswahl einer Echtzeit-SpO_2-Quelle, einer Echtzeit-Pulsquelle für Puls für Alarm oder zur Auswahl von Trenddaten zur Anzeige im Histogramm.
Zeitraum	Dient zur Auswahl eines Zeitraums für das Histogramm.
Bereich Wählen	Definiert den im Histogramm anzuzeigenden Wertebereich durch Auswahl einer oberen und unteren Grenze.
Spalte	Dient zur Auswahl einer Säulenbreite für das Histogramm. Bei jeder ausgewählten Breite wird die resultierende Anzahl der Säulen angezeigt.
Kurve Ein/Aus	Blendet Säulen mit kumulierten Werten im Histogramm ein bzw. aus.
Cursor Ändern	Öffnet einen neuen Satz von Kontexttasten zum Aktivieren der Cursor und Festlegen ihrer jeweiligen Position.

Anzeigen von Trenddiagrammen



Ein Cursor, der alle Parameter in der Trendgruppe umfasst, erleichtert das Navigieren durch die Trenddatenbank und zeigt die aktuelle Position in der Datenbank an. Wenn man den Cursor über die Zeitachse bewegt, werden die zum Cursor-Zeitpunkt gemessenen Werte in der rechten Spalte angezeigt.

In Trenddiagrammen werden aperiodisch erfasste Parametertrends mit einem Sternchen gekennzeichnet; NBP hat ein spezielles Symbol.

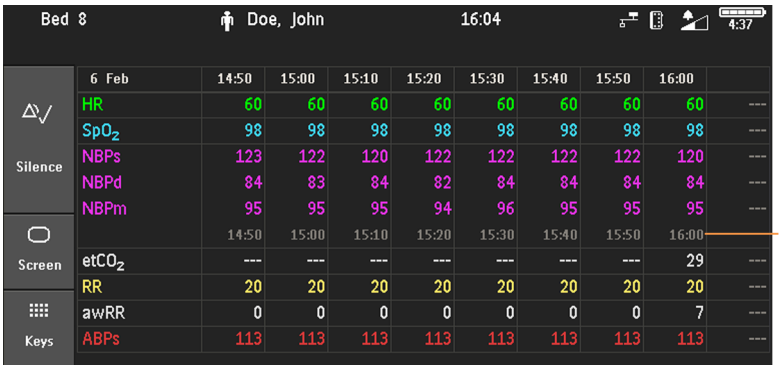
Anleitung, um mit Hilfe des Cursors durch die Trenddatenbank in der Zeit zu navigieren:

1 Zum Aktivieren des Cursors das Trenddiagramm oder die Kontext-Pfeiltasten wählen.

2 Mit den Kontext-Pfeiltasten den Trendcursor in der Zeit vor- und zurückbewegen oder

3 den Cursor durch Berühren des Diagramms auf einen bestimmten Zeitpunkt setzen.

Anzeigen von Vitalparameter-Trends



1 Aperiodisch erfasste Werte werden mit einem Zeitstempel angezeigt.

Die derzeit ausgewählte Spalte ist markiert. Die Werte lassen sich so einstellen, dass sie in der gleichen Farbe angezeigt werden wie die Kurven und numerischen Werte auf der Echtzeit-Anzeige.

Alle Werte, die vor der nächsten zeitgesteuerten Aktualisierung zur Anzeige verfügbar sind, werden in der rechten Spalte mit einem eingeklammerten Zeitstempel angezeigt.

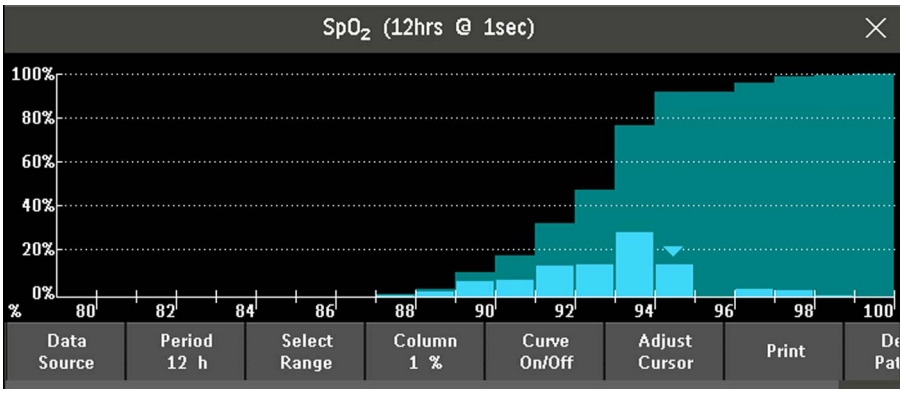
Wenn in einem bestimmten Trendzeitraum mehr als ein Wert für einen aperiodisch erfassten Trend vorhanden ist, werden alle gemessenen Werte in der Datenbank gespeichert. Der Wert, der dem Zeitstempel am nächsten kommt, wird mit einer Pfeilmarkierung in der Vitalparameter-Anzeige angezeigt.

So werden Vitalparameter-Trends mit einer Spalte für jede NBP-Messung angezeigt (siehe „Definieren des Spaltenintervalls für die NBP-Messung“ auf Seite 262):

1 Bei geöffnetem Vitalparameter-Trend-Fenster **Intrvall** wählen.

2 Die Option **NBP** aus der Kontext-Liste wählen.

Anzeigen von Trendhistogrammen



Die Titelzeile des Fensters zeigt den Namen des als Trend erfassten Parameters und die Auflösung der Daten; im SpO_2-Histogramm oben beträgt das Intervall der Echtzeitstichproben 1 Sekunde.

Die horizontale Achse zeigt den Bereich und die Maßeinheit des angezeigten Parameters. Die vertikale Achse zeigt den zeitlichen Prozentanteil.

Die Säulen im Vordergrund zeigen, wie häufig die Messwerte in den entsprechenden Skalenbereich fielen. Beispielsweise lag im obigen Histogramm der SpO_2-Wert in den letzten 12 Stunden bei 20% der Zeit zwischen 93 und 94%. Durch Auswahl des Histogramms kann die Anzeige des Prozentwerts über jeder Säule ein- bzw. ausgeschaltet werden. Die Pfeilmarkierung über einer Säule zeigt an, dass der aktuell gemessene Wert ebenfalls in diesem Bereich liegt. Die Säulen werden in derselben Farbe wie die Messdaten dargestellt.

Die Säulen im Hintergrund zeigen den kumulierten Prozentanteil an: Jede Vordergrundsäule wird zur Summe der links von ihr stehenden Säulen addiert. Die Säulen mit kumulierten Werten können mit der Kontexttaste **Kurve Ein/Aus** ausgeblendet werden.

Ein Fragezeichen wird angezeigt, wenn weniger als zwei Drittel der Daten gültige Stichproben sind.

Mit den Kontexttasten in diesem Fenster können Parameter, Zeitraum und Bereich geändert werden. Außerdem lässt sich ein Histogrammbericht drucken.

In den Histogrammen für SpO_2 und Puls für Alarm können Trend- oder Echtzeitdaten mit 1-Sekunden-Stichproben verwendet werden.

Cursor verwenden

Es können zwei Cursors zur Erfassung eines „Korridors“ gesetzt werden, um beispielsweise ein Histogramm in Segmente innerhalb und außerhalb des Bereichs einzuteilen. Alternativ können beide Cursors auf den gleichen Wert eingestellt und als ein Cursor verwendet werden, um das Histogramm in ein oberes und ein unteres Segment zu unterteilen. Die Cursors werden durch eine vertikale Linie von der X-Achse und eine gestrichelte horizontale Linie von der Y-Achse dargestellt. Wenn zwei Cursors verwendet werden, können diese mit **Sperren/ Entsperr** gesperrt werden, damit der Abstand zwischen ihnen immer gleich bleibt. Bei Bewegung eines Cursors werden dann beide Cursors gemeinsam bewegt. Durch erneute Auswahl von **Sperren/ Entsperr** werden die Cursors getrennt und können wieder unabhängig voneinander bewegt werden.

Eine „Summensäule“ auf der Y-Achse zeigt die unteren, mittleren und oberen Bereiche, die sich aus der jeweiligen Cursor-Position ergeben. Bei Verwendung von nur einem Cursor gibt es einen unteren und einen oberen Bereich. Anhand einer Farbschattierung werden die Bereiche in der kumulativen Säule unterschieden und die Säulen zwischen den Cursors hervorgehoben.

Einstellen von Trends

Die Einstellung von Trends erfolgt im Konfigurationsbetrieb. Im Überwachungsbetrieb kann man vorübergehende Änderungen an den Trendeinstellungen z.B. für Trendgruppen, Prioritäten oder Skalen vornehmen. Die allgemeinen Einstellungen für alle Trends erfolgen unter **Haupt– menü**, **Trends**.

Einstellungen für ein einzelnes Segment in Trenddiagrammen bzw. für die entsprechende Trendgruppe lassen sich einfacher im entsprechenden Segmentmenü vornehmen.

Segmenteinstellungen vornehmen

Das Fenster **Trenddiagramme** ist in Parameter-Segmente unterteilt, die sich jeweils separat einstellen lassen.

Zum Öffnen des Segment-Menüs

- die linke Spalte des Segments wählen, in der der Parametername angezeigt wird.

Erweiterte Ansicht

Zum Erweitern des Segments auf das gesamte Fenster **Trenddiagramme**

- im Menü **Segment** die Option **Erweitern** wählen.

In der erweiterten Ansicht kann man einen Parameter markieren, um ihn hervorzuheben (z.B. wenn sich in einem Segment mehrere ST-Trends befinden). Zum Markieren eines Parameters

- im Menü **Segment** wiederholt die Option **Markieren** wählen, bis die Markierung sich auf dem gewünschten Parameter befindet.

Zum Verkleinern des Segments auf Originalgröße

- im Menü **Segment** erneut die Option **Erweitern** wählen.

Trendskalen für Segment-Parameter

Anleitung zum Ändern der Trendskalen für einen Parameter im aktuellen Segment:

1. Im Menü **Segment** den Parameternamen wählen.
2. Zum Ändern der Obergrenze der Skala **Ob. Endwert** und zum Ändern der Untergrenze **Unt. Endwert** wählen.

Optimum-Skala

Damit der Monitor automatisch die optimale Skala für die Anzeige der aktuellen Werte wählt,

- im Menü **Segment** die Option **Optimum-Skala** wählen.

Diese Skalenänderung ist nur vorübergehend. Beim Schließen des Trenddiagrammfensters wird die Skala auf die Einstellung unter **Parameter-Skalen** zurückgesetzt.

Zum Ausschalten der automatischen Skalenoptimierung

- im Menü **Segment** erneut die Option **Optimum-Skala** wählen.

Trendgruppe

Zum Hinzufügen oder Entfernen von Parametern für diese Trendgruppe oder zum Ändern der Reihenfolge der vorhandenen Parameter:

1 Im Menü **Segment** die Option **Gruppe ändern** wählen.

2 Mit den Kontexttasten **Hinzu- fügen**, **Ändern**, **Nach Oben** und **Nach Unten** die Gruppe nach Bedarf ändern oder neu sortieren.

Anzahl der Segmente

In einem eingebetteten Trenddiagrammfenster lässt sich die Anzahl der Segmente auswählen, die im Menü **Segment** angezeigt werden sollen:

- Im Menü **Segment** die Option **Anzahl Segmente** wählen.

Trendgruppen

Die Zusammenfassung von Parametern in Trendgruppen definiert, welche Trends im Fenster **Vitalparameter** oder **Trenddiagramme** gemeinsam angezeigt und in Trendberichten und -aufzeichnungen gemeinsam gedruckt werden. Die Reihenfolge der Parameter in der Gruppe bestimmt die Reihenfolge ihrer Anzeige. Parameter, die zwischen punktierten Trennlinien aufgeführt sind, werden überlappend angezeigt. Die Trendgruppe **Alle** enthält alle verfügbaren Parameter; Parameterreihenfolge und Inhalt dieser Gruppe können nicht geändert werden.

Zum Ändern der Parameter in einer Trendgruppe entweder die Einstellung **Gruppe ändern** im Menü **Segment** wählen oder

1 Erst **Haupt- menü**, **Trends** und dann **Trendgruppen** auswählen.

2 Die zu ändernde Trendgruppe auswählen und mit den Kontexttasten **Hinzu- fügen**, **Ändern** oder **Löschen** die Auswahl der als Trend erfassten Parameter ändern.

Anleitung zum vorübergehenden Ändern der Reihenfolge, in der die Parameter in einer Gruppe angezeigt werden:

1 Erst **Haupt- menü**, **Trends** und dann **Trendgruppen** auswählen.

2 Nacheinander die Trendgruppe und den zu verschiebenden Parameter auswählen und mit den Kontexttasten **Nach Oben**/**Nach Unten** die Reihenfolge nach Wunsch ändern.

Trendintervall

Das Trendintervall definiert die Auflösung der angezeigten Trenddaten.

Anleitung zum Einstellen der Trendauflösung im Fenster **Vitalparameter** oder **Trenddiagramme**:

- Die Kontexttaste **Intrvall Wählen** wählen und anschließend das gewünschte Intervall aus der Liste auswählen.

Trendpriorität

Der Monitor speichert bei entsprechender Konfiguration Trendinformationen für alle überwachten Messungen. Wenn aufgrund der Konfiguration nur für eine begrenzte Anzahl an Messungen ein Trend erstellt werden kann, müssen die Messungen ausgewählt werden. Dies geschieht anhand einer Prioritätenliste.

So wird die Prioritätenliste zur Trenderstellung für Messungen angezeigt:

1 Im **Haupt- menü** die Option **Trends** wählen.

2 Die Option **Trendpriorität** wählen.

So werden Parameter zur Prioritätenliste hinzugefügt:

1 Die Kontexttaste **Hinzu- fügen** wählen und in der Kontext-Liste verfügbarer Parameter eine Auswahl treffen.

2 Mit den Kontexttasten **Nach Oben** und **Nach Unten** die Priorität ändern.

Trendparameter-Skalen

Parameter-Skalen bestimmen die Darstellung der Trendkurve auf der Bildschirmanzeige und in Trendberichten. Für Erwachsene, Kinder und Neugeborene können jeweils eigene Skalen eingestellt werden.

Zum Ändern der Einstellungen für Trendparameter-Skalen entweder die Einstellung **Skala** im Menü **Segment** wählen oder

1 Im **Hauptmenü** die Option **Trends** wählen.

2 Die Option **Parameter-Skalen** wählen.

3 In der Liste den zu ändernden Parameter oder die zu ändernde Messung auswählen.

4 Mit der Kontexttaste **Ändern** das Menü **Skala** aufrufen.

5 Im Menü **Skala** den Parameternamen, für den die Einstellungen festgelegt werden sollen, auswählen. **Erwchs**, **Pädi** und **Neo** auswählen und über die Kontext-Tastatur die neuen oberen und unteren Skalenwerte festlegen.

Darstellung von Trenddiagrammen

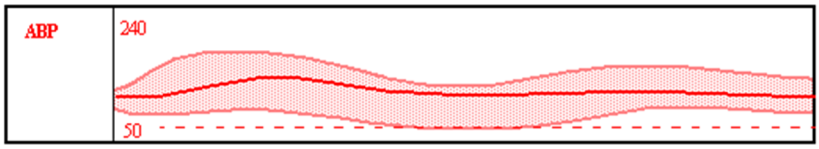
Bei Parametern mit mehreren numerischen Werten (z.B. ABP oder CO_2) können Trenddiagramme und Standardanzeige-Trends als Linie oder als Band angezeigt werden.

Anleitung zum Ändern der Darstellungsart:

1 **Haupt- menü** und anschließend **Trends** auswählen.

2 Erst **Globaler Stil** und dann eine der beiden folgenden Optionen wählen:

- **Linie** – die Trends werden als durchgehende Linie angezeigt.
- **Band** – die Fläche zwischen den Trendlinien, z.B. zwischen dem systolischen und dem diastolischen Druck, wird farbig ausgefüllt.



Dieses Beispiel eines ABP-Trends zeigt die kontinuierlich gemessenen Werte für systolischen, diastolischen und mittleren Druck als Band an.

Definieren des Spaltenintervalls für die NBP-Messung

Die NBP-Messung kann zur Bestimmung des Intervalls zwischen den Spalten im Vitalparameter-Trend herangezogen werden. Jede NBP-Messung erzeugt eine Spalte in der Trendtabelle. Die Werte für die anderen Messungen werden zur Spalte hinzugefügt, um einen kompletten Satz von Vitalparametern für die Dauer der NBP-Messung zu liefern.

So wird die NBP-Messung für die Bestimmung des Spaltenintervalls verwendet:

1 **Haupt- menü** und dann **Trends** wählen.

2 Im Menü **Trends** die Option **VitPar einstelln** wählen.

3 Im Menü **Vitalparameter** die Option **Spalte** und dann im Kontextmenü die Option **NBP** wählen.

Dokumentieren von Trends

Anleitung zum Drucken eines Vitalparameter- oder Trenddiagramm-Berichts:

- Zum Drucken eines Berichts der momentan auf dem Bildschirm angezeigten Trendgruppe im Fenster **Vitalparameter** oder **Trenddiagramme** die Kontexttaste **Drucken** auswählen.

Berichte enthalten die aktuellsten Informationen aus der Trenddatenbank und erstrecken sich gemäß dem gewählten Trendintervall und der Konfiguration des Monitors in die Vergangenheit. Trendberichte können auf zentralen oder lokalen Druckern ausgedruckt werden.

Trenddatenbanken

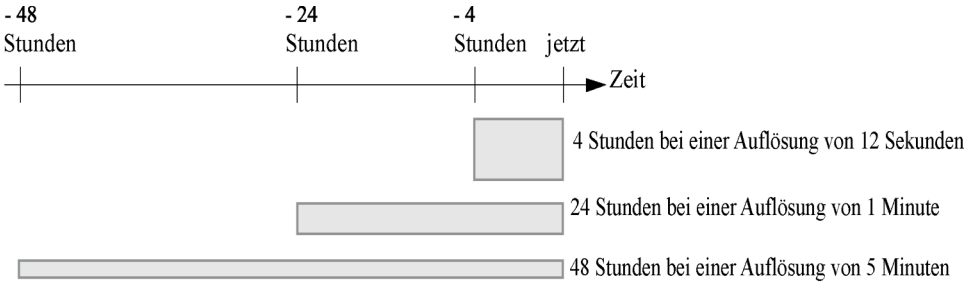
Die Trenddatenbanken speichern Daten für max. 16 Parameter und max. 48 Stunden.

Die Werte in der Trenddatenbank werden so gespeichert, wie sie vom Monitor gemessen wurden; sie werden nicht gemittelt. Die Trendauflösung bestimmt, wie oft ein Wert gespeichert wird. Wenn mehr als ein Wert zur Speicherung in der Trenddatenbank verfügbar ist, wird normalerweise der aktuellste Wert verwendet. Manche Werte in den Trends sind mit Pfeilen markiert. Dies weist darauf hin, dass für diesen Zeitraum mehr Werte verfügbar waren und der aktuellste Wert angezeigt wird.

Beispiel einer Datenbankkonfiguration

In diesem Beispiel speichert der Monitor die aktuellsten Daten mit der höchsten Auflösung und ältere Daten mit einer niedrigeren Auflösung.

„4 Stunden bei einer Auflösung von 12 Sekunden“ besagt, dass der Monitor für die letzten vier Stunden Trenddaten alle 12 Sekunden speichert.



Trenddatenbank für aperiodisch erfasste Werte

Aperiodisch erfasste Trends tragen nicht zu der gemäß Trendkonfiguration erlaubten maximalen Anzahl von Trends bei. Trenddaten für aperiodisch erfasste Parameter werden in einer separaten Datenbank gespeichert und mit Zeitstempeln der Messzeit versehen.

Trendanalyse von Parametern mit mehreren Werten

Manche Parameter erzeugen mehrere Werte, so können z.B. invasive Druckmessungen Werte für systolischen, diastolischen und mittleren Druck liefern. Für diese Werte wird jeweils ein eigener Trend erstellt.

Standardanzeige-Trends

Trends, die für die permanente Anzeige in speziellen Monitorbildern konfiguriert sind, werden als Standardanzeige-Trends bezeichnet. Die Auswahl und Anzahl der Parameterkurven im Bildsegment „Standardanzeige-Trends“ richtet sich nach der Monitorkonfiguration. Standardanzeige-Trends sind farblich auf die Parameterkurven und die numerischen Werte abgestimmt und können als Diagramm, Tabelle, Histogramm oder im Horizontformat angezeigt werden.

Wenn auf dem Monitorbild keine Standardanzeige-Trends sichtbar sind, ein anderes Bild wählen, das für die Anzeige von Standardanzeige-Trends konfiguriert ist. Standardanzeige-Trends stehen nur in speziell konzipierten Bildern zur Verfügung.

Informationen für Standardanzeige-Trends stammen aus der Trenddatenbank. Wenn für einen bestimmten Parameter kein Standardanzeige-Trend angezeigt wird, muss in der Prioritätenliste zur Trenderstellung überprüft werden, ob für diesen Parameter ein Trend erfasst wird.

Einstellen des Zeitraums für Standardanzeige-Trends

Anleitung zum Einstellen von **Trendzeitraum** für alle Trenddiagramme und -Histogramme sowie Horizont-Trends („globaler" Trendzeitraum):

1 Einen Standardanzeige-Trend auswählen und dann **Trend einstellen** wählen oder **Haupt- menü** und anschließend **Trends** wählen.

2 Die Option **Trendzeitraum** wählen und den gewünschten Zeitraum festlegen: 30 Minuten, eine, zwei, vier, acht oder zwölf Stunden.
Dies ist nun der globale Trendzeitraum; er definiert die Zeitspanne für alle Standardanzeige-Trends.

Anleitung zum Einstellen eines anderen **Trendzeitraum** für einen einzelnen Standardanzeige-Trend oder eine Gruppe von Standardanzeige-Trends:

1 Einen Standardanzeige-Trend auswählen.

2 Die Option **Trndzeitraum änd** wählen.

3 Den gewünschten Trendzeitraum auswählen.
Durch Auswahl von **Global** wird der eingestellte globale Trendzeitraum beibehalten.

Ändern der Auswahl der angezeigten Standardanzeige-Trends

1 Den Standardanzeige-Trend auswählen.

2 **Trend ändern** wählen und den gewünschten Trend aus der Liste der verfügbaren Trends auswählen.
Die Option **Leer** wählen, um den gewählten Trend aus der Anzeige zu entfernen.
Wenn **Trend ändern** nicht im Menü „Trnd/Standardanz" erscheint, ist die Trendanzeige an die zugehörige Parameterkurve gekoppelt. Beim Ändern der Kurve wird automatisch auch der Trend geändert.

Anleitung zum Anzeigen zweier oder mehrerer überlappender Standardanzeige-Trends:

1 Durch Auswahl des Standardanzeige-Trends das Menü „Trnd/Standardanz" öffnen.

2 **Trend ändern** und dann **Trend hinzufügen** wählen und einen Standardanzeige-Trend aus der Kontextliste auswählen.

Cursor für Standardanzeige-Trends aktivieren

Zum Aktivieren des Cursors für Standardanzeige-Trends

1 Den Standardanzeige-Trend auswählen.

2 Die Option **Cursor aktiviern** wählen.

Jetzt lässt sich der Cursor mit den Pfeiltasten entlang der Zeitleiste bewegen. Die zum Cursor-Zeitpunkt gemessenen Werte werden neben dem Cursor angezeigt.

Zum Deaktivieren des Cursors

- Die Taste **Standard Anzeige** wählen.

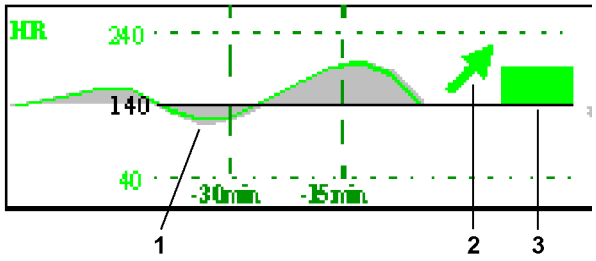
Ändern der Ansicht eines Standardanzeige-Trends

Zum Umschalten zwischen den Trendansichten Tabelle, Diagramm, Histogramm und Horizont den Standardanzeige-Trend wählen, danach die Option **Ansicht ändern** und die gewünschte Ansicht auswählen.

Tabellarische Ansicht

Aperiodisch erfasste Parameter wie NBP können als ein Standardanzeige-Trend in Tabellenform angezeigt werden. Die gemessenen Werte und die zugehörigen Zeitstempel werden mit dem Parameternamen gezeigt.

Horizont-Ansicht



Die Horizont-Ansicht bietet Trendinformationen in Relation zu einer definierten Referenzlinie (dem „Horizont“) bzw. einem Referenzbereich. Damit können die seit Festlegung der Referenz eingetretenen Änderungen des Patientenzustands sichtbar gemacht werden.

Die Horizont-Ansicht besteht aus:

- einem weiß dargestellten Horizont als Bezugslinie zur Sichtbarmachung von Änderungen des Patientenzustands. Der Horizont kann so eingestellt werden, dass er den aktuellen Patientenzustand oder einen Zielzustand darstellt. Er kann ein einzelner Wert oder ein Wertebereich sein.
- einem Trenddiagramm, mit Patientendaten für den eingestellten Trendzeitraum (1).
- einem Trendanzeigepfeil, der angibt, wie sich der Patiententrend über den festgelegten Zeitraum (10, 5 oder 2 Minuten) entwickelt hat (2).
- einem Abweichungsbalken, der die Abweichung des aktuell gemessenen Wertes vom eingestellten Horizont veranschaulicht (3). Die Höhe des Abweichungsbalkens entspricht dem Ausmaß der Änderung des Patientenzustands im Verhältnis zur Horizontlinie.

Je nach Konfiguration zeigt der Monitor u.U. nicht alle Elemente der Horizont-Ansicht für Standardanzeige-Trends.

Einstellen des Horizonts

Der Horizont ist eine Linie aus Referenzwerten für die einzelnen Parameter; die Abweichung der aktuellen Parametermesswerte in Relation zu diesen Referenzwerten wird angezeigt.

Anleitung zum Einstellen des Horizonts:

1 Den Horizont-Trend auswählen.

2 Mögliche Optionen:

- **Ob. Horiz.einst.**: Den oberen Horizontwert auswählen. Wenn der obere und der untere Horizontwert identisch sind, ist der Horizont eine Grundlinie. Wenn sie nicht identisch sind, ist der Horizont ein Bereich.
- **Unt.Horiz.einst.**: Den unteren Horizontwert auswählen.
- **Auto–Horizont**: Den Horizont für den gewählten Horizont-Trend auf den aktuell gemessenen Wert setzen.
- **Alle Auto**: Den Horizont für alle Horizont-Standardanzeige-Trends auf die aktuell gemessenen Werte zurücksetzen.

Einstellen der Horizont-Trendskala

Die Horizont-Trendskala wird in Bezug auf den Horizont definiert. Wenn der Horizont auf 100 eingestellt ist und man 20 als Delta für die Horizont-Skala wählt, beträgt die obere Grenze der Horizont-Skala 120 und die untere Grenze 80.

Anleitung zum Einstellen des Deltas für die Horizont-Trendskala:

1 Den Horizont-Trend auswählen.

2 **Skalierung wähln** auswählen und einen Wert wählen, um den Abstand zwischen dem Horizont und der oberen und unteren Skalengrenze zu bestimmen.

Durch Ändern der Horizont-Trendskala ändert sich evtl. der Winkel der Trendanzeige, ohne dass sich der Patientenzustand geändert hat.

Wenn ein Messwert die äußeren Grenzen der Skala überschreitet, wird die Kurve abgeschnitten; dies bedeutet, dass entweder der Horizont oder die Horizont-Trendskala zurückgesetzt werden muss, damit die Werte außerhalb der Skalengrenzen angezeigt werden können.

Festlegen des Zeitraums für den Trendanzeigepfeil

Der Zeitraum für den Trendanzeigepfeil kann im Fenster **Trends** festgelegt werden.

1 **Haupt- menü** und anschließend **Trends** auswählen.

2 Die Option **Horiz-Pfeil Zeit** wählen.

3 10, 5 oder 2 Minuten wählen.

17

Aufzeichnung

Je nach Verfügbarkeit gibt es zwei Möglichkeiten zum Aufzeichnen von Daten mit dem Monitor. Wenn ein zentraler Papierstreifenschreiber vorhanden ist, sind Aufzeichnungen auf Papier möglich, wobei verschiedene Aufzeichnungsarten gewählt werden können.

Wenn kein Papierstreifenschreiber vorhanden ist oder die Daten in elektronischer Form aufgezeichnet werden sollen, kann die elektronische Streifenaufzeichnung gewählt werden.

Weitere Informationen stehen unter „Papierstreifenaufzeichnung“ auf Seite 267 und „Elektronische Streifenaufzeichnung“ auf Seite 269.

Papierstreifenaufzeichnung

Zentrale Aufzeichnung

Für zentrale Aufzeichnungen bettseitig gemessener Werte muss der Monitor über ein Netzwerk mit der Informationszentrale verbunden sein. Man kann entweder den 2-Kanal-Schreiber M1116B bzw. 862120 oder den autonomen 4-Kanal-Schreiber M3160A benutzen. In der Dokumentation, die der Informationszentrale beiliegt, sind weitere Informationen zum 4-Kanal-Schreiber enthalten.

Bei Verbindung eines X3 mit einem Host-Monitor (**Companion-Betrieb** wird angezeigt):

- Auf dem X3 steht keine zentrale Aufzeichnung zur Verfügung. Zentrale Aufzeichnungen werden über den Host-Monitor vorgenommen.

Starten und Stoppen von Aufzeichnungen

Mit den Kontexttasten für Aufzeichnungen lassen sich Aufzeichnungen einfach starten und anhalten. Durch Auswählen der Smarttaste **Haupt- menü** und anschließendes Auswählen von **Aufzeichnungen** wird eine Reihe von Kontexttasten aufgerufen. Nicht angezeigte Kontexttasten können durch Blättern nach rechts bzw. links angezeigt werden.

Verzögrt Aufzchng
Echtzt A Aufzchng
Echtzt B Aufzchng
Kurven Wählen
Aufzchng Einstell
AlleAufz Stop

Aufzeichnen ohne Muster

Anleitung zum Aufzeichnen ohne vorkonfiguriertes Muster durch Auswahl der gewünschten Kurven:

1 Die Smarttaste **Haupt- menü** und dann **Aufzeichnungen** wählen.

2 Die Kontexttaste **Kurven Wählen** wählen.

3 Mit den Kontexttasten max. drei Parameterkurven auswählen, die ausgedruckt werden sollen. Wenn weniger als drei Kurven auf der Aufzeichnung erscheinen sollen, die gewünschten Kurven auswählen und danach die Kontexttaste **Weiter** wählen.

4 Zum Einstellen der gewünschten Aufzeichnungsgeschwindigkeit eine der entsprechenden Kontexttasten für die Aufzeichnungsgeschwindigkeit auswählen.

5 Zum Starten der Aufzeichnung die Kontexttaste **Start** wählen.

Aufzeichnungen mit **Kurven Wählen** verwenden Standardwerte für alle nicht definierten Aufzeichnungseinstellungen: die Laufzeit ist kontinuierlich, Überlappung ist ausgeschaltet.

Übersicht über Aufzeichnungstypen

	Verzögert	Alarm		Echtzeit
Art der Aufzeichnung	Manuell	automatisch, durch definierte Alarmsituationen ausgelöst		Manuell
Ausgabeort	zentral	zentral	Drucker	zentral
Aufzeichnung der Daten	ab dem Start-Trigger minus der Verzögerungszeit	ab dem Start-Trigger minus der Verzögerungszeit	--	ab dem Start-Trigger
Anzahl der Kurven	max. 2	max. 2	--	max. 2
Geschwindigkeit	50, 25, 6,25 mm/s	25 mm/s	--	50, 25, 6,25 mm/s
Laufzeit	--	--	--	kontinuierlich
Stoppt	Auto	Auto	--	manuell
Verzögerungs-dauer	10, 15 Sekunden	10, 15 Sekunden	--	Keine
Überlappung	Aus Ein (max. 2 Kurven)	Aus Ein (max. 2 Kurven)	--	Aus Ein (max. 2 Kurven)
-- = nicht zutreffend				

Erstellen und Ändern von Aufzeichnungsvorlagen

Damit man nicht bei jedem Aufzeichnungsstart erneut mit dem Definieren von Aufzeichnungseinstellungen beginnen muss, kann man im Menü **Aufzeichnungen einstellen** Vorlagen für häufig verwendete Aufzeichnungstypen erstellen. Es ist möglich, Vorlagen für eine verzögerte Aufzeichnung, eine Alarmaufzeichnung und zwei Echtzeitaufzeichnungen (**Echtzeit A** und **Echtzeit B**) anzulegen.

Wenn man Aufzeichnungsvorlagen ändert, ändern sich die Einstellungen, die bei jedem Auslösen einer Aufzeichnung mit diesem Namen verwendet werden.

1 Mit der Smarttaste **Haupt- menü** das **Hauptmenü** aufrufen.

2 Die Option **Aufzeichnungen** wählen.

3 Mit der Kontexttaste **Aufzchng Einstell** das Menü **Aufzeichnungen einstellen** aufrufen.

4 Die Bezeichnung der Vorlage wählen, die erstellt oder geändert werden soll. Jeder Aufzeichnungsname ist mit einem Aufzeichnungstyp (Verzögert, Alarm oder Echtzeit) verknüpft. Die Aufzeichnungsnamen können im Konfigurationsbetrieb geändert werden.

5 Die Vorlage erstellen; hierzu die einzelnen Menüoptionen auswählen und die gewünschten Informationen für die Vorlage eingeben.

- **Schreiber**: Den Schreiber auswählen, auf dem die Aufzeichnung gedruckt wird (**Zentral 2-K**, **Zentral 4-K** oder einen Drucker (nur für Echtzeitberichte der Alarmaufzeichnung)).
- **Kanal 1**, **Kanal 2** etc.: Auswählen, welche Kurve in den einzelnen Kanälen aufgezeichnet werden soll.

  Zusätzlich zu den derzeit verfügbaren Kurven besteht die Möglichkeit zur Auswahl verschiedener anderer Einstellungen, die beim Start der Aufzeichnung automatisch zugewiesen werden.

  – **Alarm-Param.** zeichnet im ausgewählten Schreiberkanal immer den Parameter auf, für den eine Alarmsituation vorliegt.

  - **PrimärAbl.** zeichnet im ausgewählten Schreiberkanal immer die aktuelle Primärableitung auf.
  - **SekundärAbl.** zeichnet im ausgewählten Schreiberkanal immer die aktuelle Sekundärableitung auf.
- **Überlappung**: Festlegen, ob die aufgezeichneten Kurven überlappend oder separat gedruckt werden.
- **Geschwindigkeit**: Die Aufzeichnungsgeschwindigkeit auswählen.
- **Verzögerung**: Verzögerte Aufzeichnungen erfassen auch einen definierten Zeitraum vor dem Anfordern der Aufzeichnung. Dieses Intervall wird als „Verzögerung“ bezeichnet und kann wie unter „Übersicht über Aufzeichnungstypen“ auf Seite 268 angegeben eingestellt werden. Diese Einstellung kann nur im Konfigurationsbetrieb geändert werden.
- **Laufzeit**: Zeigt an, für welche Dauer dieser Aufzeichnungstyp konfiguriert wurde. Diese Einstellung kann nur im Konfigurationsbetrieb geändert werden. Kontinuierliche Aufzeichnungen laufen zeitlich unbegrenzt.
- **Zentrale Konfig.**: Diese Einstellung auswählen (falls im Menü **Allgemein** verfügbar), um die Aufzeichnungseinstellungen des zentral angeschlossenen Schreibers zu verwenden.

Umgang mit Schreiberstreifen

Die Schreibertinte verblasst manchmal, wenn Klebestreifen darauf angebracht werden. Darauf achten, dass keine klinisch relevanten Teile einer Aufzeichnung (Beschriftungen oder Kurven) mit Klebestreifen bedeckt werden, wenn ein Schreiberstreifen an eine Krankenakte oder andere Unterlagen angebracht wird.

Schreiber-Statusmeldungen

VORSICHT

Wenn kein zentraler Schreiber verfügbar ist, gehen die Alarmaufzeichnungen u.U. verloren. Die Meldung **Keine Alarmaufzeichng verfügbar** wird angezeigt. Diese Meldung wird nicht angezeigt, wenn der **Drucker** als Ausgabeort konfiguriert wurde.

Schreiber-Statusmeldungen	Erklärung
<Aufzeichnungsname> läuft	Die genannte Aufzeichnung läuft gerade.
Keine Alarmaufzeichng verfügbar	Kein Schreiber verfügbar. Die Alarmaufzeichnungen gehen verloren. Versuchen Sie, den **Drucker** als Ausgabeort zu konfigurieren.
Zentraler Schreiber: Kein Papier	Am genannten Schreiber fehlt Papier.
Zentraler Schreiber: Tür offen	Die Tür des angegebenen Schreibers ist offen.

Elektronische Streifenaufzeichnung

Die elektronische Streifenaufzeichnung ermöglicht das Erfassen von elektronischen Streifen, die entweder durch einen Alarm ausgelöst oder manuell gestartet wurden, in der Druckdatenbank des Monitors. Diese können anschließend, wenn ein Drucker verfügbar ist, in Form von Berichten ausgedruckt werden.

Die Streifen können an eine Informationszentrale* oder an den XDS Druckdienst gesendet werden, der Teil der IntelliVue XDS Software ist. Anschließend können die Berichte auf einem herkömmlichen Standarddrucker ausgedruckt oder in Dateiform in der Informationszentrale* oder auf dem PC, auf dem der XDS Druckdienst ausgeführt wird, gespeichert werden.

Wenn ein X3 mit einem Host-Monitor verbunden ist, können elektronische Streifenaufzeichnungen nur gedruckt werden, wenn der Host-Monitor ein MX400/450/500/550 mit Software-Rev. M.0 oder höher ist.

** Nicht verfügbar bei PIIC iX Rev. B und früheren Versionen*

Einrichten von elektronischen Streifenaufzeichnungen

Sie können eine Vorlage für durch Alarme ausgelöste elektronische Streifenaufzeichnungen und verzögerte elektronische Streifenaufzeichnungen erstellen; siehe dazu „Erstellen und Ändern von Aufzeichnungsvorlagen“ auf Seite 268. Wählen Sie unter **Schreiber** die Option **StreifBerich**. Bei allen anderen Menüelementen können Sie die Einstellungen nach Ihren Anforderungen frei wählen.

Starten einer elektronischen Streifenaufzeichnung

Nachdem die Vorlagen eingerichtet wurden (siehe „Einrichten von elektronischen Streifenaufzeichnungen“ auf Seite 270), können die Aufzeichnungen gestartet werden. Eine durch einen Alarm ausgelöste elektronische Streifenaufzeichnung wird automatisch gestartet, sobald die entsprechende Alarmsituation eintritt.

Anleitung zum Starten einer verzögerten elektronischen Streifenaufzeichnung:

1 Die Smarttaste **Aufzeich nungen** wählen.

2 Die Kontexttaste **Verzögrt Aufzchng** wählen.

Einrichten des Druckens und Speicherns von elektronischen Streifen

Die in der Datenbank erfassten elektronischen Streifen bleiben auch nach der Entlassung des Patienten dort, bis diese in Form eines Berichts ausgedruckt werden. Durch entsprechende Einstellungen können Sie festlegen, wie elektronische Streifen gedruckt und ob diese gespeichert werden sollen.

1 Im Menü **Berichte** die Option **StreifBerichDrck** wählen.

2 Eine der folgenden Einstellungen auswählen:

- **Auto+Löschen**: Die Streifen werden automatisch gedruckt und anschließend aus der Druckdatenbank des Monitors gelöscht.
- **Auto+Behalt.**: Die Streifen werden automatisch gedruckt und bleiben zum Anzeigen in der Druckdatenbank des Monitors.
- **Manuell**: Kein automatischer Ausdruck von Streifen. Einzelne Streifen können manuell gedruckt werden, indem der Streifen in der **Berichtliste** ausgewählt und anschließend die Kontexttaste **Drucken** gewählt wird. Nach dem Drucken werden die Streifen aus der Druckdatenbank des Monitors gelöscht.

Die Einstellung **Auto+Behalt.** ist nur verfügbar, wenn die Berichtfunktion im Konfigurationsbetrieb auf **Erweitert** eingestellt ist.

VORSICHT

Dabei ist zu beachten, dass bei der Einstellung **Auto+Behalt.** die Druckdatenbank je nach Berichtsfrequenz schnell voll werden kann. Die maximale Anzahl der Berichte, die in der Datenbank gespeichert werden können, hängt von der Konfiguration der Datenbank und der Größe der Berichte ab. Wenn die Druckdatenbank voll ist, können keine weiteren Berichte, die zum Drucken an die Datenbank weitergeleitet werden sollen, erzeugt werden. Dies gilt auch für durch einen Alarm ausgelöste elektronische Streifenaufzeichnungen. In diesem Fall kann durch das Drucken oder Löschen von Berichten Speicherplatz in der Datenbank freigegeben werden.

Je nach den an der Informationszentrale oder am XDS Druckserver vorgenommenen Einstellungen können Streifen sowohl ausgedruckt als auch dort gespeichert werden.

18

Erzeugen von Patientenberichten

Für spezielle Parameter, Trends, Ereignisse und Verfahren kann eine Vielzahl unterschiedlicher Berichte erzeugt werden.

Je nach Verfügbarkeit können Berichte an folgende Ziele gesendet werden:

- an einen lokal angeschlossenen Drucker
- an eine Informationszentrale (zum Drucken, Speichern und Übertragen an Krankenhaus-Informationssysteme)
- an den IntelliVue XDS Druckdienst zum Drucken und Speichern
- an die Druckdatenbank des Monitors

Berichte, die an eine Informationszentrale oder an einen PC, auf dem der IntelliVue XDS Druckdienst ausgeführt wird, gesendet wurden, sind zum Schutz der Patientendaten verschlüsselt. Wenn für den Patienten keine **Permanente ID** oder **Auftrags-ID** eingegeben wurde, können die Berichte in einem ePA-System möglicherweise nicht dem Patienten zugewiesen werden.

Die Druckanforderungen in der Druckdatenbank werden bei Entlassung eines Patienten **nicht gelöscht**. Es kann ein neuer Patient aufgenommen und dessen Berichte zusätzlich zu den vorhergehenden Berichten gespeichert werden. Alle Patienten müssen aufgenommen werden, damit jeder Bericht eindeutig einem Patienten zugeordnet werden kann.

Starten von Berichten

Patientenberichte können auf drei Arten gestartet werden:

- Durch Auswahl von **Haupt- menü** und **Berichte** (oder der Smarttaste **Berichte Drucken**) und anschließende Auswahl des Berichtsnamens in der oberen Hälfte des Menüs **Berichte**. Die Namen aller korrekt eingestellten Berichte werden angezeigt.
- Im Kontext des Fensters oder des Menüs für den im Bericht dargestellten Parameter bzw. die dargestellte Funktion, z.B. im Fenster **Trenddiagramme**. Weitere Einzelheiten finden Sie unter „Starten der verschiedenen Berichttypen“ auf Seite 271.
- Mit einer Smarttaste (für Berichte mit eigener Smarttaste wie **Echtzeit Bericht**, **Trend- Diagramm**, **Vital-Param.**, **EKG- BerichtA**, **EKG- BerichtB**).

Bei den meisten Berichten sind verschiedene Arten möglich und der jeweils komfortabelste Weg kann gewählt werden.

Auch wenn sich der Druckauftrag in der Druckerwarteschlange verzögert, werden die Daten vom Zeitpunkt der Druckanforderung in den Bericht aufgenommen.

Starten der verschiedenen Berichttypen

Berichttypen	Berichtinhalt	Starten des Druckvorgangs
Vitalparameterbericht	Richtet sich nach der für Trendgruppe, Datenauflösung und Zeitraum getroffenen Auswahl.	Im Fenster **Vitalparameter** die Option **Drucken/ Aufzeich**, danach **Drucken** auswählen.
Trenddiagramm-Bericht		Im Fenster **Trenddiagramme** die Option **Drucken** auswählen.

Berichttypen	Berichtinhalt	Starten des Druckvorgangs
EKG-Berichte	Richtet sich nach dem ausgewählten Format.	Die Smarttasten **EKG- BerichtA** oder **EKG- BerichtB** wählen, sofern konfiguriert, oder die Smarttaste **Berichte Drucken** und anschließend **EKG- BerichtA** oder **EKG- BerichtB** wählen.
12-Kanal-EKG-Bericht	Klassische EKG-Kurven, Messwerte, ST-Map (optional) und Analyseergebnisse von der Informationszentrale	In einem aktiven 12-Kanal-Anwendungsfenster die Kontexttaste **Bericht Drucken** wählen.
ST-Map-Bericht	ST-Daten in einem schrägen und/oder horizontalen mehrachsigen Diagramm	Im Fenster **ST-Map (Aktuell)** oder **ST-Map (Trend)** die Option **Drucken** wählen.
STE-Map-Bericht	ST-Hebungsdaten in Form von STE-Map und STE-Analysekurve	Im Fenster **STE-Map** die Option **Drucken** auswählen.
EKG-QT-Bericht	QT-Kurven mit Q- und T-Punkten, numerischen QT-Werten und Zusatzinformationen für die aktuelle QT-Messung und die QT-Referenzmessung	Im Fenster **QT-Ansicht** die Option **QT Drucken** auswählen.
Histogrammbericht	Je nachdem, wo der Bericht ausgelöst wird, enthält er das aktuell angezeigte Histogramm oder das als Standard eingerichtete Histogramm.	In dem Fenster, in dem das Histogramm angezeigt wird, **Drucken** wählen.
Alarmgrenzenbericht	Bericht aller aktuellen Alarmgrenzen als Diagramm und in numerischer Form	Im Fenster **Alarmgrenzen** die Option **Grenzen Drucken** auswählen.
Echtzeit-Berichte	Patientendaten und numerische Werte sowie entweder: alle angezeigten Kurven ODER alle gemessenen Kurven ODER alle gemessenen Echtzeitkurven	Bei entsprechender Konfiguration die Smarttaste **Echtzeit Bericht** wählen.
Streifenbericht*	Der Inhalt einer elektronischen Streifenaufzeichnung	In der **Berichtliste** den gewünschten Streifenbericht wählen und anschließend **Drucken**.
ZentraleBerichtA/B/C	Diese Berichte werden an der Informationszentrale konfiguriert. Bei Monitoren, die über das drahtlose IntelliVue Instrument Telemetry-Netzwerk angeschlossen sind, können diese Berichte verfügbar sein.	Im **Hauptmenü** die Option **Berichte** und dann **ZentraleBerichtA**, **ZentraleBerichtB** oder **ZentraleBerichtC** wählen.

*Wenn ein X3 mit einem Host-Monitor verbunden ist, können elektronische Streifenaufzeichnungen nur gedruckt werden, wenn der Host-Monitor ein MX400/450/500/550 mit Software-Rev. M.0 oder höher ist.

Abbrechen von Berichten

Zum Abbrechen des Druckvorgangs für den aktuellen Bericht kann im Menü **Berichte** die Option **Bericht Löschen** verwendet werden. Der aktuelle Druckauftrag wird dann abgebrochen.

Das Drucken aller Berichte in der Warteschlange kann im Menü **Berichte** mit der Option **AlleBerichtLösch** abgebrochen werden.

Außerdem kann das Drucken einzelner Berichte in der **Berichtliste** abgebrochen werden, siehe dazu „Überprüfen des Berichtstatus und manuelles Drucken“ auf Seite 272.

Überprüfen des Berichtstatus und manuelles Drucken

In der **Berichtliste** sind alle ausstehenden, gerade gedruckten und gespeicherten Druckanforderungen aufgeführt. Zum Anzeigen der Liste im Menü **Berichte** die Option **Berichtliste** oder (sofern konfiguriert) die Smarttaste **Bericht- Liste** auswählen.

Für jede Druckanforderung werden die folgenden Informationen angezeigt:

- Berichttitel
- Patientenname oder permanente Pat.-Nr./Auftrags-ID., wenn kein Patientenname verfügbar ist (ausgenommen Systemberichte)
- Anforderungsdatum und -uhrzeit

- Status des Druckauftrags: **Vorbereitung**, **Drucken**, **Warten**, **In Datenbank**, **Wiederholen**, **Abbrechen**, **Nicht Ustütz**, **Fehler**.

Wenn die Berichtfunktion im Konfigurationsbetrieb auf **Erweitert** eingestellt wird, gibt ein Symbol an, welche Berichte gedruckt wurden:



Die schwarz dargestellten Berichte werden automatisch gedruckt, wenn ein entsprechender Drucker verfügbar ist. Die grau dargestellten Berichte müssen manuell gedruckt werden, siehe „Manuelles Drucken“ auf Seite 273.

Mit der Taste **Löschen** können einzelne Berichte und mit der Taste **AlleBerichtLösch** alle Berichte aus der Liste gelöscht werden.

Mit der Taste **Filter** kann die Anzahl der angezeigten Berichte durch Auswahl einer bestimmten Kategorie eingeschränkt werden, z.B. durch Auswahl von **UngedrucktBerich** zum Anzeigen aller noch nicht gedruckten Berichte.

VORSICHT

Der Name des Patienten, der Berichtstitel und das Datum, die auf der **Berichtliste** erscheinen, sind Angaben, die dem Datenschutz unterliegen. Zur Wahrung des Datenschutzes muss der Zugriff auf diese Daten eingeschränkt werden.

Wenn ein X3 mit einem Host-Monitor verbunden ist, werden alle in der Druckdatenbank des X3 gespeicherten Druckanforderungen in der **Berichtliste** des X3 grau abgeblendet. Der Zugriff auf diese Berichte ist nur am Host möglich; vom X3 aus können sie weder gedruckt noch gelöscht werden.

Manuelles Drucken

Die grau angezeigten Berichte müssen ggf. manuell gedruckt werden. Hierzu wie folgt vorgehen:

1 In der **Berichtliste** den gewünschten Bericht auswählen.

2 Zum Drucken auf dem Standarddrucker **Drucken** wählen, oder **Drucken An** wählen, um einen von mehreren verfügbaren Druckern auszuwählen.

Bei Auswahl von **Alle Drucken** werden alle Berichte an den Standarddrucker gesendet.

Die Tasten **Drucken** und **Alle Drucken** sind nicht verfügbar, wenn für alle Berichte die Datenbankeinstellung **Auto+Löschen** gewählt wurde (siehe „Einrichten des Druckens und Speicherns für die Druckdatenbank“ auf Seite 275).

Einstellen von Berichten

In den meisten Fällen wurden die in Ihrer Einrichtung verwendeten Standardberichte so angepasst, dass sie Ihren Anforderungen entsprechen. Wenn Sie die Berichtseinstellungen für einen Patienten ändern möchten, kann dies in den Einstellungsmenüs für Berichte, die in den folgenden Abschnitten beschrieben sind, erfolgen.

Der in dem jeweiligen Einstellungsmenü definierte Inhalt wird bei allen Berichten dieser Art verwendet: Wenn beispielsweise im Menü **EKG-Berichte** eine Druckgeschwindigkeit von 50 mm/s eingestellt wird, erfolgt der Druck aller EKG-Berichte unabhängig vom Format mit dieser Geschwindigkeit.

Die Ableitungsreihenfolge für EKG-Berichte und die Einstellungen für Auto-Berichte müssen im Konfigurationsbetrieb definiert werden.

Da der Inhalt von kontextbezogenen Berichten wie z.B. des ST-Map-Berichts durch den Inhalt des Fensters bestimmt wird, müssen diese Berichte nicht eingestellt werden. Im Menü **Berichte einstellen** kann jedoch ein Zieldrucker eingerichtet werden.

Allgemeine Einstellungen für Berichte

Erst **Haupt- menü**, **Berichte** und dann **Berichte einstll** auswählen, um das Menü **Berichte einstellen** aufzurufen.

1 Die Option **Bericht** und anschließend den einzustellenden Bericht auswählen.

2 Für die folgenden Berichte **Bericht-Typ** wählen und anschließend die gewünschte Berichtsvorlage.

Echtzeit-Berichte:

- **GezeigteKrvn**: alle momentan sichtbaren Kurven in der Reihenfolge, in der sie auf dem Bildschirm erscheinen.
- **Alle Kurven**: alle überwachten Kurven.
- **Echtzt-Kurvn**: alle momentan überwachten Echtzeit-Kurven gemäß der Prioritätenliste des Monitors.
- **HiRes-Kurven**: alle überwachten HiRes-Kurven.
- **OxyCRG-Kurvn**: die Kurven für OxyCRG/Neonatale Ereignisübersicht.

EKG-Berichte:

- **EKG 3x4**, **EKG 6x2**, **EKG 12x1**, **EKG 4x2**, **EKG 8x1**,**EKG12X1 (2S)**

Ereignisübersicht-Berichte:

- **Übersicht**: Ereignisübersicht-Bericht für die Ereignisgruppe mit der aktuellsten Episode
- **EreigÜb Alle**: zusammenfassender Ereignis-Übersichtsbericht für alle Patientenereignisse
- **CAR-Bericht**: die letzte Entlassungsbeurteilung (CAR)

Alle anderen Berichte besitzen eine feste Vorlage.

3 **Bericht-Größe** auswählen und das für den Bericht zu verwendende Papierformat festlegen: **Ohne Angabe** (entspricht der Standardgröße der gewählten Vorlage) **Universal**, **A4**, **USLetter**, **GrßUniversal**, **A3** oder **Ledger**. Die Liste der verfügbaren Formate richtet sich nach dem gewählten Berichttyp.

4 **Ausrichtung** auswählen und die Ausrichtung für den Berichtausdruck einstellen: **Ohne Angabe**, um die Standardausrichtung für die gewählte Vorlage zu verwenden, **Querformat** oder **Hochformat**.

5 **Drucker** auswählen und festlegen, an welchen Drucker die Druckanforderung gesendet wird: **Ohne Angabe** (entspricht dem Standarddrucker) oder einen an der Informationszentrale bzw. im Konfigurationsbetrieb des Monitors definierten Druckernamen aus der Liste wählen (z.B. **REmote 1** oder **Datenbank**).

Manche Einstellungen sind für Berichte, die nur von einem bestimmten Fenster aus gestartet werden können, in diesem Menü evtl. nicht verfügbar.

Einstellen von EKG-Berichten

Die im Menü **EKG-Berichte** gewählten Einstellungen gelten für alle gedruckten EKG-A- und EKG-B-Berichte. Anleitung zum Einstellen von EKG-Berichten:

1 Erst **Haupt- menü**, **Berichte** und dann **EKG-Berichte** auswählen. Bitte beachten: Das für den Monitor konfigurierte Berichtlayout ist entweder **Internationl** oder **Cabrera**. Diese Einstellung ist im Überwachungsbetrieb inaktiv (abgeblendet) und kann nur im Konfigurationsbetrieb geändert werden.

2 Die Option **EKG-Verstärkung** auswählen und die gewünschte EKG-Verstärkung festlegen; hierdurch wird definiert, wie EKG-Kurven auf den EKG-Berichtausdrucken aussehen.

3 Die Option **Geschwindigkeit** auswählen und die Druckgeschwindigkeit für den Bericht einstellen.

4 **Beschriftung** auswählen und auf **Ein** umschalten, wenn die gedruckte EKG-Kurve mit Herzschlagbeschriftungen versehen werden soll. Das Kapitel „EKG, Arrhythmie, ST-Segment-Überwachung und QT-Überwachung“ enthält eine Liste mit Herzschlagbeschriftungen. Bei Schrittmacherpatienten werden automatisch Schrittmacherimpulse neben die Kurve gedruckt.

Einstellen von Vitalparameter- und Trenddiagramm-Berichten

Die in den Menüs **Vitalparameter-Bericht** und **Trenddiagramm-Bericht** ausgewählten Einstellungen gelten für alle gedruckten Vitalparameter- und Trenddiagramm-Berichte.

Anleitung zum Einstellen von Vitalparameter- und Trenddiagramm-Berichten:

Erst **Haupt- menü**, **Berichte** und dann **VitParam-Bericht** oder **Diagramm-Bericht** auswählen.

1 **Trendgruppe** wählen und die Gruppe wählen, die im Bericht gedruckt werden soll. Die verfügbaren Gruppen richten sich nach der Trendkonfiguration des Monitors.

2 **Trendzeitraum** wählen und den Zeitraum auswählen, für den Trenddaten im Bericht gedruckt werden sollen. Wenn **Autom. Zeitraum** auf **Ein** konfiguriert ist, werden unabhängig vom gewählten Trendzeitraum alle Trenddaten des aktuellen Patienten gedruckt.

3 **Intervall** wählen und die Auflösung der im Bericht gedruckten Trenddaten auswählen (nur für Vitalparameter-Berichte).

Einstellen von automatischen Berichten

Automatische Berichte werden automatisch gedruckt, wenn ein bestimmter Auslöser aktiviert wird. Es gibt zwei Arten von automatischen Berichten: Routine-Berichte, die in vordefinierten Abständen gedruckt werden, und FallEnde-Berichte, die gedruckt werden, wenn ein Patient mit der FallEnde-Funktion entlassen wird. Ein automatischer Bericht kann gleichzeitig Routine-Bericht und FallEnde-Bericht sein.

Anleitung zum Einstellen von automatischen Berichten:

1 Erst **Haupt- menü**, **Berichte** und dann **Auto-Berichte** wählen und den automatischen Bericht auswählen, der eingestellt werden soll (A, B, C oder D).

2 Die Option **Bericht** auswählen und dem automatischen Bericht einen Berichttyp zuweisen.

3 Die Option **FallEnde-Bericht** auswählen und auf **Ein** umschalten, wenn der gewählte Bericht bei Entlassung eines Patienten mit **Fall Beenden** automatisch gedruckt werden soll.
Die Option **FallEnde-Bericht** auf **Aus** setzen, wenn der Bericht nur ein Routine-Bericht ist.

4 **Routine-Berichte** auswählen und auf **Ein** schalten, wenn der gewählte Bericht von einer definierten Tageszeit an in definierten Abständen gedruckt werden soll. Die eingestellte Startzeit gilt für alle folgenden Tage. Wenn beispielsweise eine Startzeit von 07:00 Uhr und ein Intervall von sechs Stunden eingestellt wird, wird der erste Bericht täglich um 07:00 Uhr, der nächste um 13:00 Uhr usw. gedruckt.
   – Zum Einstellen der gewünschten Startzeit für den Druck des Berichts: Die Option **Start-Stunde** und dann **Start-Minute** wählen und die gewünschte Uhrzeit aus der Kontextliste auswählen.
   – Zum Einstellen des Zeitintervalls in Minuten zwischen zwei Routine-Berichten: Die Option **Intervall (h)** und dann **Intervall (min)** auswählen und das Zeitintervall aus der Kontextliste auswählen.

   Beim Einstellen eines FallEnde-Berichts sind diese Einstellungen inaktiv (abgeblendet).
   Die Option **Routine-Berichte** auf **Aus** setzen, wenn der Bericht nur ein FallEnde-Bericht ist.

5 Die vorangehenden Schritte für alle einzustellenden automatischen Berichte wiederholen.
Alle automatischen Berichte oder Routine-Berichte, die auf **Ein** gesetzt wurden, werden bei Aktivierung des vordefinierten Auslösers automatisch gedruckt.

Es ist zu beachten, dass der Speicher des Monitors für Berichte begrenzt ist. Die Anzahl der Berichte, die gespeichert werden können, hängt von der Größe der Berichte und der Druckdatenbank ab. Maximal können 30 Berichte gespeichert werden. Wenn der Speicher voll ist, können keine Berichte in die Druckdatenbank gespeichert und somit auch nicht gedruckt werden.

Wenn regelmäßige Routine-Berichte eingerichtet werden und Fälle mit langer Behandlungsdauer vorliegen, sollte die Einstellung für die Druckdatenbank **Mittel** lauten. Außerdem sollten Berichte in regelmäßigen Abständen gedruckt werden, damit keine Daten aufgrund eines vollen Speichers verlorengehen können.

Einrichten des Druckens und Speicherns für die Druckdatenbank

Der Monitor kann so eingerichtet werden, dass Berichte aus der Druckdatenbank automatisch gedruckt werden, wenn ein Drucker verfügbar ist. Anleitung zum Einrichten dieser Funktion:

1 Im Menü **Berichte** die Option **DatBnkBerichDrck** wählen. Die angezeigten Einstellungen gelten für alle Berichte mit Ausnahme von elektronischen Streifenberichten; für die Einstellungen für elektronische

Streifenberichte siehe „Einrichten des Druckens und Speicherns von elektronischen Streifen“ auf Seite 270.

2 Eine der folgenden Einstellungen auswählen:

– **Auto+Löschen**: Die Berichte werden automatisch gedruckt und anschließend aus der Druckdatenbank des Monitors gelöscht.

– **Auto+Behalt.**: Die Berichte werden automatisch gedruckt und bleiben zum Anzeigen in der Druckdatenbank des Monitors.

– **Manuell**: Kein automatischer Ausdruck von Berichten. Einzelne Berichte können jedoch manuell gedruckt werden, indem der Bericht in der **Berichtliste** ausgewählt und anschließend die Kontexttaste **Drucken** gewählt wird. Nach dem Drucken werden die Berichte aus der Druckdatenbank des Monitors gelöscht.

Die Einstellung **Auto+Behalt.** ist nur verfügbar, wenn die Berichtfunktion im Konfigurationsbetrieb auf **Erweitert** eingestellt ist.

VORSICHT

Dabei ist zu beachten, dass bei der Einstellung **Auto+Behalt.** die Druckdatenbank je nach Berichtsfrequenz schnell voll werden kann. Die maximale Anzahl der Berichte, die in der Datenbank gespeichert werden können, hängt von der Konfiguration der Datenbank und der Größe der Berichte ab. Wenn die Druckdatenbank voll ist, können keine weiteren Berichte, die zum Drucken an die Datenbank weitergeleitet werden sollen, erzeugt werden. Dies gilt auch für automatische, durch Alarme ausgelöste Berichte. In diesem Fall kann durch das Drucken oder Löschen von Berichten Speicherplatz in der Datenbank freigegeben werden.

Überprüfen der Druckereinstellungen

Die Druckereinstellungen des jeweiligen Monitors werden im Konfigurationsbetrieb definiert. Die Druckereinstellungen **Papierformat**, **Auflösung**, **Monochrom/Farbe** und **Duplex-Option** für den aktiven Druck sind im Menü **Drucker einstellen** zwar sichtbar, jedoch inaktiv (abgeblendet). Wenn die **Druckdatenbank** als aktiver Drucker gewählt ist, wird nur die **Papierformat**-Einstellung angezeigt.

- Zum Aufrufen des Menüs **Drucker einstellen** im Menü **Berichte** die Option **Drucker konfig.** wählen.

Bei Verwendung eines IntelliVue XDS Druckdienstes werden im Menü **Drucker einstellen** u.U. XDS-Drucker angezeigt, deren Name „Lokal“ oder „Fern“ enthält. Ihre Namen und Einstellungen können nur in der XDS Software konfiguriert werden. Ausführliche Informationen zu den Konfigurationsmöglichkeiten finden Sie im IntelliVue XDS Software Installation and Configuration Guide (Installations- und Konfigurationshandbuch der IntelliVue XDS Software; nur in englischer Sprache).

Testbericht drucken

Im Konfigurationsbetrieb kann ein Testbericht gedruckt werden, Einzelheiten hierzu sind im Service Guide (Wartungshandbuch; nur in englischer Sprache) zu finden.

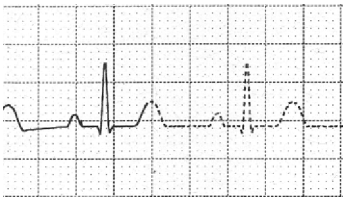
Ein- und Ausschalten von Druckern für Berichte

Man kann den Druckerstatus aktivieren oder deaktivieren, um einzelne Drucker für Berichtausdrucke ein- oder auszuschalten.

1 Im Menü **Drucker einstellen** die Option **Drucker** wählen und dann den Namen des Geräts, das für den Berichtdruck ein- oder ausgeschaltet werden soll, aus der Kontextliste auswählen.

2 Die Option **Drucker-Status** wählen, um zwischen den Einstellungen **Ein** und **Aus** umzuschalten. Wenn hier **Aus** eingestellt wird, werden keine Berichte auf dem genannten Drucker gedruckt.
Erkennt der Monitor, dass ein Drucker eines bestimmten Typs nicht vorhanden ist, wird die Einstellung **Drucker-Status** automatisch auf **Aus** gesetzt und abgeblendet.
Lokale Drucker vom IntelliVue XDS Druckdienst sind immer aktiviert und können hier nicht deaktiviert werden.

Gestrichelte Linien auf Berichten



Wenn ein Kurvenabschnitt in einem Bericht gestrichelt erscheint, bedeutet dies, dass beim Drucken des Berichts eine Einstellung verändert wurde, die das Aussehen der Kurve auf dem Bild beeinflusst. Bei Echtzeitberichten und EKG-Berichten wird im Bericht zusätzlich die Beschriftung **Kurven-Einstell. geändert** gedruckt.

Wenn man beispielsweise beim Drucken des Berichts die Kurvenskala verändert, ändern sich sofort Kurvenskala und -größe auf dem Monitorbild und dem Bericht. Zur Kennzeichnung, dass die zu Beginn des Berichts gedruckte Skaleninformation nicht mehr mit der aktuellen Skala übereinstimmt, wird die Kurve ab dem Moment der Änderung gestrichelt gedruckt.

So führen beispielsweise der Filterbetrieb, das EKG-Ableitungssystem, die Kurvenskala, die Maßeinheit, die Pacer-Einstellung und das Messverfahren bei einer Änderung zu einer gestrichelten Darstellung. Da EKG-Kurven in Berichten mit einer konstanten Verstärkung (entweder 10 mm/mV oder 20 mm/mV) gedruckt werden, verursacht eine Änderung der EKG-Kurvenskala in Berichten keine gestrichelte Darstellung.

Zur Vermeidung einer gestrichelten Darstellung in Berichten nach Änderung einer Einstellung 15 Sekunden warten, bevor man einen Bericht auslöst.

Nicht verfügbarer Drucker: Umleiten von Berichten

Wenn ein Bericht an einen nicht verfügbaren Drucker (z.B. kein Papier vorhanden) gesendet wird, wird dieser Druckauftrag angehalten und im Monitorspeicher gespeichert.

Wenn die Einstellung für den Zieldrucker des Druckauftrags **Ohne Angabe** lautet, versucht der Monitor in regelmäßigen Abständen, den Druckauftrag an den Drucker zu senden, der im Menü **Drucker einstellen** unter der Option **Drucker** zuerst aufgeführt und **Ein** ist und über das richtige Papierformat verfügt.

Damit der Bericht gedruckt wird, muss entweder das Problem beim Zieldrucker gelöst oder der Druckauftrag zu einem anderen Drucker mit dem richtigen Papierformat umgeleitet werden. Umleiten eines Druckauftrags:

- Den neuen Zieldrucker im Menü **Drucker einstellen** wählen und durch Wahl der Einstellung **Ein** aktivieren. Da der Monitor versucht, den Bericht an die Drucker in der aufgeführten Reihenfolge zu senden, müssen alle Drucker vor dem neuen Zieldrucker ausgeschaltet sein.

Wenn das Ziel für den Druckauftrag ein bestimmter Drucker war, ist eine Umleitung nicht möglich.

Drucker-Statusmeldungen

Drucker-Statusmeldung	Mögliche Ursachen und empfohlene Maßnahme
Druckanforderung in der Warteschlange am <Drucker-Name>	Der Bericht befindet sich in der Warteschlange des genannten Druckers.
Anforderng abgew; Ressourcen? **Anforderng abgew; Warteschl.voll** **Anforderng abgew; kein Drucker**	Die Druckerwarteschlange ist voll, und der Monitor kann keine weitere Berichtanforderung mehr akzeptieren. Warten, bis einige Berichte gedruckt wurden, und den Vorgang dann wiederholen, ODER Ein Bericht wurde gestartet, der ein am Zieldrucker nicht verfügbares Papierformat verwendet. Den Vorgang mit einem anderen Drucker ausprobieren, falls verfügbar, oder das Papierformat der Druckanforderung ändern.

Drucker-Statusmeldung	Mögliche Ursachen und empfohlene Maßnahme
Alle Anforderungen storniert	**Alle Löschen** wurde im Menü **Berichte** ausgewählt, ODER Die Betriebsart wurde vom Überwachungsbetrieb auf den Demonstrations- oder Servicebetrieb umgestellt.
Aktive Anforderung storniert	Der aktuelle Bericht wird auf Wunsch des Benutzers abgebrochen.
Wartende Druckanforderungen werden storniert	Druckanforderungen werden infolge einer Benutzeranforderung abgebrochen oder weil die Betriebsart vom Überwachungsbetrieb in den Demo- oder Service-Betrieb geändert wurde.
Nur Standard-Berichtfunktionen	PIC iX ist Rev. B oder früher und unterstützt keine erweiterte Berichtfunktion.
# Anforder. storniert,Entlassg	Bei Entlassung eines Patienten werden alle Berichte in der Warteschlange abgebrochen, nicht jedoch die Berichte, die in der Druckdatenbank gespeichert sind. „#“ ist die Anzahl der stornierten Berichte.
# Anford. storniert - Warmstart	Der Monitor wurde neu gestartet, und alle Berichtanforderungen, mit Ausnahme der Berichte in der Druckdatenbank, wurden storniert. „#“ ist die Anzahl der stornierten Berichte.
Kein Ausdrck-Berichtkonfig.fehlt	Ein nicht richtig eingestellter Bericht wurde gestartet. Das Einstellungsmenü für den Berichttyp aufrufen, um den Bericht zu konfigurieren.
Bericht gesendet an:<Drucker-Name>	Ein Bericht wird gerade ausgedruckt oder der Monitor wartet auf die Annahme der Druckanforderungen durch den zentralen Drucker.
Kein Drucker<Drucker-Name>k.Ausdr.	Das gewählte Gerät ist nicht verfügbar. Überprüfen, ob der Drucker ordnungsgemäß angeschlossen und ob Papier eingelegt ist. Der Druck des angeforderten Berichts beginnt, sobald der Drucker verfügbar wird.
Druckdatnbank voll ->k.Ausdruck	Für den angeforderten Bericht ist nicht genug Speicherplatz in der Druckdatenbank vorhanden. Ein anderer Drucker kann zum Drucken des Berichts gewählt werden (siehe „Nicht verfügbarer Drucker: Umleiten von Berichten“ auf Seite 277). Alternativ kann ein anderer Bericht (mit der Taste **Löschen**) aus der **Berichtliste** gelöscht werden, um Speicherplatz für den neuen Bericht freizugeben.
<Drucker-Name> k. Ausdrck- k.Druck **<Drucker-Name> K.Ausdrck - DatFehl**	Auf dem angeforderten Drucker kann kein Bericht gedruckt werden. Der Grund wird in der Statusmeldung angezeigt: • „Drucker nicht verfügbar“ – Darauf achten, dass der Drucker an das Stromnetz angeschlossen und eingeschaltet ist und dass Papier eingelegt ist. • „Datenfehler“ – Aufgrund eines internen Fehlers stehen die für den Bericht benötigten Daten nicht zur Verfügung. Versuchen Sie, den Bericht erneut zu starten.
Ausdruck am <Drucker-Name> beendet	Der Bericht wurde ausgedruckt.
Druckdatenbank fast voll	Die Druckdatenbank ist fast voll. Berichte drucken oder löschen, um Speicherplatz in der Datenbank freizugeben.
Druckdatenbank voll	Die Druckdatenbank ist voll. Berichte drucken oder löschen, um Speicherplatz in der Datenbank freizugeben.

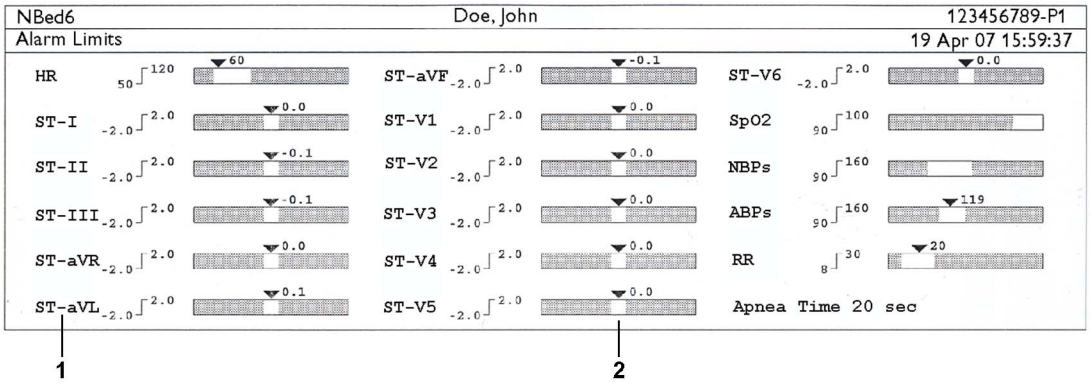
Drucker-Statusmeldung	Mögliche Ursachen und empfohlene Maßnahme
K. Drucker für A4-Druck gefunden	Ein Bericht kann nicht gedruckt werden, weil die verfügbaren Drucker das Papierformat des Berichts nicht unterstützen.
K. Drucker für A3-Druck gefunden	
K. Drucker im Brief-Format	
K. Drucker für Ledger-Format	
K. Drucker für Streifenberichte	
K. Drucker für Unicode-Codierung	Ein Bericht kann nicht gedruckt werden, weil der Bericht mit Unicode kodiert ist und die verfügbaren Drucker Unicode nicht unterstützen.

Muster-Berichtausdrucke

Die Kopfzeile des Berichts enthält den Bettnamen, den Nachnamen und Vornamen sowie den zweiten Vornamen des Patienten (wenn genug Platz vorhanden ist), die Pat.-ID, Datum und Uhrzeit sowie den Namen des Berichts. In der Fußzeile des Berichts stehen der Krankenhausname und die Seitennummer; die letzte Seite enthält zusätzlich einen Hinweis auf das Ende des Berichts.

Der Monitor kann so konfiguriert werden, dass am oberen oder rechten Rand des Berichtsausdrucks ein Bereich leer gelassen wird, damit man ein Etikett mit der Patientenadresse aufkleben kann. Diese Einstellung nennt sich **Adressfeld** und kann nur im Konfigurationsbetrieb des Monitors geändert werden.

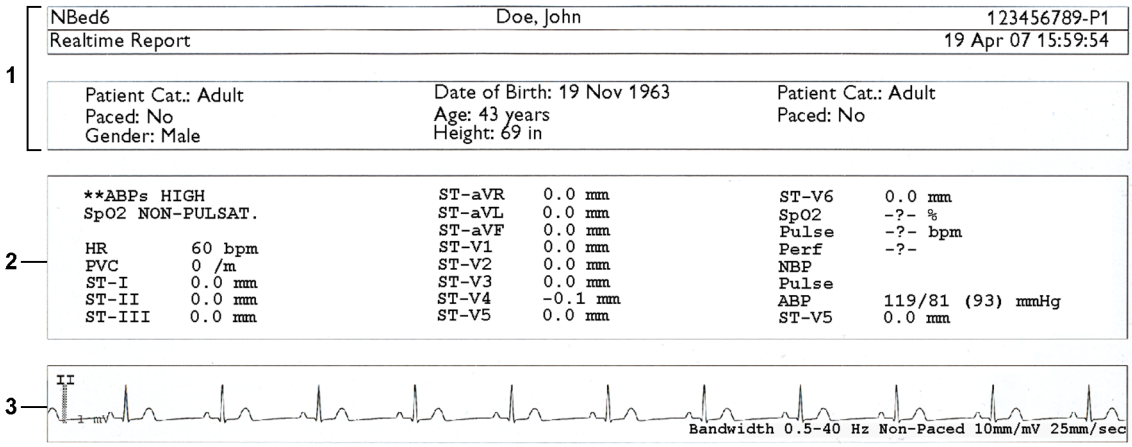
Alarmgrenzen



1 Parameternamen, bei ausgeschalteter Alarmfunktion mit Alarme-aus-Symbol

2 Grafische Darstellung der aktuellen Alarmgrenzen in Relation zum aktuellen Parametermesswert

Echtzeit-Bericht

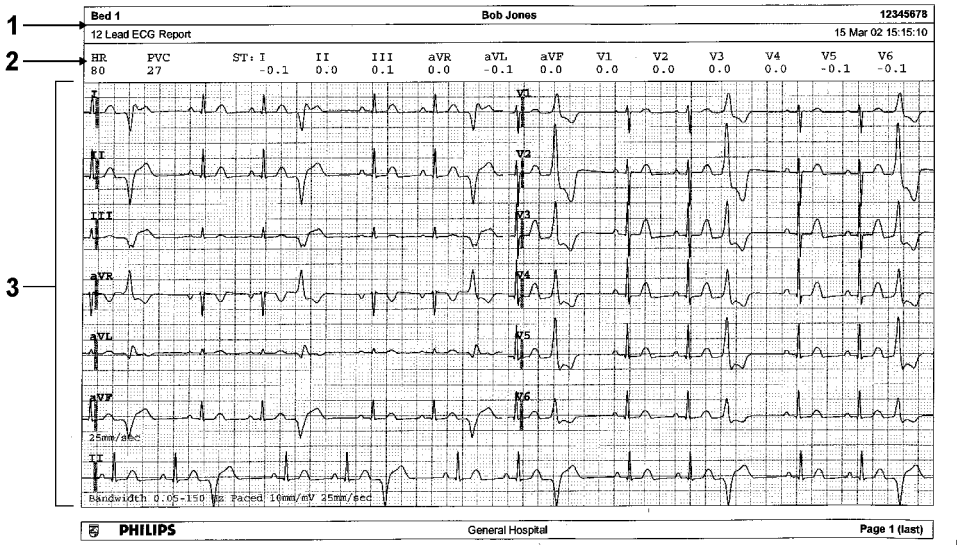


1 Patientendaten, Zeitstempel

2 Aktive physiologischen und technischen Alarme, anschließend Vitalparameter

3 Parameterkurvenbereich (gedruckt mit hier nicht abgebildetem Millimeterraster)

EKG-Berichte



1 Patientendaten

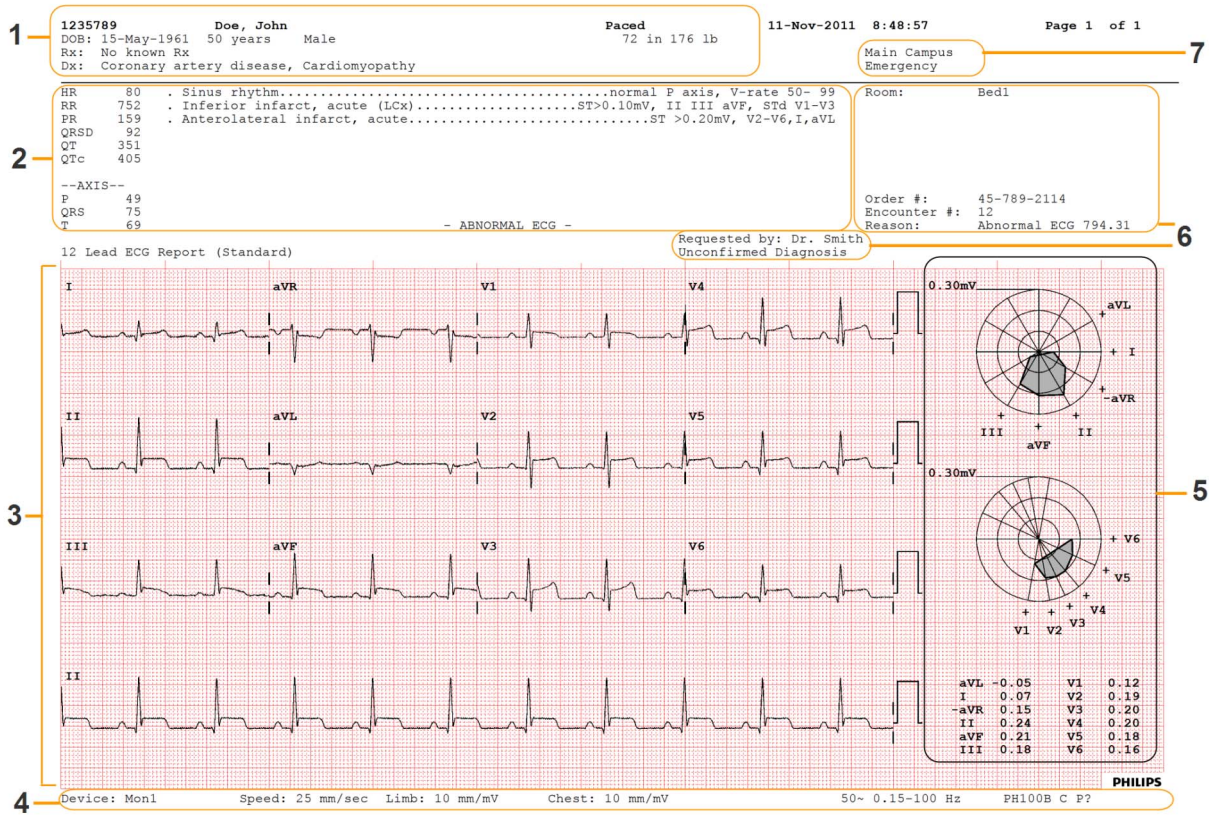
2 Numerische Werte

3 Kurvenbereich

Unter der Kopfzeile von EKG-Berichten sind die aktuellen numerischen HF-, VES- und ST-Werte aufgeführt. Im Kurvenbereich sind die gedruckten Kurven für alle verfügbaren EKG-Ableitungen zu sehen. Ein 1-mV-Kalibrierbalken ist am Anfang jeder Kurve ausgedruckt. Bei den Formaten 3x4, 6x2 und 2x4 wird auf einem Rhythmusstreifen ein längerer Abschnitt der EKG-Kurve der primären EKG-Ableitung gedruckt, mit dem der EKG-Rhythmus bewertet werden kann. Die Bandbreite des EKG-Signals, die Einstellung des Pacer-Status, die EKG-Verstärkung und die Druckgeschwindigkeit sind im unteren Teil des Kurvenbereichs ausgedruckt. Bei Schrittmacherpatienten werden automatisch Schrittmacherimpulse neben die Kurve gedruckt. Herzschlagbeschriftungen können bei entsprechender Einstellung auf dem Rhythmusstreifen gedruckt werden. Wenn kein Rhythmusstreifen vorhanden ist, werden die Herzschlagbeschriftungen zusammen mit der Primärableitung gedruckt. Beim Format 12x1 (2S) wird der Bericht auf 2 Seiten gedruckt.

EKG-Berichttyp	Verfügbare Formate	Verfügbare Papierformate
12-Kanal-EKG	3x4 Querformat	A4, USLetter, A3, Ledger
	6x2 Querformat	A4, USLetter, A3, Ledger
	12x1 Hochformat	nur A4 und USLetter
	12x1 Querformat	A4, USLetter, A3, Ledger
	12x1 (2S) Querformat	A4, USLetter (2 Seiten)
Mehrkanal-EKG	2x4 Querformat	A4, USLetter, A3, Ledger
	8x1 Hochformat	nur A4 und USLetter
	8x1 Querformat	A4, USLetter, A3, Ledger

12-Kanal-EKG-Bericht



1 Patientendaten

2 Analysedaten aus der Informationszentrale

3 12-Kanal-Kurvenbereich

4 Daten bezogen auf die Kurvendarstellung

5 ST-Map mit zugehörigen numerischen ST-Werten (optional)

6 Administrative Daten, einschließlich optionaler benutzerdefinierter Textfelder

7 Krankenhausspezifische ID-Daten – Institut, Einrichtung und Abteilung, sofern konfiguriert

Weitere Berichte

Die Abschnitte über Trends enthalten weitere Beispielberichte.

Arbeiten mit Timern

Die Timer-Funktion ermöglicht das Einstellen von Timern zur Benachrichtigung bei Ablauf einer bestimmten Zeit.

VORSICHT

Timer nicht für kritische Patientenaufgaben verwenden.

Timer anzeigen

Derzeit aktive Timer lassen sich im Fenster **Timer** oder direkt in der Standardanzeige anzeigen (wenn ein numerischer Wert durch einen Timer ersetzt wurde).

Anleitung zum Öffnen des Fensters **Timer**:

- Die Smarttaste **Timer** 

oder

- Erst **Haupt- menü**, dann **Timer** auswählen.

Die maximal mögliche Anzahl der aktiven Timer hängt vom Monitormodell ab.

Für einen Timer mit einer bestimmten Laufzeit wird ein Fortschrittsbalken mit der Laufzeit für diesen Timer angezeigt. Neben dem Fortschrittsbalken wird – je nachdem, ob der Timer aufwärts oder abwärts zählt – die vergangene bzw. verbliebene Zeit angezeigt. Links werden der Name des Timers und ein Symbol mit der Art der Ablaufbenachrichtigung angezeigt.

Timer-Typen

Es gibt vier Typen von Timern: **Basis**, **Erweitert**, **Zyklisch** und **Unbegrenzt**. Ein **Basis**-Timer hat eine einzige festgelegte Laufzeit, deren Fortschritt im Fortschrittsbalken angezeigt wird. Ein **Erweitert**-Timer ist wie ein **Basis**-Timer. Der Fortschrittsbalken zeigt die Zeit jedoch über die Laufzeit hinaus an. Ein **Zyklisch**-Timer ist wie ein **Basis**-Timer. Er startet jedoch nach Ablauf der Laufzeit automatisch neu. Ein **Unbegrenzt**-Timer hat keine Laufzeit und keinen Fortschrittsbalken und zeigt die Zeit an, die seit dem Start des Timers vergangen ist.

Die Einstellung des Timer-Typs erfolgt im Konfigurationsbetrieb des Monitors für den jeweiligen Timer-Namen.

Kontexttasten zum Einstellen von Timern

Wenn das Fenster **Timer** geöffnet und ein Timer ausgewählt wird und man anschließend die Einstellungstaste wählt, wird das Einstellungsfenster geöffnet, und es werden Kontexttasten für die Aktivierung und Steuerung der Timer angezeigt.

Kontexttasten	Aktion
Start	Starten des Timers.
Stop	Anhalten des Timers; ermöglicht einen Neustart nach einer Pause (Taste **Start**) oder das Zurücksetzen (Taste **Zurücksetzen**).

Kontexttasten	Aktion
Zurücksetzen	Zurücksetzen des Timers und Beenden der Timer-Episode.
Timer	Rückkehr zum Timer-Fenster und Anzeige aller aktiven Timer.

Einstellen von Timern

Timer-Typ, Anzeigefarbe des Timers und die automatische Einblendung eines Fensters bei Ablauf werden für jeden Timer-Namen im Konfigurationsbetrieb eingestellt.

Die übrigen Timer-Einstellungen können im Überwachungsbetrieb vorgenommen werden. Wenn man Einstellungen eines laufenden Timers ändert, wird er nicht angehalten. Der Timer läuft weiter. Es werden jedoch die neuen Einstellungen angewendet.

Anleitung zum Anzeigen des Einstellungsfensters für einen Timer:

- Im Fenster **Timer** den gewünschten Timer und anschließend die Einstellungstaste wählen oder
- einen Timer und anschließend **Timer Einstell** wählen.

Timer-Name

Man kann spezielle Namen (z.B. **Tourniquet**, **Infus**, **Doku**) oder vier unspezifische Namen (**TimerA**, **TimerB**, **TimerC**, **TimerD**) auswählen. Wenn man einem Timer einen Namen zuordnet, aktiviert der Monitor automatisch die hiermit verknüpften Konfigurationseinstellungen für diesen Timer. Der Timer läuft jedoch weiter und wird nicht zurückgesetzt.

Anleitung zur Auswahl eines Namens im Fenster **Timer**:

1 Den gewünschten Timer wählen und das Fenster **Einstellen** öffnen.

2 Die Option **Timer–Name** wählen.

3 Einen spezifischen oder unspezifischen Namen aus der Liste wählen.

Laufzeit

Die Laufzeit kann von 1 Minute bis 96 Stunden eingestellt werden. **Unbegrenzt**-Timer haben keine Laufzeit.

Anleitung zur Einstellung der Laufzeit im Fenster **Timer**:

1 Den gewünschten Timer wählen und das Fenster **Einstellen** öffnen.

2 Die Option **Laufzeit** wählen.

3 Eine Laufzeit aus der Liste wählen.

Laufrichtung des Timers

Timer können aufwärts oder abwärts zählen und die abgelaufene oder verbliebene Zeit anzeigen. **Unbegrenzt**-Timer zählen automatisch aufwärts.

Anleitung zum Ändern der Laufrichtung im Fenster **Timer**:

1 Den gewünschten Timer wählen und das Fenster **Einstellen** öffnen.

2 Durch Auswahl von **Richtung** kann man zwischen den Einstellungen **Aufwärts** und **Abwärts** wechseln.

Benachrichtigung

Wenn ein Timer abläuft (Ausnahme: ein **Unbegrenzt**-Timer), wechselt die Farbe auf rot, und es erscheint für kurze Zeit eine Meldung. Wenn ein Timer so konfiguriert wurde, dass er in hellrot angezeigt wird, ändert sich die Farbe beim Ablauf des Timers nicht.

Zusätzliche Benachrichtigungen sind ebenfalls verfügbar und können folgendermaßen eingestellt werden:

Alarm: Der Timer-Ablauf wird durch einen technischen Alarm angezeigt.

Ton: Der Timer-Ablauf wird durch einen Einzelton angezeigt.

Kein Ton: Keine zusätzliche Benachrichtigung

Anleitung zur Einstellung der zusätzlichen Benachrichtigung im Fenster **Timer**:

1 Den gewünschten Timer wählen und das Fenster **Einstellen** öffnen.

2 **Benachrichtigung** und dann die erforderliche Benachrichtigungsebene aus der Liste wählen.

Timer-Lautstärke

Bei allen Timern, bei denen die Benachrichtigung auf **Ton** eingestellt ist, kann die Lautstärke des Signaltons festgelegt werden.

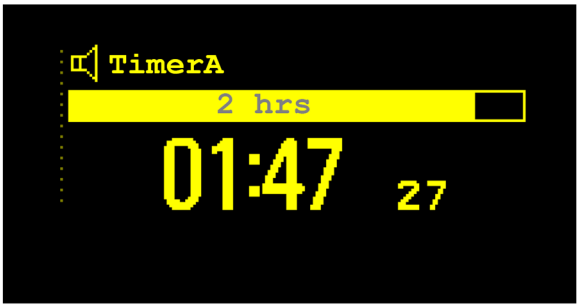
Anleitung zum Einstellen der Lautstärke im Fenster **Timer**:

1 Den gewünschten Timer wählen und das Fenster **Einstellen** öffnen.

2 **Timer-Lautstärke** und dann eine Lautstärkeeinstellung aus der Liste wählen.

Anzeige eines Timers in der Standardanzeige

Wenn in der Standardanzeige ein Timer angezeigt werden soll, kann man ihn an Stelle eines numerischen Werts setzen, der nicht direkt mit einer Kurve verbunden ist. Wenn nur eingeschränkt Platz verfügbar ist, können einige der Timer-Anzeigeelemente u.U. nicht dargestellt werden. Es werden jedoch zumindest der Name und die abgelaufene bzw. verbliebene Zeit angezeigt.



Anleitung zum Anzeigen eines Timers in der Standardanzeige:

1 Den zu ersetzenden numerischen Wert wählen.

2 Die Option **Num. Wert ändern** wählen.

3 Die Option **Bel.Zeitmess** wählen.

Timer-Kontexttasten der Standardanzeige

Wenn in der Standardanzeige ein Timer angezeigt wird, sind folgende zusätzliche Kontexttasten verfügbar:

Kontexttasten	Aktion
<Timer-Name> einstellen	Öffnen des Einstellungsbilds für den gewählten Timer.
Timer ändern	Auswählen eines anderen Timers zur Anzeige.
Timer	Das Fenster **Timer** öffnen.

Anzeige einer Uhr in der Standardanzeige

Auf die gleiche Weise, wie man einen numerischen Wert durch einen Timer ersetzen kann, kann man einen numerischen Wert durch eine größere analoge oder digitale Uhr ersetzen.

Anleitung zum Anzeigen einer Uhr in der Standardanzeige:

1 Den zu ersetzenden numerischen Wert wählen.

2 Die Option **Num. Wert ändern** wählen.

3 Die Option **Uhr** wählen.

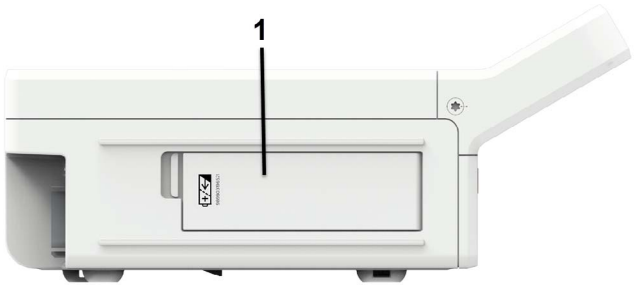
Die Auswahl der Uhr in der Standardanzeige ermöglicht die Auswahl von **Datum/Uhrzeit** im Menü, um Datum und Uhrzeit einzustellen.

Akkubetrieb

Die im Monitor verwendeten Lithium-Ionen-Akkus speichern eine große Energiemenge in einem kleinen Paket. Dies ermöglicht eine zuverlässige akkubetriebene Überwachung, erfordert jedoch auch Sorgfalt bei der Verwendung und Handhabung der Akkus. Befolgen Sie die Anweisungen in diesem Kapitel; weitere Informationen stehen im Service Guide (Wartungshandbuch; nur in englischer Sprache).

Bei der Überwachung eines Patienten muss **immer ein** wiederaufladbarer Philips Lithium-Ionen-Akku (453564526811) in das Akkufach auf der Unterseite des MX100/X3 eingelegt sein. Dies gilt auch, wenn der MX100/X3 an eine externe Stromversorgung angeschlossen ist.

Es wird ein schwerer gelber technischer Alarm (**!! Akku einlegen**) ausgegeben, wenn der Monitor an eine externe Stromversorgung angeschlossen, aber kein Akku in das Akkufach eingelegt ist. Dieser technische Alarm wird so lange angezeigt, bis ein Akku eingelegt wird.



1 Akkufach

Wenn der MX100/X3 mit Akku betrieben werden soll, ist er von der jeweiligen Stromquelle zu trennen:

- IntelliVue Dock (867043)
- Externes Netzteil (M8023A)
- Akku-Erweiterung (865297)
- Host-Monitor (nur X3)

Es kann zwischen Akkubetrieb und Betrieb mit externer Stromversorgung umgeschaltet werden, ohne dass die Überwachung unterbrochen wird.

Wenn ein X3 an einen Host-Monitor angeschlossen ist, erscheinen am Host keine Akku-Informationen des X3. Technische Alarme zum Akku werden jedoch angezeigt.

Der Akku wird automatisch aufgeladen, wenn der MX100/X3 an das IntelliVue Dock oder das optionale externe Netzteil (M8023A) angeschlossen ist oder wenn das X3 mit einem Host-Monitor (im Netz- oder Akkubetrieb) verbunden ist.

VORSICHT

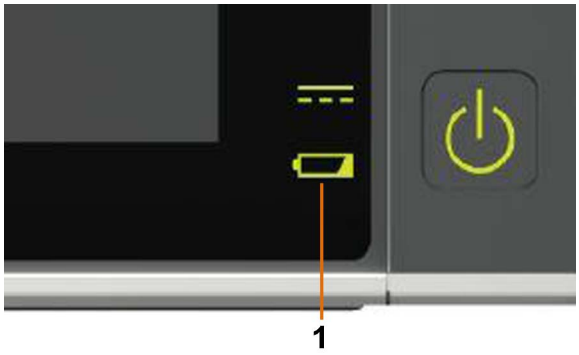
Achten Sie darauf, dass der Akku in einem MX100/X3 regelmäßig aufgeladen wird, um eine vollständige Entladung zu vermeiden. Akkus, die vollständig entladen wurden (Spannung unter 6 V), lassen sich nicht mehr aufladen und sind nicht mehr verwendbar. Denken Sie daran, auch Akkus aufzuladen, die über längere Zeiträume in einem ausgeschalteten MX100/X3 gelagert werden.

Akku-Statusanzeigen

Die Akku-Anzeige und die Akkustatusanzeige der Standardanzeige sowie technische Alarmmeldungen informieren über den Akkuzustand. Die Anzeigen zeigen immer die Restkapazität im Verhältnis zur tatsächlichen Maximalkapazität an, die mit zunehmendem Akkualter abnehmen kann. Die tatsächliche Kapazität wird im Fenster **Akku-Status** angezeigt.

Akku-LED

Die Akku-Statusanzeige an der Vorderseite des Monitors ist durch ein Akkusymbol gekennzeichnet.



1 Akku-Statusanzeige

Farben Akku-Symbole	Bedeutung bei Netzbetrieb des MX100/X3	Bedeutung bei Akkubetrieb des MX100/X3
Grün	Akkuladung beträgt > 90%	-
Gelb	Akku wird geladen (Akkuleistung < 90%)	-
Rot, blinkend	-	weniger als 10 Minuten Akkuleistung
Rot, intermittierendes Blinken	Akku- oder Ladegerätfehler	Akkufehler

Im Akkubetrieb ist die Akku-Statusanzeige des Monitors ausgeschaltet. Ausnahmen: Der Ladestand ist sehr niedrig oder es liegt eine Akku-Fehlfunktion vor (siehe obige Tabelle).

Akkustatus auf der Standardanzeige

Die Akkustatusinformationen umfassen die verbleibende Akkuladung und – wenn der Akku nicht aufgeladen wird – eine Angabe der geschätzten Überwachungszeit, die mit dieser Ladung noch zur Verfügung steht.

Anzeige der Akkuladung:



Sie zeigt die verbliebene Akkuladung an und ist in einzelne Sektoren unterteilt, von denen jeder 20% der Gesamtladung entspricht. Wenn drei Sektoren ausgefüllt sind (siehe Beispiel), ist noch 60% Akkuladung vorhanden. Wenn kein Akku erkannt wird, erscheint eine leere Akku-Ladeanzeige mit einem rot blinkenden X. Falls keine Daten vom Akku verfügbar sind, erscheint ein Fragezeichen in der Ladeanzeige. Wenn der Monitor über die Akku-Erweiterung mit Strom versorgt wird, zeigt die Akku-Ladeanzeige die noch verbliebene Akkuladung in der Akku-Erweiterung an.

Probleme oder Statusänderungen des Akkus sind an einer leeren Akku-Ladeanzeige mit einem Symbol zu erkennen. Wenn das Symbol rot ist, weist dies auf eine kritische Situation hin. Anhand des/der im Fenster **Akku–Status** angezeigten Symbols/Symbole (siehe „Akku-Statusfenster“ auf Seite 289) kann die genaue Problemursache ermittelt werden.

Akku-Statusanzeige		Akku-Fehlfunktionsanzeige	
	Wird abwechselnd mit dem Akku-Symbol in der Standardanzeige angezeigt. Zur Ermittlung der Ursache im Fenster **Akku–Status** prüfen, welches Statussymbol für welchen Akku angezeigt wird.		Das rote **!** blinkt. Kritischer Akku-Status oder Fehlfunktion. Zur Ermittlung der Ursache im Fenster **Akku–Status** prüfen, welche Fehlfunktion angezeigt wird, oder die Meldung zum technischen Alarm lesen.
			Anzeige für fehlenden Akku (blinkendes rotes X). Es wird ein technischer Alarm **!! Akku einlegen** ausgegeben, wenn das Akkufach leer ist und der Monitor an eine externe Stromversorgung angeschlossen ist. Solange der Monitor einen Netzanschluss hat, wird dieser technische Alarm 15 Sekunden lang unterdrückt, sodass genügend Zeit zum Einlegen eines neuen Akkus bleibt. Nach dem Quittieren wird der technische Alarm alle 10 Sekunden erneut angezeigt, bis ein Akku eingelegt wurde.

Verfügbare Überwachungszeit: Wenn sich der Monitor im Akkubetrieb befindet, wird unter der Akku-Ladeanzeige eine Zeit angezeigt. Bei externer Stromversorgung des Monitors wird dagegen keine Zeit angezeigt. Diese entspricht der voraussichtlichen Überwachungszeit, die mit der aktuellen Akkuladung verfügbar ist. Diese Zeit hängt von der Systembelastung (Bildschirmhelligkeit und Anzahl der durchgeführten Messungen) ab. Wenn die verbleibende Betriebszeit 00:00 ist, wird der Monitor automatisch ausgeschaltet.

Akku-Statusfenster

Zum Öffnen des Fensters **Akku** mit den dazugehörigen Kontexttasten die Akkustatusanzeige auf dem Bild oder erst **Haupt– menü** und dann **Akku** wählen.

Bei Verwendung einer Akku-Erweiterung werden im Fenster **Akku** die Statusinformationen für beide Akkus angezeigt. Wenn der Akku in der Akku-Erweiterung völlig entladen ist, werden u.U. keine Statusinformationen für diesen Akku angezeigt.

Kapazität, **Rest–** informiert über die verbliebene Ladung eines Akkus.

Kapazität, **Volle Ladekapaz.** informiert über die Ladung eines voll aufgeladenen Akkus.

Restzeit informiert über die voraussichtlich verbliebene Betriebszeit des Monitors mit diesem Akku. Diese Zeit hängt von der Systembelastung (Bildschirmhelligkeit und Anzahl der durchgeführten Messungen) ab.

Wenn der Monitor über einen Host-Monitor, IntelliVue Dock (867043) oder das externe Netzteil M8023A an das Netz angeschlossen ist, wird **Voll in** anstelle von **Restzeit** angezeigt und informiert über die Zeit, die noch bis zur 90%igen Ladung des Akkus benötigt wird. Zum externen Aufladen der Akkus kann der Smart-Akku-Konditionierer 865432 (vormals M8043A) verwendet werden.

Überprüfen der Akkuladung

Zur Überprüfung des Ladestatus eines Akkus die Anzeige der Akkuladung im Bild beachten oder das Fenster **Akku–Status** öffnen.

Lebensdauer eines Akkus abgelaufen

Wenn die Lebensdauer des Akkus abgelaufen ist – entweder 3 Jahre nach Fertigungsdatum oder nach 500 vollständigen Lade-/Entladezyklen –, wird ein Akkuwechsel empfohlen. Eine entsprechende Erinnerungsmeldung wird im Fenster **Akku–Status** angezeigt. Diese Meldung erscheint nur dann zum richtigen Zeitpunkt, wenn Datum und Zeit am Monitor korrekt eingestellt sind.

WARNUNG

Das Risiko von Akku-Fehlern nimmt mit steigendem Alter zu, wenn ein Akku länger als 3 Jahre bzw. 500 vollständige Lade-/Entladezyklen verwendet wird. Solche Fehler können zu einer Überhitzung führen, was in seltenen Fällen eine Entzündung oder Explosion des Akkus nach sich ziehen kann.

Wechseln eines Akkus

1 Die Lasche zur Abdeckung des Akkufachs schieben und dann zum Öffnen nach oben ziehen.



2 Den Akku durch Ziehen an der Akkulasche herausnehmen.



3 Den neuen Akku mit den Kontakten zuerst einlegen. Wenn der Akku richtig eingelegt ist, ist die Akkulasche zu sehen.

4 Die Abdeckung zudrücken; die äußere Lasche rastet ein.

WARNUNG

Nicht mit dem Finger in das offene Akkufach greifen oder Gegenstände in das offene Akkufach stecken.

Wechseln des Akkus in der Akku-Erweiterung

Anleitung zum Wechseln des Akkus:

1 Die Akku-Abdeckung zum Öffnen nach unten schieben.

2 Den Akku aus dem Fach herausnehmen.

3 Den neuen Akku mit der Beschriftung nach unten zeigend vollständig einsetzen.

4 Die Akku-Abdeckung schließen und nach oben schieben, sodass sie geschlossen bleibt.

Optimieren der Akkuleistung

Die Leistung von Akkus kann mit der Zeit nachlassen. Dies kann durch die hier beschriebene Akkuwartung verzögert werden.

Helligkeitseinstellung des Bildschirms

1 Im **Hauptmenü** erst **Oberfläche**, **Helligkeit** und dann **Optimum** auswählen. Hierdurch wird eine Helligkeitseinstellung gewählt, die sich für die meisten Überwachungsumgebungen eignet und weniger Akkuleistung verbraucht.

2 Überprüfen, ob die aktuelle Helligkeitseinstellung für den Überwachungsort geeignet ist.

Laden eines Akkus

Akkus können während der Überwachung in einem Monitor aufgeladen werden. Zum Aufladen von Akkus kann auch der Smart-Akku-Konditionierer 865432 (vormals M8043A) verwendet werden. Bei Verwendung des Smart-Akku-Konditionierers wird zum Einlegen des Akkus in den Ladeplatz ein Adapter (453564658631) benötigt.

1 Den Akku in ein X3 einlegen, das an einen Host-Monitor angeschlossen ist, oder in einen MX100/X3, der an das externe Netzteil (M8023A) angeschlossen ist, oder in ein IntelliVue Dock, das an die Netzstromversorgung angeschlossen ist.

2 Wenn der Akku vollständig aufgeladen ist, leuchtet die Akku-Statusanzeige grün und das Akku-Symbol ist voll.

Unter bestimmten Umständen können interne Temperaturbedingungen dazu führen, dass der Akku nicht aufgeladen wird. Das ist manchmal notwendig, um den Akku vor Schäden zu schützen, und deutet nicht auf eine Fehlfunktion hin. In diesem Fall muss der Smart-Akku-Konditionierer 865432 (zuvor Smart-Akku-Konditionierer M8043A) zum Aufladen des Akkus verwendet werden. Beim X3 muss der Monitor in diesem Fall an einem M8040A statt an der Rückseite des Host-Monitors angebracht werden.

Konditionieren eines Akkus

Ein Akku muss konditioniert werden, wenn das Symbol „Akku erfordert Wartung“ erscheint. Während des Konditionierens darf der Lade- bzw. Entladezyklus nicht unterbrochen werden. Ein Akku kann in einem Monitor konditioniert werden.

VORSICHT

Zur Patientenüberwachung keinen Monitor verwenden, der zur Konditionierung von Akkus benutzt wird. Wenn die Akkuladung erschöpft ist, schaltet sich der Monitor automatisch aus.

Zum externen Konditionieren von Akkus sollte jedoch vorzugsweise der Smart-Akku-Konditionierer 865432 (zuvor M8043A) verwendet werden. Der Smart-Akku-Konditionierer führt automatisch den richtigen Lade- oder Konditionierungsvorgang durch und ermittelt die Kapazität bei vollständiger Aufladung. Einzelheiten finden Sie in der Gebrauchsanweisung des Smart-Akku-Konditionierers. Keine anderen Akku-Ladegeräte oder -Konditionierer verwenden.

Anleitung zum Konditionieren eines Akkus mit dem Monitor:

1 Den Akku in ein X3 einlegen, das an einen Host-Monitor angeschlossen ist, oder in einen MX100/X3, der an ein IntelliVue Dock (867043) oder an das externe Netzteil (M8023A) angeschlossen ist, das an die Netzstromversorgung angeschlossen ist.

2 Wenn der Monitor an das externes Netzteil angeschlossen ist, den Monitor ausschalten.

3 Akku vollständig aufladen. Im Fenster **Akku** überprüfen, ob die Meldung **Akku voll geladen** angezeigt wird.

4 Den Monitor vom externen Netzteil (M8023A), IntelliVue Dock oder vom Host-Monitor trennen und so lange laufen lassen, bis die Akkuladung erschöpft ist und der Monitor sich ausschaltet.

5 Den Monitor wieder an das externe Netzteil (M8023A), IntelliVue Dock oder an einen Host-Monitor anschließen und den Akku zum Gebrauch vollständig oder zur Aufbewahrung zu 20 bis 40% aufladen.

Zum Konditionieren des Akkus in einer Akku-Erweiterung den Smart-Akku-Konditionierer 865432 verwenden.

Lagern von Akkus

Ein Akku sollte aus dem Monitor bzw. aus der Akku-Erweiterung genommen werden, wenn er längere Zeit nicht verwendet wird. Wenn Akkus über einen längeren Zeitraum gelagert werden, sind sie an einem kühlen Ort (idealerweise bei 15 °C) und mit einem Ladezustand von 20% bis 40% aufzubewahren. Die Lagerung an einem kühlen Ort verlangsamt den Alterungsprozess. Die Akkus dürfen nicht bei einer Temperatur außerhalb des Bereichs von –20 °C bis 60 °C gelagert werden.

Gelagerte Akkus sollten alle 6 Monate teilweise, auf 20% bis 40% ihrer Kapazität, aufgeladen werden. Vor Gebrauch auf volle Kapazität aufladen.

Wenn Akkus längere Zeit bei Temperaturen über 38 °C gelagert werden, kann dies die Lebensdauer der Akkus erheblich verringern.

VORSICHT

Achten Sie darauf, dass der Akku in einem MX100/X3 regelmäßig aufgeladen wird, um eine vollständige Entladung zu vermeiden. Akkus, die vollständig entladen wurden (Spannung unter 6 V), lassen sich nicht mehr aufladen und sind nicht mehr verwendbar. Denken Sie daran, auch Akkus aufzuladen, die über längere Zeiträume in einem ausgeschalteten MX100/X3 gelagert werden.

HINWEIS

Der Akku entlädt sich im Laufe der Zeit, wenn er im Monitor oder in einer Akku-Erweiterung gelagert wird, der bzw. die nicht an einen eingeschalteten (laufenden oder auf Pause geschalteten) Host-Monitor, an das externe Netzteil (M8023A) oder IntelliVue Dock angeschlossen ist. Die Berichtswerte für die Restkapazität und die Laufzeit werden ungenauer, wenn der Akku längere Zeit, d.h. mehrere Wochen, im Monitor bleibt.

Entsorgen verbrauchter Akkus

Die Entsorgung verbrauchter Akkus muss umgehend und umweltfreundlich erfolgen. Akkus vor der Entsorgung entladen und die Kontakte mit Klebeband isolieren. Die Akkus nicht in normalen Abfallbehältern entsorgen. Wenden Sie sich an die Krankenhausverwaltung, um Informationen über die örtlichen Vorkehrungen zu erhalten.

Sicherheitshinweise für Akkus

WARNUNG

- Es dürfen nur die im Kapitel „Zubehör“ angegebenen Akkus von Philips verwendet werden. Bei Verwendung eines anderen Akkus kann Brand- oder Explosionsgefahr bestehen.
- Akkus nicht öffnen, über 60 °C erhitzen, verbrennen oder kurzschließen. Sie können brennen, explodieren, auslaufen oder sich erhitzen und Verletzungen verursachen.
- Wenn die Akkus ausgelaufen sind, müssen sie vorsichtig entnommen werden. Hautkontakt vermeiden. Qualifiziertes Wartungspersonal informieren.
- Akkus keinen Flüssigkeiten aussetzen.
- Auf die richtige Polung achten.
- Akkus nicht quetschen, fallen lassen oder durchstechen – mechanische Einwirkungen können zu internen Schäden und Kurzschlüssen führen, die von außen nicht ersichtlich sind.

- Wenn ein Akku heruntergefallen oder gegen eine harte Oberfläche gestoßen ist, wie folgt vorgehen (unabhängig davon, ob Schäden äußerlich erkennbar sind):
  - Nicht mehr verwenden.
  - Den Akku in Übereinstimmung mit den oben genannten Entsorgungsrichtlinien entsorgen.
- Akkus außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren.
- Akkus in Originalverpackung belassen, bis sie benötigt werden.

20 Akkubetrieb

Pflege und Reinigung

Philips empfiehlt, zum Reinigen oder Desinfizieren des Geräts nur die in diesem Kapitel genannten Mittel und Methoden anzuwenden. Die Gewährleistung deckt keine Schäden ab, die auf die Anwendung von nicht in diesem Kapitel beschriebenen Mitteln oder Methoden zurückzuführen sind.

Allgemeine Hinweise

Monitor, Kabel und Zubehör staub- und schmutzfrei halten.

Nach Reinigung und Desinfektion müssen die Geräte einer sorgfältigen Prüfung unterzogen werden. Nicht einsetzen, wenn sichtbare Verschleißerscheinungen oder Schäden vorliegen. Wenn Geräte an Philips zurückgesendet werden, müssen diese vorher dekontaminiert werden.

Folgende allgemeine Vorsichtsmaßregeln sind zu beachten:

- Reinigungsmittel stets nach Herstellerangaben verdünnen bzw. in der kleinstmöglichen Konzentration verwenden.
- Es darf keine Flüssigkeit in das Gehäuse eindringen.
- Kein Teil des Gerätes und keine Zubehörteile dürfen in eine Flüssigkeit eingetaucht werden.
- Keine Flüssigkeit direkt auf das Gerät gießen.
- Auf keinen Fall Scheuer- oder Schleifmittel (z.B. Stahlwolle oder Silberpolitur) einsetzen.
- Auf keinen Fall Bleichmittel einsetzen, ausgenommen Bleichmittel, die in einem der zulässigen Produkte enthalten sind, die in diesem Kapitel aufgelistet werden.
- Beim Reinigen der Kabel darf keine Flüssigkeit in den Anschluss eindringen oder sich an den Anschlussstiften ansammeln.
- Das Gerät nicht während des Betriebs oder unter direkter Sonneneinstrahlung reinigen oder desinfizieren.
- Darauf achten, dass alle Teile des Geräts nach der Reinigung und Desinfektion vollständig trocknen.

WARNUNG

Wenn Flüssigkeit auf das Gerät, die Akkus oder das Zubehör verschüttet wird oder sie versehentlich in Flüssigkeit fallen, wenden Sie sich bitte an die Technische Abteilung oder an den Philips Kundendienst. Das Gerät nicht einsetzen, bevor es nicht getestet und zur weiteren Verwendung freigegeben wurde.

Reinigen des Monitors

Das unten beschriebene Reinigungsverfahren wurde mit einer enzymatischen Reinigungslösung validiert. Vor der Reinigung mittels einer Sichtprüfung überprüfen, ob eine mittelstarke bis starke Verschmutzung des Monitors vorliegt. Wenn der Monitor stark verschmutzt ist, vor der Reinigung mit Wattestäbchen Verunreinigungen entfernen.

Anleitung zum Reinigen des Monitors:

1 Eine enzymatische Reinigungslösung (z.B. Prolystica 2x konzentriertes enzymatisches Einweich- und Reinigungsmittel, Cidezyme oder Enzol) gemäß den Anweisungen des Herstellers vorbereiten.
Mit einem oder mehreren fusselfreien Tüchern, die mit der vorbereiteten Reinigungslösung angefeuchtet (aber nicht tropfend) wurden, mindestens eine (1) Minute lang gründlich die

Außenflächen des Geräts abwischen, bis keine sichtbaren Verunreinigungen mehr vorhanden sind. Besonders auf Oberflächen wie Nahtstellen oder Kanten achten.

HINWEIS

- Der Bildschirm des Monitors ist anfälliger für Kratzer als das Gehäuse und deshalb besonders vorsichtig zu reinigen.
- In das Monitorgehäuse darf auf keinen Fall Flüssigkeit eindringen. Beim Reinigen keine Flüssigkeit direkt auf den Monitor gießen. In die Parameter-Anschlüsse darf kein Wasser und kein Reinigungsmittel gelangen. Daher stets um die Anschlussbuchsen herum, und nicht darüber wischen.

VORSICHT

Vor der Reinigung des Touchscreens ist die Touchscreen-Bedienung zu deaktivieren. Hierzu entweder den Monitor ausschalten oder die Standardanzeige-Taste gedrückt halten. Zur Aktivierung der Touchscreen-Bedienung die Standardanzeige-Taste erneut gedrückt halten.

2 Die Reinigungsmittelrückstände entfernen, indem die Oberfläche mindestens einmal (1x) mit einem oder mehreren fusselfreien Tüchern, die mit Leitungswasser angefeuchtet wurden (aber nicht tropfend), abgewischt wird.

3 Das Gerät mit einem oder mehreren fusselfreien Tüchern gründlich abtrocknen.

4 Das Gerät in einem gut ausgeleuchteten Bereich untersuchen und sich vergewissern, dass alle Oberflächen sauber sind.

Desinfektion des Monitors

HINWEIS

Tests und Validierung der Wirksamkeit des unten beschriebenen Desinfektionsverfahrens erfolgten mit Isopropanol (70%).

Geräte vor dem Desinfizieren reinigen.

1 Mit einem oder mehreren fusselfreien Tüchern, die mit Isopropanol (70%) angefeuchtet (aber nicht tropfend) wurden, alle Außenflächen des Geräts gründlich abwischen.

HINWEIS

In das Monitorgehäuse darf auf keinen Fall Flüssigkeit eindringen. Beim Reinigen keine Flüssigkeit direkt auf den Monitor gießen. In die Parameter-Anschlüsse darf kein Wasser und kein Desinfektionsmittel gelangen. Daher stets um die Anschlussbuchsen herum, und nicht darüber wischen.

VORSICHT

Vor der Desinfektion des Touchscreens ist die Touchscreen-Bedienung zu deaktivieren. Hierzu entweder den Monitor ausschalten oder die Standardanzeige-Taste gedrückt halten. Zur Aktivierung der Touchscreen-Bedienung die Standardanzeige-Taste erneut gedrückt halten.

2 Alle Oberflächen müssen mindestens zehn (10) Minuten lang sichtbar feucht bleiben. Bei Bedarf mit zusätzlichen Tüchern nacharbeiten, damit gewährleistet ist, dass die Oberflächen über den gesamten Zeitraum feucht bleiben.

3 Das Gerät mit einem oder mehreren fusselfreien Tüchern gründlich abtrocknen.

Kompatibilität des Materials mit Desinfektionsmitteln

Philips IntelliVue Patientenmonitore bestehen aus schadensresistentem Material und sind auf eine einfache Reinigung und Desinfektion ausgelegt. Philips empfiehlt, eines der in den Tabellen unten aufgeführten Mittel/Desinfektionsmittel zu verwenden. Diese enthalten die gängigsten Inhaltsstoffe und wurden von Philips auf Kompatibilität geprüft. Sie wurden jedoch nicht im Hinblick auf ihre Wirksamkeit validiert.

HINWEIS

Das beim Monitor verwendete Material zeigt nachweislich optimale Widerstandsfähigkeit gegenüber den unten aufgelisteten Desinfektionsmitteln. Diese Desinfektionsmittel wurden **nicht** auf ihre Wirksamkeit in Bezug auf Infektionskontrolle geprüft. Für Informationen zur Wirksamkeit und andere Fragen wenden Sie sich bitte an den Desinfektionsmittelhersteller. Die Anwendung der im Abschnitt „Desinfektion des Monitors“ auf Seite 296 beschriebenen Methode mit Isopropanol (70%) ist nachweislich zur Durchführung einer Intermediate-Level-Desinfektion geeignet.

Liste der Desinfektionsmittel

VORSICHT

Lösungen: Desinfektionslösungen (z.B. Bleiche und Ammoniak) dürfen nicht miteinander vermischt werden, da hierdurch schädliche Gase entstehen können.

HINWEIS

Die unten aufgelisteten Desinfektionsmittel wurden im Rahmen der Produktentwicklung auf ihre Materialkompatibilität geprüft. Philips trägt keine Verantwortung für die verwendeten Inhaltsstoffe oder für jegliche Änderungen, die zu einem späteren Zeitpunkt an den Inhaltsstoffen vorgenommen wurden. Wenden Sie sich im Zweifel an den Desinfektionsmittelhersteller.

Produktname, Verdünnung (V/V)[1]	Hersteller
Isopropanol, 70%[2]	-
Natriumhypochlorit, Bleichmittel, 2%[3]	-
Wasserstoffperoxid, 3%	-
Bacillol 30	BODE Chemie GmbH
Dismozon plus, 0,4%	BODE Chemie GmbH
Meliseptol®	B. Braun SE
Incidin Foam	Ecolab Inc.
Incidin Plus[3], 0,5%	Ecolab Inc.
Oxivir Tb Desinfektionsreiniger	Diversey Inc.
Super Sani-Cloth Keimtötende Einmaltücher	PDI, Inc.
Sani-Cloth Plus Keimtötende Einmaltücher	PDI, Inc.
Sani-Cloth Bleach[3] Keimtötende Einmaltücher	PDI, Inc.
Sani-Cloth AF3[3] Keimtötende Einmaltücher	PDI, Inc.
Mikrozid sensitive wipes	Schülke & Mayr GmbH
Mikrozid PAA Wipes	Schülke & Mayr GmbH
Descogen Liquid r.f.u.	ANTISEPTICA Dr. Hans-Joachim Molitor GmbH

Produktname, Verdünnung (V/V)[1]	Hersteller
Lysoformin®, 6%	Lysoform Dr. Hans Rosemann GmbH
DESCOSEPT PUR	Dr. Schumacher GmbH
Virex Tb Desinfektionsreiniger[3, 4]	Diversey Inc.

1 Wenn keine spezifischen Angaben zur Verdünnung gemacht wurden, die Anweisungen des Herstellers befolgen.

2 Isopropanol wurde in einer Konzentration von max. 80% auf Kompatibilität geprüft.

3 Diese Desinfektionsmittel nicht auf der Bett-Hängevorrichtung oder der drehbaren Schnell-Klemmvorrichtung anwenden.

4 Die regelmäßige Anwendung dieses Desinfektionsmittels erhöht die Materialbeanspruchung und kann zu einer leicht reduzierten Lebensdauer des Monitorgehäuses führen.

Verwenden anderer Desinfektionsmittel

Wenn andere als die oben aufgelisteten Desinfektionsmittel verwendet werden, wenden Sie sich für Informationen zur Wirksamkeit und Kompatibilität an den Desinfektionsmittelhersteller.

VORSICHT

- Beachten Sie, dass einzelne Inhaltsstoffe von Desinfektionsmitteln zu einer Verfärbung oder Beschädigung des Monitorgehäuses führen und die Lebensdauer des Produkts verkürzen können. Bestimmte Inhaltsstoffe können z.B. Risse in Oberflächen verursachen. Wenn Sie nach der Desinfektion deutliche Änderungen am Monitorgehäuse feststellen, lesen Sie im Service Guide (Wartungshandbuch; nur in englischer Sprache) die Informationen zur Problembehebung oder wenden Sie sich an Ihre technische Abteilung.
- Das Auftreten einer Beschädigung ist umso wahrscheinlicher, je öfter eine Desinfektion durchgeführt wird.
- Beachten Sie, dass im Fall einer Epidemie bis zum Ende der Epidemie die von den örtlichen Behörden vorgegebenen Desinfektionsmittel zu verwenden sind. Beachten Sie, dass die langfristige Anwendung hochgradiger Desinfektionsmittel Schäden am Gerät verursachen kann.

Reinigen und Desinfizieren des Injektat-Temperatursensors für die HZV-Messung

Validierte Reinigungs- und Desinfektionsmittel:

Philips hat folgende Reinigungs- und Desinfektionsmittel validiert, deren Wirksamkeit und Gebrauchsfähigkeit bei dem Sensor geprüft wurden. Diese Mittel wurden von Philips sowohl im Hinblick auf ihre Wirksamkeit als auch auf die Vermeidung einer Beschädigung der Philips Produkte, die gereinigt und desinfiziert werden, getestet:

Reinigungsmittel:

- Enzymatisches Reinigungsmittel – Zusammensetzung:

Name	Prozent %
Alkohole, C9-11, ethoxyliertes oberflächenaktives Mittel	1 bis 5
Glycerin	1 bis 5
Citronensäure	1 bis 5
N,N-Dimethyloctadecylaminoxid	1 bis 2
Subtilisine (proteolytische Enzyme)	0,1 bis 1

- Anweisungen zur geeigneten Verdünnung und zur Wassertemperatur sind dem Produktetikett des Reinigungsmittelherstellers zu entnehmen.

Desinfektionsmittel:

- Isopropanol 70% (Chemical Abstract Service Nr. 67-63-0)

Startanleitung:

Vor der Reinigung und Desinfektion des Produkts:

1. Den Sensor einer Sichtprüfung unterziehen und auf Schäden oder Verschleiß untersuchen. Auf Beschädigungen jeglicher Art prüfen, z.B. auf Risse oder Bruchstellen. Beschädigte Produkte entsorgen, da die Möglichkeit falscher Messwerte besteht.
2. Das Produkt stets ersetzen, wenn erhebliche sichtbare Beschädigungen vorliegen.
3. Mittels einer Sichtprüfung überprüfen, ob eine mittelstarke bis starke Verschmutzung des Produkts vorliegt. Produkte mit mittelstarker bis starker Verschmutzung sind nicht für eine Reinigung oder Desinfektion vorgesehen. Wenn dieser Fall eintritt, ist das Produkt zu entsorgen.
4. Folgendes Zubehör bereitlegen:
   - Fusselfreie Tücher
   - Wattestäbchen mit spitz zulaufenden Minispitzen
   - Das validierte Reinigungs- bzw. Desinfektionsmittel in der vom Hersteller empfohlenen Konzentration.

Reinigen des Sensors:

Den Sensor auf eine saubere, ebene Fläche legen. Wenn die fusselfreien Tücher an irgendeinem Punkt des Verfahrens erkennbar verschmutzen, die verschmutzten Tücher entsorgen und neue saubere Tücher verwenden. Während des Verfahrens nach Bedarf Wattestäbchen verwenden, um Nahtstellen, Einkerbungen und schmale Stellen zu reinigen und zu spülen.

1. Ein fusselfreies Tuch mit dem validierten Reinigungsmittel tränken.
2. Das mit Reinigungsmittel getränkte Tuch verwenden, um alle Oberflächen des Produkts gründlich und sehr feucht abzuwischen.
3. Die Oberflächen müssen 3 bis 5 Minuten lang sichtbar feucht bleiben.
4. Ein weiteres fusselfreies Tuch mit dem Reinigungsmittel anfeuchten.
5. Alle Oberflächen des Produkts abwischen, bis keine sichtbaren Verunreinigungen mehr vorhanden sind. Daran denken, alle Seiten des Produkts zu reinigen.
6. Ein fusselfreies Tuch mit Leitungswasser tränken.
7. Alle Oberflächen des Produkts mindestens einmal abwischen.
8. Das Produkt mittels einer Sichtprüfung untersuchen und bei Bedarf die Schritte 6 und 7 wiederholen. Wenn irgendeine Stelle noch erkennbare Verschmutzung aufweist, mit einem Wattestäbchen die Einkerbungen und schmalen Stellen reinigen.
9. Mit sauberen Tüchern alle Oberflächen des Produkts abtrocknen.

Desinfizieren des Sensors:

Den Sensor auf eine saubere, ebene Fläche legen. Wenn die fusselfreien Tücher an irgendeinem Punkt des Verfahrens erkennbar verschmutzen, die verschmutzten Tücher entsorgen und neue saubere Tücher verwenden. Während des Verfahrens nach Bedarf Wattestäbchen verwenden, um Nahtstellen, Einkerbungen und schmale Stellen zu desinfizieren und zu spülen.

1. Ein fusselfreies Tuch mit dem validierten Desinfektionsmittel tränken.
2. Das mit Desinfektionsmittel getränkte Tuch verwenden, um alle Oberflächen des Produkts gründlich und sehr feucht abzuwischen.
3. Die Oberflächen müssen 10 Minuten lang sichtbar feucht bleiben. Darauf achten, dass alle Nahtstellen, Einkerbungen und schmalen Stellen stark angefeuchtet sind.
4. Ein fusselfreies Tuch mit Leitungswasser tränken.
5. Alle Oberflächen des Produkts abwischen.

6 Schritt 5 zwei weitere Male wiederholen, dabei nach Bedarf weitere Tücher verwenden.

7 Mit sauberen Tüchern das gesamte Produkt abtrocknen.

8 Das Produkt einer Sichtprüfung unterziehen, um sicherzustellen, dass alle Oberflächen sauber und trocken sind.

Sterilisieren des Geräts

Die Sterilisation ist für diesen Monitor, die zugehörigen Produkte, Zubehörteile und Verbrauchsmaterialien nicht zulässig, sofern in der mit dem Zubehör und Verbrauchsmaterial gelieferten Gebrauchsanweisung nichts anderes angegeben ist.

Reinigung, Sterilisation und Desinfektion von Überwachungszubehör

Für die Reinigung, Desinfektion und Sterilisation von wiederverwendbaren Aufnehmern, Sensoren, Kabeln, Elektrodenkabeln usw. die dem Zubehör beiliegenden Anweisungen beachten. Wenn dem Zubehör keine Anweisungen beiliegen, sind die in diesem Kapitel angegebenen Anweisungen zur Reinigung, Desinfektion und Sterilisation des Monitors zu befolgen.

Abwischen der Akkus und des Akkufachs des Monitors

Mit einem fusselfreien, mit warmem Wasser (max. 40 °C) und Seife befeuchteten Tuch abwischen. Keine starken Lösungsmittel benutzen. Akkus nicht in Flüssigkeit tauchen.

22

Wartung und Problembehebung

WARNUNG

Wartungsplan: Wenn das Gerät nicht in regelmäßigen Abständen fachgerecht gewartet wird, kann dies seine Lebensdauer verkürzen und zu einer Gefährdung von Personen führen.

Ansprechpartner: Wenn Sie ein Problem mit einem der Geräte feststellen, wenden Sie sich bitte an Ihre Technische Abteilung oder an den zuständigen Kundendienst.

Prüfung von Gerät und Zubehör

Vor jedem Einsatz muss in Übereinstimmung mit den krankenhausinternen Vorschriften eine Sichtprüfung durchgeführt werden. Prüfung bei ausgeschaltetem Monitor:

1 Äußere Sichtprüfung auf Sauberkeit und einwandfreien Zustand. Das Gehäuse darf nicht gerissen oder beschädigt sein; alle Teile des Gerätes müssen vorhanden sein; das Gerät darf nirgends nass, feucht oder verschmutzt sein.

2 Alle Zubehörteile (Kabel, Messwertaufnehmer, Sensoren usw.) inspizieren. Nicht verwenden, wenn Beschädigungen zu erkennen sind oder das Verfallsdatum überschritten ist.

3 Den Monitor einschalten und die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung überprüfen. Der Bildschirm muss die volle Helligkeit liefern. Bei zu geringer Helligkeit das medizintechnische Personal oder den zuständigen Kundendienst verständigen.

WARNUNG

Stromschlaggefahr: Den Monitor und das Messgerät nicht öffnen. Bei Kontakt mit freiliegenden elektrischen Teilen besteht Stromschlaggefahr. Vor dem Reinigen des Sensors, des Monitors oder des Messgeräts das Gerät ausschalten und vom Netz trennen. Defekte Sensoren oder Sensoren mit freiliegenden elektrischen Kontakten dürfen nicht verwendet werden. Wartungen von entsprechend qualifizierten Personen durchführen lassen.

Inspektion von Kabeln und Anschlüssen

1 Sämtliche Systemkabel, den Netzstecker und das Netzkabel auf Schäden überprüfen. Die Stifte des Netzsteckers müssen fest im Gehäuse sitzen und dürfen sich nicht bewegen lassen. Wenn Schäden festgestellt werden, muss das Kabel durch ein entsprechendes Netzkabel von Philips ersetzt werden.

2 Patienten- und Elektrodenkabel sowie deren Zugentlastung inspizieren. Die Isolierung darf nicht beschädigt sein. Alle Stecker müssen richtig eingesteckt sein, und die Kabel dürfen nicht verdreht sein oder unter Zug stehen.

3 Sensor bzw. Elektroden am Patienten anschließen. Bei eingeschaltetem Monitor die Patientenkabel an beiden Enden biegen und prüfen, ob intermittierende Fehler auftreten.

Wartungsmaßnahmen und Prüfplan

Nur von Philips zugelassenes Kundendienstpersonal darf die folgenden Maßnahmen durchführen. Alle Wartungsmaßnahmen und Leistungsprüfungen sind ausführlich in der Service-Dokumentation beschrieben.

Die Arbeiten sind entsprechend dem Wartungsplan für den Monitor oder gemäß den gesetzlichen Vorschriften auszuführen. Wenden Sie sich an einen von Philips zugelassenen Kundendienst, wenn eine Sicherheits- oder Leistungsprüfung an Ihrem Monitor durchgeführt werden muss. Die Geräte müssen vor Prüfungen oder Wartungsmaßnahmen gereinigt und desinfiziert werden. Führen Sie keine Service- oder Wartungsmaßnahme an irgendeinem Teil des Monitors oder des Zubehörs durch, während der Monitor bzw. das Zubehör bei einem Patienten eingesetzt wird.

Typ	Wartungs- und Testverfahren	Häufigkeit
Monitor-Tests	Sicherheitsprüfungen wie im Service-Handbuch beschrieben.	Mindestens einmal alle zwei Jahre oder nach Bedarf, d.h. nach jedem Entfernen oder Austausch des Netzteils oder wenn der Monitor starken mechanischen Einflüssen, etwa einem Aufprall, ausgesetzt war.
	Änderung der Parameter-Abdeckungen. (nur bei Geräten mit Option E60)	Mindestens einmal alle zwei Jahre oder wenn die Anschlussdichtung beschädigt ist.
Monitor-Wartung	EKG-Synchronisation des Monitors und Defibrillators überprüfen (nur wenn das Krankenhausprotokoll den Einsatz eines Monitors bei der Defibrillation vorschreibt).	Mindestens einmal alle zwei Jahre oder nach Bedarf.
Parameter-Tests	Leistungsprüfung für alle unten nicht aufgeführten Messungen.	Mindestens einmal alle zwei Jahre oder wenn vermutet wird, dass die Messwerte falsch sind.
Parameter-Wartung	NBP-Kalibrierung gemäß Service Guide (Wartungshandbuch; nur in englischer Sprache)	Mindestens einmal alle zwei Jahre oder gemäß den gesetzlichen Vorschriften.
	Kalibrierung und Leistungsprüfung für die CO_2-Microstream-Messung	Nach den ersten 1200 Betriebsstunden, anschließend mindestens einmal jährlich oder alle 4000 Betriebsstunden (der frühere Zeitpunkt gilt).
	Kalibrierungsprüfung für die CO_2-Haupt- und Seitenstrom-Messung und Flow-Prüfung für die Seitenstrom-Messung	Mindestens einmal jährlich oder wenn vermutet wird, dass die Messwerte falsch sind.
Akku-Wartung	Informationen zu Akku-Wartungsverfahren stehen im Kapitel „Optimieren der Akkuleistung“ auf Seite 291.	

VORSICHT

Geräte, die für den außerklinischen Transport eingesetzt werden, benötigen einen Eindringschutz von mindestens IPX3. Es ist zu beachten, dass eine beschädigte Anschlussdichtung oder die Nichtdurchführung der regelmäßigen Wartung zu einem Verlust dieses Eindringschutzes führen kann. Nähere Informationen zum Eindringschutz stehen im Abschnitt „Umgebungsbedingungen“.

Problembehebung

Wenn Sie ein Problem mit einer einzelnen Messung vermuten, lesen Sie die Gebrauchsanweisung, und überprüfen Sie nochmals, ob die Messung richtig eingerichtet wurde.

Wenn Sie ein wiederkehrendes, systembedingtes Problem vermuten, die Technische Abteilung verständigen. Möglicherweise werden Sie nach Status-Log-Informationen gefragt. Anleitung zur Anzeige des Status-Logs:

Im **Hauptmenü** die Option **Revision** wählen.

1 Die Option **Status-Log** wählen.

Entsorgen des Monitors

WARNUNG

Zur Vermeidung der Infektion von Personal bzw. der Verunreinigung der Umgebung oder anderer Geräte muss der Monitor zunächst ordnungsgemäß gereinigt und desinfiziert und dann in Übereinstimmung mit den geltenden Gesetzen für Geräte, die elektrische und elektronische Komponenten enthalten, entsorgt werden. Wenn nicht anders angegeben, sind Teile und Zubehör wie Thermometer gemäß den geltenden Vorschriften zur Entsorgung von Krankenhausabfällen zu entsorgen.

Der Monitor kann gemäß der Beschreibung im Service Guide (Wartungshandbuch; nur in englischer Sprache) zerlegt werden.

Ausführliche Informationen zur Entsorgung bietet die folgende Webseite:
http://www.healthcare.philips.com/main/about/Sustainability/Recycling/pm.wpd

Die hier zu findenden Recyclingpässe (Recycling Passports) enthalten Angaben zur Materialzusammensetzung, einschließlich potenziell gefährlicher Stoffe, die vor dem Recycling entfernt werden müssen (z.B. Akkus und Teile, die Quecksilber oder Magnesium enthalten).



Elektrische und elektronische Geräte nicht mit dem normalen Hausmüll entsorgen. Sie müssen separat gesammelt werden, damit sie sicher und ordnungsgemäß wiederverwendet, bearbeitet oder aufbereitet werden können.

Entsorgen von leeren Kalibriergasflaschen

1. Kalibriergasflasche komplett entleeren. Hierzu den Stift des Druckminderers in die Flasche hineindrücken.
2. Wenn die Flasche vollständig entleert ist, den Druckminderer entfernen oder ein Loch in die Flasche bohren.
3. Die Gasflasche mit dem Vermerk „Leer“ beschriften und der Wiederverwertung zuführen bzw. ordnungsgemäß entsorgen.

WARNUNG

Vor dem Entfernen des Druckminderers oder dem Anbohren der Gasflasche muss sichergestellt werden, dass die Flasche komplett entleert ist.

Zubehör

In diesem Kapitel ist das von Philips zugelassene Zubehör aufgeführt, das mit den in dieser Gebrauchsanweisung beschriebenen Patientenmonitoren verwendet werden darf. Teile und Zubehör können direkt bei Philips unter www.medical.philips.com bestellt werden. Nähere Informationen erhalten Sie vom zuständigen Philips Vertriebsteam. Einige Zubehörteile sind eventuell nicht in allen Ländern erhältlich.

Unter den in diesem Kapitel aufgelisteten Zubehörteilen befinden sich auch Anwendungsteile, die in direktem Kontakt mit dem Patienten stehen; z.B. Elektroden, Sensoren oder Manschetten. Alle aufgelisteten Zubehörteile, die in direkten Kontakt mit dem Patienten kommen können, sind vor den Auswirkungen einer Defibrillation geschützt.

Alle in diesem Kapitel aufgeführten Zubehörteile entsprechen bei Verwendung zusammen mit dem Patientenmonitor der Norm IEC 60601-1-2.

WARNUNG

Wiederverwendung: Einmal-Sensoren, -Zubehörteile usw., die nur zum einmaligen Gebrauch und zur Verwendung für einen Patienten gedacht sind, dürfen keinesfalls wiederverwendet werden. Die Wiederverwendung kann die Funktionalität des Geräts und die Systemleistung beeinträchtigen und eine potenzielle Gefahr darstellen.

Zulassung durch Philips: Es darf nur von Philips zugelassenes Zubehör verwendet werden. Die Verwendung von anderem Zubehör kann die Funktionalität des Geräts und die Systemleistung beeinträchtigen und eine potenzielle Gefahr darstellen.

Verpackung: Steriles Zubehör aus einer beschädigten Verpackung nicht verwenden.

Korrekte Anwendung: Stets die dem Zubehör beiliegende Gebrauchsanweisung beachten.

Defibrillationsschutz: Der Defibrillationsschutz erfordert die Verwendung des in diesem Abschnitt aufgeführten Zubehörs. Die Verwendung von anderem Zubehör kann zu Gefahren für Patienten, Benutzer oder umstehende Personen oder zur Beschädigung des Monitors führen.

Zubehör für EKGs und Respirationsmessungen

Die Kabel und Zubehörteile bieten einen hohen Schutz gegen elektrischen Schlag (insbesondere in Bezug auf zulässige Ableitströme) und sind defibrillatorfest.

Die folgenden Kabel sind eventuell nicht in allen Ländern erhältlich. Über die Verfügbarkeit kann Sie Ihr Lieferant informieren.

Stammkabel

Zur Verwendung mit Folgendem:	Teilenr.	Länge
3-adriges Elektrodenkabel	M1669A[1]	2,7 m
3-adriges Elektrodenkabel, OP	989803170171	2,7 m
5-adriges Elektrodenkabel	M1668A[1]	2,7 m
5-adriges Elektrodenkabel, OP	989803170181	2,7 m
6-adriges Elektrodenkabel	M1667A[1]	2,7 m

Zur Verwendung mit Folgendem:	Teilenr.	Länge
10-adriges Elektrodenkabel (5+5)	M1663A[1]	2,0 m
10-adriges Elektrodenkabel (5+5)	M1949A	2,7 m
10-adriges Elektrodenkabel (6+4)	M1665A	2,7 m

1 Dieses Zubehör weist einen Eindringschutz von mindestens IPX3 auf und kann daher für den außerklinischen Transport verwendet werden. Der Grad des Eindringschutzes kann auf dem Zubehör selbst, auf der Verpackung oder in der Begleitdokumentation angegeben sein.

3-adrige Elektrodenkabel

Beschreibung	Länge	AAMI Teilenr.	IEC Teilenr.
OP, Clip, abgeschirmt	1,0 m	M1675A[1]	M1678A
ITS, Clip, abgeschirmt	1,0 m	M1671A[1]	M1672A
ITS, Druckknopf, abgeschirmt	1,0 m	M1673A[1]	M1674A
ITS, Miniclip, nicht abgeschirmt	0,7 m	M1624A[1]	M1626A

1 Dieses Zubehör weist einen Eindringschutz von mindestens IPX3 auf und kann daher für den außerklinischen Transport verwendet werden. Der Grad des Eindringschutzes kann auf dem Zubehör selbst, auf der Verpackung oder in der Begleitdokumentation angegeben sein.

3-adrige Ein-Patienten-Elektrodenkabel

Beschreibung	Länge	AAMI Teilenr.	IEC Teilenr.
ITS, Clip, abgeschirmt[1]	1,0 m	989803173121	989803174201
ITS, Clip, abgeschirmt	0,84 m	989803173141	--

1 Dieses Zubehör weist einen Eindringschutz von mindestens IPX3 auf und kann daher für den außerklinischen Transport verwendet werden. Der Grad des Eindringschutzes kann auf dem Zubehör selbst, auf der Verpackung oder in der Begleitdokumentation angegeben sein.

5-adrige Elektrodenkabel

Beschreibung	Länge	AAMI Teilenr.	IEC Teilenr.
OP, Clip, abgeschirmt	1,0 m/1,6 m	M1973A[1]	M1974A
ITS, Clip, abgeschirmt	1,0 m/1,6 m	M1968A[1]	M1971A
ITS, Druckknopf, abgeschirmt	1,0 m/1,6 m	M1644A[1]	M1645A
ITS, Miniclip, nicht abgeschirmt	0,7 m/1,3 m	M1647A[1]	M1648A

1 Dieses Zubehör weist einen Eindringschutz von mindestens IPX3 auf und kann daher für den außerklinischen Transport verwendet werden. Der Grad des Eindringschutzes kann auf dem Zubehör selbst, auf der Verpackung oder in der Begleitdokumentation angegeben sein.

5-adrige Ein-Patienten-Elektrodenkabel

Beschreibung	Länge	AAMI Teilenr.	IEC Teilenr.
ITS, Clip, abgeschirmt[1]	1,0 m	989803173131	989803174211
ITS, Clip, abgeschirmt	0,85 m	989803173151	--

1 Dieses Zubehör weist einen Eindringschutz von mindestens IPX3 auf und kann daher für den außerklinischen Transport verwendet werden. Der Grad des Eindringschutzes kann auf dem Zubehör selbst, auf der Verpackung oder in der Begleitdokumentation angegeben sein.

6-adrige Elektrodenkabel

Beschreibung	Länge	AAMI Teilenr.	IEC Teilenr.
ITS, Clip	1,0 m/1,6 m	M1680A[1]	M1681A
ITS, Druckknopf	1,0 m/1,6 m	M1682A[1]	M1683A

1 Dieses Zubehör weist einen Eindringschutz von mindestens IPX3 auf und kann daher für den außerklinischen Transport verwendet werden. Der Grad des Eindringschutzes kann auf dem Zubehör selbst, auf der Verpackung oder in der Begleitdokumentation angegeben sein.

6-adrige Ein-Patienten-Elektrodenkabel

Beschreibung	Länge	AAMI Teilenr.	IEC Teilenr.
ITS, Clip, abgeschirmt[1]	1,0 m	989803197511	989803197521

1 Dieses Zubehör weist einen Eindringschutz von mindestens IPX3 auf und kann daher für den außerklinischen Transport verwendet werden. Der Grad des Eindringschutzes kann auf dem Zubehör selbst, auf der Verpackung oder in der Begleitdokumentation angegeben sein.

10-adrige (5+5) Elektrodenkabel

Beschreibung	Länge	AAMI Teilenr.	IEC Teilenr.
ITS, Clip, Brust, abgeschirmt	1,0 m	M1976A[1]	M1978A
ITS, Druckknopf, Brust, abgeschirmt	1,0 m	M1602A[1]	M1604A
OP, Clip, Brust, abgeschirmt	1,0 m	M1979A	M1984A
Für Extremitätenableitungen – siehe 5-adrige Elektrodenkabel			

1 Dieses Zubehör weist einen Eindringschutz von mindestens IPX3 auf und kann daher für den außerklinischen Transport verwendet werden. Der Grad des Eindringschutzes kann auf dem Zubehör selbst, auf der Verpackung oder in der Begleitdokumentation angegeben sein.

10-adrige (5+5) Ein-Patienten-Elektrodenkabel

Beschreibung	Länge	AAMI Teilenr.	IEC Teilenr.
ITS, Clip, Brust, abgeschirmt[1]	1,0 m	989803192141	989803192151

1 Dieses Zubehör weist einen Eindringschutz von mindestens IPX3 auf und kann daher für den außerklinischen Transport verwendet werden. Der Grad des Eindringschutzes kann auf dem Zubehör selbst, auf der Verpackung oder in der Begleitdokumentation angegeben sein.

10-adrige (6+4) Elektrodenkabel

Beschreibung	Länge	AAMI Teilenr.	IEC Teilenr.
ITS, Clip, Brust, abgeschirmt	1,0 m	M1532A	M1533A
Für Extremitätenableitungen – siehe 6-adrige Elektrodenkabel			

Einteilige Kabel

Beschreibung	Länge	AAMI Teilenr.	IEC Teilenr.
3-adrig, Clip, ITS	1,0 m	989803143181	989803143171
5-adrig, Clip, ITS	1,0 m	989803143201	989803143191

Sonstiges Zubehör

Beschreibung	Teilenr.
Tab/Druckknopf-Adapter, 10 Stück	989803193821

MX40 – kompatibles EKG-Zubehör

Beschreibung	Teilenr.
EKG-Stammkabel	
5-adriges EKG-Stammkabel, IEC/AAMI 0,3 m	989803172221
Wiederverwendbare Elektrodenkabel	
3-adrig, Clip, AAMI, Telemetrie	989803171801
3-adrig, Clip, AAMI, SpO2, Telemetrie	989803171811
5-adrig, Druckknopf, AAMI, Telemetrie	989803171821
5-adrig, Clip, AAMI, Telemetrie	989803171831
5-adrig, Druckknopf, AAMI, SpO2, Telemetrie	989803171841
5-adrig, Clip, AAMI, SpO2, Telemetrie	989803171851
6-adrig, Clip, AAMI, Telemetrie	989803171861
6-adrig, Clip, AAMI, SpO2, Telemetrie	989803171871
3-adrig, Clip, IEC, Telemetrie	989803171901
3-adrig, Clip, IEC, SpO2, Telemetrie	989803171911
5-adrig, Clip, IEC, Telemetrie	989803171931
5-adrig, Clip, IEC, SpO2, Telemetrie	989803171951
6-adrig, Clip, IEC, Telemetrie	989803171961
6-adrig, Clip, IEC, SpO2, Telemetrie	989803171971
Einmal-Elektrodenkabel	
5-adrig, Clip, AAMI, Telemetrie	989803172031
5-adrig, Clip, AAMI, SPO2, Telemetrie	989803172051
5-adrig, Clip, IEC, Telemetrie	989803172131
5-adrig, Clip, IEC, SPO2, Telemetrie	989803172151
Elektrodenkabel mit Elektroden	
5-adrig, AAMI, röntgendurchlässig, Elektrodenkabel inkl. Elektroden	989803156261
5-adrig, IEC, röntgendurchlässig, Elektrodenkabel inkl. Elektroden	989803156271

NBP-Zubehör

Diese Manschetten und Schläuche bieten einen hohen Schutz gegen elektrischen Schlag (insbesondere in Bezug auf zulässige Ableitströme) und sind gegen Schäden durch Defibrillation geschützt. Sie können bei elektrochirurgischen Eingriffen eingesetzt werden.

Das gesamte in diesem Abschnitt aufgeführte NBP-Zubehör weist einen Eindringschutz von mindestens IPX3 auf und kann daher für den außerklinischen Transport verwendet werden. Der Grad des Eindringschutzes kann auf dem Zubehör selbst, auf der Verpackung oder in der Begleitdokumentation angegeben sein.

Wiederverwendbare Comfort Care Blutdruckmanschetten für Erwachsene/Kinder

Patientenalter	Umfang der Extremität	Teilenr.	Luftschlauch[1]
Erwachsene (Bein)	42 bis 54 cm	M1576A	M1598B (1,5 m) oder M1599B (3,0 m) oder 989803209761 (1,5 m) oder 989803209771 (3,0 m)
Erwachsene (groß)	34 bis 43 cm	M1575A	
Erwachsene	27 bis 35 cm	M1574A	
Erwachsene, extralang	27 bis 35 cm	M1574XL	
Erwachsene (klein)	20,5 bis 28 cm	M1573A	
Kinder	14 bis 21,5 cm	M1572A	
Kleinkinder	10 bis 15 cm	M1571A	

[1] Die Kompatibilität des Schlauchsteckers hängt vom Anschluss am Monitor ab. Weitere Informationen siehe „NBP-Luftschläuche“ auf Seite 312.

Wiederverwendbare Easy Care Blutdruckmanschetten für Erwachsene/Kinder

Patientenalter	Umfang der Extremität	Teilenr. (5 Stück/Packung)	Luftschlauch[1]
Erwachsene (Bein)	44 bis 56 cm	M4559B	M1598B (1,5 m) oder M1599B (3,0 m) oder 989803209761 (1,5 m) oder 989803209771 (3,0 m)
Erwachsene (groß), extralang	35 bis 45 cm	M4558B	
Erwachsene (groß)	35 bis 45 cm	M4557B	
Erwachsene, extralang	27,5 bis 36 cm	M4556B	
Erwachsene	27,5 bis 36 cm	M4555B	
Erwachsene (klein)	20,5 bis 28,5 cm	M4554B	
Kinder	14 bis 21,5 cm	M4553B	
Kleinkinder	10 bis 15 cm	M4552B	

[1] Die Kompatibilität des Schlauchsteckers hängt vom Anschluss am Monitor ab. Weitere Informationen siehe „NBP-Luftschläuche“ auf Seite 312.

Multi Care Blutdruckmanschetten für Erwachsene/Kinder

Patientenalter	Umfang der Extremität	Teilenr.	Luftschlauch[1]
Erwachsene (Bein)	42,0 bis 54,0 cm	989803183371	M1598B (1,5 m) oder M1599B (3,0 m) oder 989803209761 (1,5 m) oder 989803209771 (3,0 m)
Erwachsene (groß)	34,0 bis 43,0 cm	989803183361	
Erwachsene, extralang	27,0 bis 35,0 cm	989803183351	
Erwachsene	27,0 bis 35,0 cm	989803183341	
Erwachsene (klein)	20,5 bis 28,0 cm	989803183331	
Kinder	14,0 bis 21,5 cm	989803183321	
Kleinkinder	10,0 bis 15,0 cm	989803183311	

[1] Die Kompatibilität des Schlauchsteckers hängt vom Anschluss am Monitor ab. Weitere Informationen siehe „NBP-Luftschläuche“ auf Seite 312.

Gentle Care Ein-Patienten-Blutdruckmanschetten für Erwachsene/Kinder

Patientenalter	Umfang der Extremität	Teilenr.	Luftschlauch[1]
Erwachsene (groß), extralang	35 bis 45 cm	M4578B	M1598B (1,5 m) oder M1599B (3,0 m) oder 989803209761 (1,5 m) oder 989803209771 (3,0 m)
Erwachsene (groß)	35 bis 45 cm	M4577B	
Erwachsene, extralang	27,5 bis 36 cm	M4576B	
Erwachsene	27,5 bis 36 cm	M4575B	
Erwachsene (klein)	20,5 bis 28,5 cm	M4574B	
Kinder	14,0 bis 21,5 cm	M4573B	
Kleinkinder	10 bis 15 cm	M4572B	

[1] Die Kompatibilität des Schlauchsteckers hängt vom Anschluss am Monitor ab. Weitere Informationen siehe „NBP-Luftschläuche“ auf Seite 312.

Single Care Blutdruckmanschetten für Erwachsene/Kinder

Patientenalter	Umfang der Extremität	Teilenr.	Luftschlauch[1]
Erwachsene (groß)	35,0 bis 45,0 cm	989803182321	M1598B (1,5 m) oder M1599B (3,0 m) oder 989803209761 (1,5 m) oder 989803209771 (3,0 m)
Erwachsene, extralang	27,5 bis 36,0 cm	989803182311	
Erwachsene	27,5 bis 36,0 cm	989803182301	
Erwachsene (klein)	20,5 bis 28,5 cm	989803182291	
Kinder	14,0 bis 21,5 cm	989803182281	

[1] Die Kompatibilität des Schlauchsteckers hängt vom Anschluss am Monitor ab. Weitere Informationen siehe „NBP-Luftschläuche“ auf Seite 312.

Ein-Patienten-Blutdruckmanschetten für Neugeborene/Kleinkinder

Manschetten	Umfang der Extremität	Teilenr.	Luftschlauch[1]
Größe 1	3,1 bis 5,7 cm	M1866B	M1596C (1,5 m) oder M1597C (3 m) oder 989803209741 (1,5 m) oder 989803209751 (3,0 m)
Größe 2	4,3 bis 8,0 cm	M1868B	
Größe 3	5,8 bis 10,9 cm	M1870B	
Größe 4	7,1 bis 13,1 cm	M1872B	
Größe 5 (Kleinkinder)	10 bis 15 cm	M1873B	

[1] Die Kompatibilität des Schlauchsteckers hängt vom Anschluss am Monitor ab. Weitere Informationen siehe „NBP-Luftschläuche“ auf Seite 312.

Weiche Ein-Patienten-Blutdruckmanschetten für Neugeborene/Kleinkinder

Manschetten	Umfang der Extremität	Teilenr.	Luftschlauch[1]
Größe 1	3,1 bis 5,7 cm	M1866S	M1596C (1,5 m) oder M1597C (3 m) oder 989803209741 (1,5 m) oder 989803209751 (3,0 m)
Größe 2	4,3 bis 8,0 cm	M1868S	
Größe 3	5,8 bis 10,9 cm	M1870S	
Größe 4	7,1 bis 13,1 cm	M1872S	
Größe 5 (Kleinkinder)	10 bis 15 cm	M1873S	

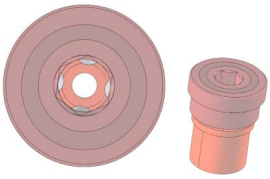
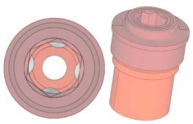
[1] Die Kompatibilität des Schlauchsteckers hängt vom Anschluss am Monitor ab. Weitere Informationen siehe „NBP-Luftschläuche“ auf Seite 312.

Manschettensortimente für Neugeborene/Kleinkinder

Manschettensortimente	Teilenr.
Standard, Ein-Patienten-Produkt: 5 x M1866B, 10 x M1868B, 20 x M1870B, 10 x M1872B und 5 x M1873B	989803167541
Weich, Ein-Patienten-Produkt: 5 x M1866S, 10 x M1868S, 20 x M1870S, 10 x M1872S, 5 x M1873S	989803167551

NBP-Luftschläuche

Zubehör, das einen neuen, mit ISO 80369-1 konformen Gerätestecker besitzt, benötigt den entsprechenden mit ISO 80369-1 konformen Anschluss am Monitor. Die mit ISO 80369-1 konformen Anschlüsse haben einen zusätzlichen Ring, der in der Mitte des NBP-Anschlusses sichtbar ist, und die Stecker sind an der roten Ummantelung erkennbar.

	Klassischer Anschluss und Gerätestecker	Mit ISO 80369-1 konformer Anschluss und Gerätestecker
Anschlüsse, die z.B. beim X2 und MP5 verwendet werden	 **6-mm-Öffnung**	 **5-mm-Öffnung**
Abgedeckte Anschlüsse, die z.B. beim MMX und MX100/X3 verwendet werden	 **6-mm-Öffnung**	 **5-mm-Öffnung**
Schlauch-stecker		

NBP-Luftschlauch (klassischer Gerätestecker)	Teilenr.	Erläuterung
Luftschlauch für Manschetten für Neugeborene (1,5 m)	M1596C	Luftschläuche mit klassischem Gerätestecker, der nicht mit dem ISO 80369-1-konformen Anschluss am Monitor kompatibel ist. Keine Auswirkungen auf Kompatibilität der Manschette.
Luftschlauch für Manschetten für Neugeborene (3,0 m)	M1597C	
Luftschlauch für Manschetten für Erwachsene/Kinder (1,5 m)	M1598B	
Luftschlauch für Manschetten für Erwachsene/Kinder (3,0 m)	M1599B	

NBP-Luftschlauch (ISO 80369-1-konformer Gerätestecker)	Teilenr.	Erläuterung
NBP-Luftschlauch für Neugeborene (1,5 m)	989803209741	Luftschläuche sind konform mit ISO 80369-1. Luftschläuche sind nicht abwärts-kompatibel mit dem klassischen Anschluss und benötigen den ISO 80369-1-konformen Anschluss am Monitor. Keine Auswirkungen auf Kompatibilität der Manschette.
NBP-Luftschlauch für Neugeborene (3,0 m)	989803209751	
NBP-Luftschlauch für Erwachsene (1,5 m)	989803209761	
NBP-Luftschlauch für Erwachsene (3,0 m)	989803209771	

Zubehör für die invasive Druckmessung



Drucksensoren und Zubehörteile mit diesem Symbol bieten einen hohen Schutz gegen elektrischen Schlag (insbesondere in Bezug auf zulässige Ableitströme) und sind defibrillatorfest.

Bei Verwendung der Hämodynamik-Erweiterung M3012A wird empfohlen, bei gleichzeitiger Temperatur- und invasiver Druckmessung den Drucksensor CPJ840J6 mit rundem Modulstecker und keinen Sensor mit eckigem Stecker zu verwenden. Ein eckiger Sensorstecker behindert eventuell den gleichzeitigen Anschluss des daneben liegenden Temperatursteckers.

Informationen zu kompatiblen Einmal-Drucksensoren und Zubehör erhalten Sie von ICU Medical oder Edwards Lifesciences.

Sensoren und Zubehörteile	Teilenr.
Wiederverwendbarer Drucksensor, Empfindlichkeit 5 µV/V/mmHg	CPJ840J6
Sterile Einmal-Druckdome für CPJ840J6 (50 Stück/Packung)	CPJ84022
Sensor-Halterung für CPJ840J6 (4 Stück/Packung)	CPJ84046
Klemme zur Montage am Infusionsständer für CPJ840J6	CPJ84447
Monitoring-Leitungsset	CPJ84026
Transpac IV duales IBP-Kabel[1,2]	K16[1]
Dualer IBP-Adapter	989803199741

1 Dieses Kabel von Philips ist nur mit der Option K16 in Kombination mit kompatiblen Monitoren erhältlich. Zusätzliche Kabel oder Ersatzkabel können bei ICU Medical bestellt werden.

2 Dieses Zubehör weist einen Eindringschutz von mindestens IPX3 auf und kann daher für den außerklinischen Transport verwendet werden. Der Grad des Eindringschutzes kann auf dem Zubehör selbst, auf der Verpackung oder in der Begleitdokumentation angegeben sein.

Sensor-Sets	Teilenr.
PiCCO Monitoring-Set, Druckleitung 30 cm, inkl. PV4046 Injektattemperatur-Sensorgehäuse	PV8103
PiCCO Monitoring-Set, Druckleitung 150 cm, inkl. PV4046 Injektattemperatur-Sensorgehäuse	PV8115
PiCCO Monitoring-Set, Druckleitung 150 cm, inkl. PV4046 Injektattemperatur-Sensorgehäuse und zentralvenösem Katheter	PV8115CVP
PULSION Druck-Anschlusskabel für Einmal-Drucksensor	PMK 206

SpO2-Zubehör

Einige Sensoren von Nellcor enthalten Naturlatex: Hierdurch können allergische Reaktionen hervorgerufen werden. Weitere Informationen stehen in der Gebrauchsanweisung der Sensoren.

Alle Sensoren und Adapterkabel mit maximal einem Verlängerungskabel benutzen. Keine Verlängerungskabel benutzen mit:

- Masimo Adapterkabel
- Wiederverwendbaren Sensoren oder Adapterkabeln von Philips mit Teilenummern, die auf -L enden (steht für „**L**ange“ Version), oder mit einem Kabel, das länger als 2 m ist

Bei einer Ausgangstemperatur der Haut von maximal 35 °C besteht bei keinem der genannten Sensoren die Gefahr, dass die Hauttemperatur über 41 °C ansteigt.

Darauf achten, dass nur Zubehör verwendet wird, das für dieses Gerät und die verwendete Messtechnologie zugelassen ist. Andernfalls kann es zu Verletzungen des Patienten kommen.

Machen Sie sich vor Gebrauch des Sensors mit der dem Sensor beiliegenden Gebrauchsanweisung vertraut. Prüfen Sie insbesondere, ob der benutzte Sensor für das Patientenalter und den Messort geeignet ist. Unsachgemäße Anbringung oder unsachgemäßer Gebrauch können zu ungenauen Messungen führen.

Eine Spalte in den Zubehörtabellen gibt an, mit welchen SpO_2-Technologien die Sensoren verwendet werden können: Philips FAST-SpO_2 (P), Nellcor OxiMax (N) oder Masimo SET (M).

Philips SpO2-Technologie

Dieser Abschnitt enthält eine Aufstellung des Zubehörs für die Philips SpO_2-Technologie. Aufstellungen von Zubehör für andere SpO_2-Technologien stehen in den folgenden Abschnitten und in der Gebrauchsanweisung des jeweiligen Geräts.

Die Option SP1 ist die standardmäßige Philips FAST-SpO2-Version

Wiederverwendbare Philips Sensoren

Alle in diesem Abschnitt aufgeführten wiederverwendbaren Sensoren von Philips weisen einen Eindringschutz von mindestens IPX3 auf und können daher für den außerklinischen Transport verwendet werden. Der Grad des Eindringschutzes kann auf dem Zubehör selbst, auf der Verpackung oder in der Begleitdokumentation angegeben sein.

Produktnummer	Beschreibung	Erläuterung
M1191B	Sensor für Erwachsene (2 m Kabel) über 50 kg. Alle Finger außer dem Daumen.	Kein Adapterkabel erforderlich.
M1191BL	M1191A/B mit längerem Kabel (3 m)	
M1192A	Sensor für kleine Erwachsene und Kinder (1,5 m Kabel) zwischen 15 und 50 kg. Alle Finger außer dem Daumen.	
M1193A	Sensor für Neugeborene (1,5 m Kabel) zwischen 1 und 4 kg. Hand oder Fuß.	
M1194A	Ohr-Sensor (1,5 m Kabel) für Patienten über 40 kg.	
M1195A	Sensor für Kleinkinder (1,5 m Kabel) zwischen 4 und 15 kg. Alle Finger außer dem Daumen.	
M1196A	Clip-Sensor für Erwachsene (3 m Kabel) über 40 kg. Alle Finger außer dem Daumen.	
M1191T	Sensor für Erwachsene (0,45 m Kabel) über 50 kg. Alle Finger außer dem Daumen.	Adapterkabel M1943 (1 m) oder M1943AL (3 m) erforderlich.
M1196T	Clip-Sensor für Erwachsene (0,9 m Kabel) über 40 kg. Alle Finger außer dem Daumen.	

Philips Einmal-Sensoren

Produktnummer	Beschreibung	Erläuterung
M1131A[1]	Fingerclip-Sensor für Erwachsene und Kinder, 0,45 m Kabel (für Patienten > 20 kg)	Adapterkabel M1943A oder M1943 AL benutzen.
M1132A[1]	Finger- oder Zeh-Sensor für Kleinkinder, 0,9 m Kabel (für Patienten von 3-10 kg)	Adapterkabel M1943A oder M1943 AL benutzen.
M1133A[1]	Erwachsene, Kleinkinder und Neugeborene, 0,9 m Kabel Fuß oder Hand bei Neugeborenen < 3 kg Großer Zeh oder Daumen bei Patienten zwischen 10 und 20 kg Alle Finger außer dem Daumen bei Patienten > 40 kg	Adapterkabel M1943A oder M1943 AL benutzen.
M1134A[1]	Haftmittelfrei, Erwachsene, Kleinkinder und Neugeborene, 0,9 m Kabel Fuß oder Hand bei Neugeborenen < 3 kg Großer Zeh oder Daumen bei Patienten zwischen 10 und 20 kg Alle Finger außer dem Daumen bei Patienten > 40 kg	Adapterkabel M1943A oder M1943 AL benutzen.

Produktnummer	Beschreibung	Erläuterung
989803205381	Nasal Alar SpO2 Sensor nur FAST für Erwachsene und Kinder ab 4 Jahren und mit einem Gewicht >= 15 kg	Adapterkabel M1943A oder M1943 AL benutzen
989803205391	Nasal Alar SpO2 Sensor MLT CPTL für Erwachsene und Kinder ab 4 Jahren und mit einem Gewicht >= 15 kg	Adapterkabel M1943A oder M1943 AL benutzen
989803205401	Nasal Alar SpO2 Sensor Tri-anim für Erwachsene und Kinder ab 4 Jahren und mit einem Gewicht >= 15 kg	Adapterkabel M1943A oder M1943 AL benutzen

[1]Diese Zubehörprodukte weisen einen Eindringschutz von mindestens IPX3 auf und können daher für den außerklinischen Transport verwendet werden. Der Grad des Eindringschutzes kann auf dem Zubehör selbst, auf der Verpackung oder in der Begleitdokumentation angegeben sein.

Nellcor Sensoren

Nellcor Sensoren (müssen bei Nellcor/Covidien bestellt werden)

Produktnummer	Beschreibung	Erläuterung
OxiMax MAX-A	Finger-Sensor für Erwachsene (für Patienten > 30 kg)	**Für Philips FAST-SpO2:** Adapterkabel M1943A oder M1943AL benutzen. **Für Nellcor OxiMax SpO2:** Adapterkabel M1943NL benutzen.
OxiMax MAX-AL	OxiMax MAX-A mit langem Kabel	
OxiMax MAX-P	Fuß-/Hand-Sensor für Kinder (für Patienten von 10 bis 50 kg)	
OxiMax MAX-I	Fuß/Hand-Sensor für Kleinkinder (für Patienten von 3 bis 20 kg)	
OxiMax MAX-N	Finger-Sensor für Erwachsene oder Fuß-/Hand-Sensor für Neugeborene (für Patienten > 40 kg oder < 3 kg)	
Oxisensor II D-25	Sensor für Erwachsene (für Patienten > 30 kg)	Adapterkabel M1943A oder M1943 AL benutzen.
Oxisensor II D-20	Sensor für Kinder (für Patienten von 10 bis 50 kg)	
Oxisensor II I-20	Sensor für Kleinkinder (für Patienten von 3 bis 20 kg)	
Oxisensor II N-25	Sensor für Neugeborene (für Patienten < 3 kg oder > 40 kg)	
OxiCliq A	Siehe OxiMax MAX-A	**Für Philips FAST-SpO2:** Adapterkabel M1943A oder M1943AL zusammen mit OC-3 benutzen. **Für Nellcor OxiMax SpO2:** Adapterkabel M1943NL zusammen mit OC-3 benutzen.
OxiCliq P	Siehe OxiMax MAX-P	
OxiCliq I	Siehe OxiMax MAX-I	
OxiCliq N	Siehe OxiMax MAX-N	

Verlängerungskabel und Adapterkabel für Sensoren von Philips und Nellcor

Alle in diesem Abschnitt aufgeführten Verlängerungs- und Adapterkabel weisen einen Eindringschutz von mindestens IPX3 auf und können daher für den außerklinischen Transport verwendet werden. Der Grad des Eindringschutzes kann auf dem Zubehör selbst, auf der Verpackung oder in der Begleitdokumentation angegeben sein.

Produktnummer	Beschreibung	Erläuterung
M1941A	Verlängerungskabel (2 m)	Für wiederverwendbare Sensoren (mit Kabellänge von ≤ 2 m) und Adapterkabel M1943A von Philips.
M1943A	Adapterkabel (1,1 m)	Adapterkabel für Einmalsensoren von Philips/ Nellcor.
M1943AL	Adapterkabel (3 m)	
OC-3	Adapterkabel für OxiCliq Sensoren	Nur bei Nellcor/Covidien erhältlich.

Masimo Sensoren

Durch die Verwendung der für Masimo zertifizierten Pulsoxymetrie beim Monitor mit Philips FAST-SpO_2 und Masimo Sensoren wird nach dem Protokoll NR&LP von Masimo eine Reduktion des Rauschens und eine bessere Leistung bei Minderdurchblutung erzielt. Masimo Sensoren müssen bei Masimo oder bei den Vertriebspartnern von Masimo bestellt werden.



Alle in diesem Abschnitt aufgeführten Masimo wiederverwendbaren und Einmal-Sensoren weisen einen Eindringschutz von mindestens IPX3 auf und können daher für den außerklinischen Transport verwendet werden. Der Grad des Eindringschutzes kann auf dem Zubehör selbst, auf der Verpackung oder in der Begleitdokumentation angegeben sein.

Wiederverwendbare Sensoren LNCS

Produktnummer	Beschreibung	Erläuterung
LNCS DCI	Finger-Sensor für Erwachsene (> 30 kg)	LNC MP10 oder LNC MP4 Adapterkabel benutzen
LNCS DCIP	Finger-Sensor für Kinder (10 bis 50 kg)	
LNCS YI	Sensor für mehrere Messorte (> 1 kg)	
LNCS TC-I	Ohr-Sensor für Erwachsene (> 30 kg)	

M-LNCS wiederverwendbare Sensoren

Produktnummer	Beschreibung	Erläuterung
M-LNCS DCI	Finger- oder Zeh-Sensor für Erwachsene (> 30 kg)	M-LNC MP10 oder M-LNC MP4 Adapterkabel benutzen
M-LNCS DCIP	Finger-oder Zeh-Sensor für Kinder (10 bis 50 kg)	
M-LNCS TC-I	Ohr-Sensor für Erwachsene (> 30 kg)	
M-LNCS YI	Sensor für mehrere Messorte (> 1 kg)	

Wiederverwendbare Sensoren RD SET

Produktnummer	Beschreibung	Erläuterung
RD SET DCI	Finger-oder Zeh-Sensor für Erwachsene (> 30 kg)	RD SET MP12 oder RD SET MP05 Adapterkabel benutzen
RD SET DCIP	Finger- oder Zeh-Sensor für Kinder (10 bis 50 kg)	
RD SET TC-I	Ohr-Sensor für Erwachsene (> 30 kg)	

Selbsthaftende Einmal-Sensoren RD SET

Produktnummer	Beschreibung	Erläuterung
RD SET Adt	Finger-oder Zeh-Sensor für Erwachsene (> 30 kg)	RD SET MP12 oder RD SET MP05 Adapterkabel benutzen
RD SET Adt CS-2	Finger-oder Zeh-Sensor für Erwachsene (> 30 kg)	
RD SET Adt CS-3	Finger-oder Zeh-Sensor für Erwachsene (> 30 kg)	
RD-SET Pdt	Finger- oder Zeh-Sensor für Kinder (10 bis 50 kg)	
RD SET Pdt CS-2	Finger- oder Zeh-Sensor für Kinder (10 bis 50 kg)	
RD SET Pdt CS-3	Finger- oder Zeh-Sensor für Kinder (10 bis 50 kg)	
RD SET Inf	Daumen- oder Großzeh-Sensor für Kleinkinder (3 bis 10 kg) oder Finger- oder Zeh-Sensor (10 bis 20 kg)	
RD SET Inf CS-2	Daumen- oder Großzeh-Sensor für Kleinkinder (3 bis 10 kg) oder Finger- oder Zeh-Sensor (10 bis 20 kg)	
RD SET Inf CS-3	Daumen- oder Großzeh-Sensor für Kleinkinder (3 bis 10 kg) oder Finger- oder Zeh-Sensor (10 bis 20 kg)	
RD SET Neo (Adult)	Finger- oder Zeh-Sensor für Erwachsene (> 40 kg)	
RD SET Neo CS-2 (Adult)	Finger- oder Zeh-Sensor für Erwachsene (> 40 kg)	
RD SET Neo CS-3 (Adult)	Finger- oder Zeh-Sensor für Erwachsene (> 40 kg)	
RD SET Neo (Neo)	Hand- oder Fuß-Sensor für Neugeborene (< 3 kg)	
RD SET Neo CS-2 (Neo)	Hand- oder Fuß-Sensor für Neugeborene (< 3 kg)	
RD SET Neo CS-3 (Neo)	Hand- oder Fuß-Sensor für Neugeborene (< 3 kg)	
RD SET NeoPt	Hand- oder Fuß-Sensor für Neugeborene (< 1 kg)	
RD SET NeoPt CS-2	Hand- oder Fuß-Sensor für Neugeborene (< 1 kg)	
RD SET NeoPt CS-3	Hand- oder Fuß-Sensor für Neugeborene (< 1 kg)	
RD SET Newborn Neonatal	Hand- oder Fuß-Sensor für Neugeborene (< 3 kg)	
RD SET Newborn Infant/ Pediatric	Daumen- oder Großzeh-Sensor für Kleinkinder/ Kinder (3 bis 10 kg) oder Finger- oder Zeh-Sensor (10 bis 30 kg)	
RD SET Trauma	Finger- oder Zeh-Sensor für Erwachsene (> 30 kg)	

Selbsthaftende Einmal-Sensoren LNCS

Produktnummer	Beschreibung	Erläuterung
LNCS Adtx	Finger-Sensor für Erwachsene, 45 cm (> 30 kg)	LNC MP10 oder LNC MP4 Adapterkabel benutzen
LNCS Adtx-3	Finger-Sensor für Erwachsene, 90 cm (> 30 kg)	
LNCS Pdtx	Finger-Sensor für Kinder, 45 cm (10 bis 50 kg)	
LNCS Pdtx-3	Finger-Sensor für Kinder, 90 cm (10 bis 50 kg)	
LNCS Inf	Zeh-Sensor für Kleinkinder, 45 cm (3 bis 20 kg)	
LNCS Inf-3	Zeh-Sensor für Kleinkinder, 90 cm (3 bis 20 kg)	
LNCS Inf-L	Daumen- oder Großzeh-Sensor für Kleinkinder (3 bis 20 kg)	
LNCS Neo	Fuß-Sensor für Neugeborene, 45 cm (< 3 kg) oder Finger-Sensor für Erwachsene, 45 cm (> 40 kg)	
LNCS Neo-3	Fuß-Sensor für Neugeborene, 90 cm (< 3 kg) oder Finger-Sensor für Erwachsene, 90 cm (> 40 kg)	
LNCS Neo-L (Adult)	Finger- oder Zeh-Sensor für Erwachsene (> 40 kg)	
LNCS Neo-L (Neo)	Hand- oder Fuß-Sensor für Neugeborene (< 3 kg)	
LNCS NeoPt	Hautfreundlicher Sensor für Frühgeborene, 45 cm (< 1 kg)	
LNCS NeoPt-3	Hautfreundlicher Sensor für Frühgeborene, 90 cm (< 1 kg)	
LNCS NeoPt-L	Hand- oder Fuß-Sensor für Neugeborene (< 1 kg)	
LNCS Newborn Neonatal	Hand- oder Fuß-Sensor für Neugeborene (< 3 kg)	
LNCS Newborn Infant/ Pediatric	Daumen- oder Großzeh-Sensor für Kleinkinder/ Kinder (3 bis 10 kg) oder Finger- oder Zeh-Sensor (10 bis 30 kg)	
LNCS Trauma	Finger- oder Zeh-Sensor für Erwachsene (> 30 kg)	

Einmal-Sensoren M-LNCS

Produktnummer	Beschreibung	Erläuterung
M-LNCS Adtx	Finger- oder Zeh-Sensor für Erwachsene, 45 cm (> 30 kg)	M-LNC MP10 oder M-LNC MP4 Adapterkabel benutzen
M-LNCS Pdtx	Finger- oder Zeh-Sensor für Kinder, 45 cm (10 bis 50 kg)	
M-LNCS Adtx-3	Finger- oder Zeh-Sensor für Erwachsene, 90 cm (> 30 kg)	
M-LNCS Pdtx-3	Finger- oder Zeh-Sensor für Kinder, 90 cm (10 bis 50 kg)	
M-LNCS Inf	Daumen- oder Großzeh-Sensor für Kleinkinder, 45 cm (3 bis 20 kg)	
M-LNCS Neo (Adult)	Finger- oder Zeh-Sensor für Erwachsene, 45 cm (> 40 kg)	
M-LNCS Neo (Neo)	Hand- oder Fuß-Sensor für Neugeborene, 45 cm (< 3 kg)	
M-LNCS Inf-3	Daumen- oder Großzeh-Sensor für Kleinkinder, 90 cm (3 bis 20 kg)	
M-LNCS Neo-3 (Adult)	Finger- oder Zeh-Sensor für Erwachsene, 90 cm (> 40 kg)	
M-LNCS Neo-3 (Neo)	Hand oder Fuß-Sensor für Neugeborene, 90 cm (< 3 kg)	
M-LNCS Inf-L	Daumen- oder Großzeh-Sensor für Kleinkinder (3 bis 20 kg)	
M-LNCS Neo-L (Adult)	Finger- oder Zeh-Sensor für Erwachsene (> 40 kg)	
M-LNCS Neo-L (Neo)	Hand- oder Fuß-Sensor für Neugeborene (< 3 kg)	
M-LNCS NeoPt	Fuß- oder Fuß-Sensor für Neugeborene, 45 cm (< 1 kg)	
M-LNCS NeoPt-3	Hand- oder Fuß-Sensor für Neugeborene, 90 cm (< 1 kg)	
M-LNCS NeoPt-L	Hand- oder Fuß-Sensoren für Neugeborene (< 1 kg)	
M-LNCS Newborn Neonatal	Hand- oder Fuß-Sensor für Neugeborene (< 3 kg)	
M-LNCS Newborn Infant/ Pediatric	Daumen- oder Großzeh-Sensor für Kleinkinder/Kinder (3 bis 10 kg) oder Finger- oder Zeh-Sensor (10 bis 30 kg)	
M-LNCS Trauma	Finger- oder Zeh-Sensor für Erwachsene (> 30 kg)	

Adapterkabel für Masimo Sensoren

Produktnummer	Beschreibung	Philips Teilenummer
LNC MP10	Patientenkabel der Serie LNCS MP (3,0 m) Adapterkabel für MASIMO LNCS Sensoren	989803148221
RD SET MP12	Patientenkabel der Serie RD SET (3,6 m) Adapterkabel für RD SET Sensoren	989803206911
RD SET MP05	Patientenkabel der Serie RD SET (1,5 m) Adapterkabel für RD SET Sensoren	989803206901
LNC MP4	Patientenkabel der Serie LNCS MP (1,2 m) Adapterkabel für MASIMO LNCS Sensoren	Nur bei Masimo erhältlich
M-LNC MP4	Patientenkabel der Serie M-LNCS (1,2 m) Adapterkabel für Masimo M-LNCS Sensoren	Nur bei Masimo erhältlich
M-LNC MP10	Patientenkabel der Serie M-LNCS (3 m) Adapterkabel für M-LNCS Sensoren	Nur bei Masimo erhältlich

Nellcor SpO2-Technologie

Dieser Abschnitt enthält eine Aufstellung des Zubehörs für die Nellcor SpO_2-Technologie. Nellcor SpO_2-Technologie ist in Option SP6 enthalten.

Nellcor Sensoren

Nellcor Sensoren (müssen bei Nellcor/Covidien bestellt werden)

Produktnummer	Beschreibung	Erläuterung
OxiMax MAX-A	Finger-Sensor für Erwachsene (für Patienten > 30 kg)	**Für Philips FAST-SpO2:** Adapterkabel M1943A oder M1943AL benutzen. **Für Nellcor OxiMax SpO2:** Adapterkabel M1943NL benutzen.
OxiMax MAX-AL	OxiMax MAX-A mit langem Kabel	
OxiMax MAX-P	Fuß-/Hand-Sensor für Kinder (für Patienten von 10 bis 50 kg)	
OxiMax MAX-I	Fuß/Hand-Sensor für Kleinkinder (für Patienten von 3 bis 20 kg)	
OxiMax MAX-N	Finger-Sensor für Erwachsene oder Fuß-/Hand-Sensor für Neugeborene (für Patienten > 40 kg oder < 3 kg)	
OxyCliq A	Siehe OxiMax MAX-A	**Für Philips FAST-SpO2:** Adapterkabel M1943A oder M1943AL zusammen mit OC-3 benutzen. **Für Nellcor OxiMax SpO2:** Adapterkabel M1943NL zusammen mit OC-3 benutzen.
OxyCliq P	Siehe OxiMax MAX-P	
OxyCliq I	Siehe OxiMax MAX-I	
OxyCliq N	Siehe OxiMax MAX-N	

Produktnummer	Beschreibung	Erläuterung
MAX-R	SpO_2-Nasen-Sensor für Erwachsene	Adapterkabel M1943NL benutzen.
MAX-FAST	SpO_2-Stirn-Sensor	
Oxiband OXI-A/N	SpO_2-Wickelsensor für Erwachsene/Neugeborene (mit Klebestreifen)	
Oxiband OXI-P/I	SpO_2-Wickelsensor für Kinder/Kleinkinder (mit Klebestreifen)	
SC-A	SpO_2-Sensor für Erwachsene	
SCNEO-I	SpO_2-Sensor für Neugeborene	
SC-PR-I	SpO_2-Sensor für Frühgeborene	
DS100A-I	SpO_2-Sensor für Erwachsene	
Dura-Y D-YS	SpO_2-Sensor	
FLEXMAX[1]	Flexibler SpO_2-Sensor von Nellcor – Groß	
FlexMAX-P[1]	Flexibler SpO_2-Sensor von Nellcor – Klein	

1 Dieses Zubehör weist einen Eindringschutz von mindestens IPX3 auf und kann daher für den außerklinischen Transport verwendet werden. Der Grad des Eindringschutzes kann auf dem Zubehör selbst, auf der Verpackung oder in der Begleitdokumentation angegeben sein.

Verlängerungs- und Adapterkabel

Alle in diesem Abschnitt aufgeführten Verlängerungs- und Adapterkabel weisen einen Eindringschutz von mindestens IPX3 auf und können daher für den außerklinischen Transport verwendet werden. Der Grad des Eindringschutzes kann auf dem Zubehör selbst, auf der Verpackung oder in der Begleitdokumentation angegeben sein.

Produktnummer	Beschreibung	Erläuterung
M1943NL	OxiMax Adapterkabel (3 m)	Adapterkabel für Einmal-Sensoren von Philips/ wiederverwendbare und Einmal-Sensoren von Nellcor.
OC-3	Adapterkabel für OxiCliq Sensoren	Nur bei Nellcor/Covidien erhältlich.

Masimo SpO2-Technologie

Dieser Abschnitt enthält eine Aufstellung des Zubehörs für die Masimo SpO_2-Technologie. Masimo rainbow SET Technologie ist in Option SP5 enthalten.

Wiederverwendbare Sensoren Masimo RD SET

Produktname	Beschreibung
RD SET DCI	Finger- oder Zeh-Sensor für Erwachsene (> 30 kg)
RD SET DCIP	Finger- oder Zeh-Sensor für Kinder (10 bis 50 kg)
RD SET TC-I	Tip-Clip-Ohrsensor (> 30 kg)
RD SET YI	Sensor für mehrere Messorte, Fuß/Hand (1 bis 3 kg), Fuß/Zeh/Hand/Finger (> 3 kg)
RD SET-TF-I	Transflektiver Stirnsensor (> 30 kg)

Wiederverwendbare Sensoren Masimo LNC

Produktname	Beschreibung
LNCS DCI	Finger- oder Zeh-Sensor für Erwachsene (> 30 kg)
LNCS DCIP	Finger- oder Zeh-Sensor für Kinder (10 bis 50 kg)
LNCS TC-I	Tip-Clip-Ohrsensor (> 30 kg)
LNCS YI	Sensor für mehrere Messorte, Fuß/Hand (1 bis 3 kg), Fuß/Zeh/Hand/Finger (> 3 kg)
LNCS-TF-I	Transflektiver Stirnsensor (> 30 kg)
LNCS DBI	Soft-Sensor (Finger) für Erwachsene (> 30 kg)

Wiederverwendbare Sensoren Masimo rainbow

Produktname	Beschreibung
rainbow DCI SC-200*	Finger- oder Zeh-Sensor für Erwachsene, SpHb/SpO_2/SpMet, 90 cm (> 30 kg)
rainbow DCIP SC-200*	Daumen- oder Großzeh-Sensor für Kinder, SpHb/SpO_2/SpMet, 90 cm (10 bis 50 kg)
rainbow DCI SC400*	Finger- oder Zeh-Sensor für Erwachsene, SpHb/SpO_2/SpMet, 90 cm (> 30 kg)
rainbow DCIP SC400*	Daumen- oder Großzeh-Sensor für Kinder, SpHb/SpO_2/SpMet, 90 cm (10 bis 50 kg)
rainbow DCI SC-1000*	Finger- oder Zeh-Sensor für Erwachsene, SpHb/SpO_2/SpMet, 90 cm (> 30 kg)
rainbow DCIP SC-1000*	Daumen- oder Großzeh-Sensor für Kinder, SpHb/SpO_2/SpMet, 90 cm (10 bis 50 kg)
rainbow DCI	Sensor für Erwachsene, SpO_2/SpCO/SpMet, 90 cm (> 30 kg)
rainbow DCIP	Finger-Sensor für Kinder mit dünnen Fingern, SpO_2/SpCO/SpMet, 90 cm (10 bis 50 kg)
rainbow DCI-6	Sensor für Erwachsene, SpO_2/SpCO/SpMet, 180 cm (> 30 kg)
rainbow DCIP-6	Finger-Sensor für Kinder mit dünnen Fingern, SpO_2/SpCO/SpMet, 180 cm (10 bis 50 kg)

* Diese Sensoren werden nur unterstützt, wenn die SpHb-Option (#R01) auf dem Messgerät aktiviert wurde.

Masimo ReSposable Sensoren

Produktname	Beschreibung
LNCS S-ROS 3U	Universaler wiederverwendbarer optischer Sensor
S-DOS 25	Einmal-Finger- oder Zeh-Sensor für Erwachsene (SpO_2) (> 30 kg)
S-DOS 20	Einmal-Sensor für Kinder (SpO_2), Finger oder Zeh (10 bis 50 kg)
S-DOS 25L	Einmal-Sensor für Erwachsene/Neugeborene (SpO_2), Finger/Zeh (> 30 kg), Fuß/Hand (< 3 kg)
S-DOS 20L	Einmal-Sensor für Kleinkinder (SpO_2), Finger/Zeh (10 bis 30 kg), Fuß/Hand/großer Zeh/Daumen (3 bis 30 kg)
S-DOS 30L	Einmal-Sensor für Erwachsene (groß) (SpO_2), Fuß/Hand (3 bis 10 kg), Finger/Zeh (> 40 kg)

Produktname	Beschreibung
S-DOS 25Pt-L	Einmal-Sensor für Neugeborene (SpO_2), Fuß oder Hand (< 1 kg)
S-DOS 20L-500	Einmal-Sensor für Neugeborene (SpO_2), Finger (3 bis 30 kg), nicht selbsthaftend
rainbow R2-25 (R2-25a und R2-25r)	Zweiteiliger Finger-Sensor für Erwachsene, selbsthaftender Sensor R2-25a und wiederverwendbarer Sensor R2-25r (SpO_2/SpHb/SpMet) (> 30 kg)
rainbow R2-20 (R2-20a und R2-20r)	Zweiteiliger Finger-Sensor für Kinder, selbsthaftender Sensor R2-20a und wiederverwendbarer Sensor R2-20r (SpO_2/SpHb/SpMet) (10 bis 50 kg)

Einmal-Sensoren Masimo RD SET

Produktname	Beschreibung
RD SET Adt	Finger- oder Zeh-Sensor für Erwachsene (> 30 kg)
RD SET Pdtx	Finger- oder Zeh-Sensor für Kinder (10 bis 50 kg)
RD SET Inf	Sensor für Kleinkinder, Daumen/großer Zeh (3 bis 10 kg), Finger/Zeh (10 bis 20 kg)
RD SET Neo	Sensor für Erwachsene/Neugeborene, Fuß-/Hand (< 3 kg), Finger-/Zeh (> 40 kg)
RD SET NeoPt	Hand- oder Fuß-Sensor für Neugeborene (< 1 kg)
RD SET NeoPt-500	Hand- oder Fuß-Sensor für Neugeborene (< 1 kg), nicht selbsthaftend
RD SET Trauma	Spezial Finger- oder Zeh-Sensor für Erwachsene (> 30 kg)
RD SET Newborn Neonatal	Spezieller Hand- oder Fuß-Sensor für Neugeborene/Säuglinge (< 3 kg)
RD SET Newborn Infant/Pediatric	Spezieller Sensor für Neugeborene/Kleinkinder/Kinder, Daumen/großer Zeh (3 bis 10 kg), Finger/Zeh (10 bis 30 kg)
RD SET E-1	Einmal-Ohr-Sensor für Erwachsene/Kinder (> 30 kg)
RD SET TFA-1	Transflektiver Stirnsensor für Erwachsene/Kinder, 90 cm (> 10 kg)

Einmal-Sensoren Masimo LNC

Produktname	Beschreibung
LNCS Adtx	Finger- oder Zeh-Sensor für Erwachsene, 45 cm (> 30 kg)
LNCS Adtx-3	Finger- oder Zeh-Sensor für Erwachsene, 90 cm (> 30 kg)
LNCS Pdtx	Finger- oder Zeh-Sensor für Kinder, 45 cm (10 bis 50 kg)
LNCS Pdtx-3	Finger- oder Zeh-Sensor für Kinder, 90 cm (10 bis 50 kg)
LNCS Inf	Daumen- oder Großzeh-Sensor für Kleinkinder, 45 cm (3 bis 20 kg)
LNCS Inf-3	Daumen- oder Großzeh-Sensor für Kleinkinder, 90 cm (3 bis 20 kg)
LNCS Inf-L	Daumen- oder Großzeh-Sensor für Kleinkinder (3 bis 20 kg)
LNCS Neo	Sensor für Neugeborene, 45 cm, Hand/Fuß (< 3 kg), Finger/Zeh (> 40 kg)
LNCS Neo-3	Sensor für Neugeborene, 90 cm, Hand/Fuß (< 3 kg), Finger/Zeh (> 40 kg)
LNCS Neo-L	Sensor für Neugeborene, Hand/Fuß (< 3 kg), Finger/Zeh (> 40 kg)
LNCS NeoPt	Hautfreundlicher Hand- oder Fuß-Sensor für Neugeborene, 45 cm (< 1 kg)
LNCS NeoPt-3	Hautfreundlicher Hand- oder Fuß-Sensor für Neugeborene, 90 cm (< 1 kg)
LNCS NeoPt-L	Hautfreundlicher Hand- oder Fuß-Sensor für Neugeborene (< 1 kg)
LNCS NeoPt-500	Hand- oder Fuß-Sensor für Neugeborene, 45 cm (< 1 kg), nicht selbsthaftend
LNCS Trauma	Finger- oder Zeh-Sensor für Erwachsene (> 30 kg)

Produktname	Beschreibung
LNCS Newborn Neonate	Spezieller Hand- oder Fuß-Sensor für Neugeborene/Säuglinge (< 3 kg)
LNCS Newborn Infant/Pediatric	Spezieller Sensor für Neugeborene/Kleinkinder/Kinder, Daumen/großer Zeh (3 bis 10 kg), Finger/Zeh (10 bis 30 kg)
LNCS E-1	Einmal-Ohr-Sensor für Erwachsene/Kinder (> 30 kg)
LNCS TFA-1	Transflektiver Stirnsensor für Erwachsene/Kinder, 90 cm (> 10 kg)

Einmal-Sensoren Masimo rainbow

Produktname	Beschreibung
RD rainbow SET-2 Adt	Finger-Sensor für Erwachsene für SpHb/SpO2/SpMet (> 30 kg)
RD rainbow SET-2 Ped	Finger-Sensor für Kinder für SpHb/SpO2/SpMet (10 bis 50 kg)
RD rainbow SET-2 Inf	Sensor für Kinder für SpHb/SpO2/SpMet, Daumen/großer Zeh (3 bis 10 kg), Finger/Zeh (10 bis 30 kg)
RD rainbow SET-2 Neo	Sensor für Erwachsene/Neugeborene für SpHb/SpO2/SpMet, Hand/Fuß (< 3 kg), Finger (> 30 kg)
rainbow R1 25	Finger-Sensor für Erwachsene für SpO_2/SpHb/SpMet (> 30 kg)
rainbow R25	Finger-oder Zeh-Sensor für Erwachsene für SpO_2/SpCO/SpMet (> 30 kg)
rainbow R1 25L	Sensor für Erwachsene für SpHb/SpO_2/SpMet, Hand/Fuß (< 3 kg), Finger/Zeh (> 30 kg)
rainbow R25-L	Sensor für Erwachsene/Neugeborene für SpO_2/SpCO/SpMet, Hand/Fuß (< 3 kg), Finger/Zeh (> 30 kg)
rainbow R1 20	Finger-Sensor für Kinder für SpO_2/SpHb/SpMet (10 bis 50 kg)
rainbow R20	Finger- oder Zeh-Sensor für Kinder für SpO_2/SpCO/SpMet (10 bis 50 kg)
rainbow R1 20L	Finger-/Daumen-/Großzeh-Sensor für Kleinkinder für SpHb/SpO_2/SpMet (3 bis 10 kg/10 bis 30 kg)
rainbow R20-L	Sensor für Kleinkinder für SpO_2/SpCO/SpMet Daumen/großer Zeh (3 bis 10 kg), Finger/Zeh (10 bis 30 kg)

Masimo Acoustic Respiration Sensoren

Produktname	Beschreibung
RAS-45	Sensor (Hals) für Erwachsene/Kinder (> 10 kg)
RAS-125	Einmal-Sensor (Hals) für Erwachsene (> 30 kg)
RAS-125c	Einmal-Sensor (Hals), Textil, für Erwachsene/Kinder (> 10 kg)
RAS-125c	Einmal-Sensor, Textil, für Erwachsene/Kinder (> 10 kg), Kurzzeitüberwachung

Kompatible Adapterkabel für Masimo Sensoren

Produktname	Beschreibung	Philips Teilenummer
RED 25 LNC-10	rainbow 25-polig zu LNCS, Patientenkabel, gerade, 3,04 m	989803186501
RED 25 LNC-4	rainbow 25-polig zu LNCS, Patientenkabel, gerade, 1,21 m	989803186531
RED 25 LNC-4RA	rainbow 25-polig zu LNCS, Patientenkabel, rechtwinklig, 1,21 m	
RED 25 LNC-1	rainbow 25-polig zu LNCS, Patientenkabel, gerade, 0,35 m	

Produktname	Beschreibung	Philips Teilenummer
RED 25 LNC-1RA	rainbow 25-polig zu LNCS, Patientenkabel, rechtwinklig, 0,35 m	
rainbow RC25-12	rainbow 25-polig zu M-LNCS, Patientenkabel, gerade, 3,65 m	989803186471
RD rainbow SET 25R - 1.5	rainbow 25-polig zu RD, Patientenkabel, gerade, 0,45 m	
RD rainbow SET 25RA - 1.5	rainbow 25-polig zu RD, Patientenkabel, rechtwinklig, 0,45 m	
RD rainbow SET 25R - 05	rainbow 25-polig zu RD, Patientenkabel, gerade, 1,52 m	
RD rainbow SET 25RA - 05	rainbow 25-polig zu RD, Patientenkabel, rechtwinklig, 1,52 m	
RD rainbow SET 25R - 12	rainbow 25-polig zu RD, Patientenkabel, gerade, 3,65 m	989803206931
RD rainbow SET 25RA - 12	rainbow 25-polig zu RD, Patientenkabel, rechtwinklig, 3,65 m	
RD rainbow SET 25R - 08	rainbow 25-polig zu RD, Patientenkabel, gerade, 2,43 m	
RD rainbow SET 25RA - 08	rainbow 25-polig zu RD, Patientenkabel, rechtwinklig, 2,43 m	
RAM Dual RED 25 LNC-10	rainbow 25-polig zu LNCS und RAS, Patientenkabel, gerade, 3,04 m	
RAM Dual RD rainbow SET R25-12	rainbow 25-polig zu RD und RAS, Patientenkabel, gerade, 3,65 m	

Zubehör für Temperaturmessung

Wiederverwendbare Temperatursensoren	Teilenr.	Mindestmesszeit für genaue Messwerte
Standard-Temperatursensor	21075A	90 s
Standard-Temperatursensor für Kinder	21076A	60 s
Haut-Temperatursensor	21078A	60 s
Ösophagus/Rektum-Temperatursensor, 12 Fr	989803203561[1]	3 Minuten
Ösophagus/Rektum-Temperatursensor, 10 Fr	989803203571[1]	3 Minuten
Haut-Temperatursensor	989803203581[1]	3 Minuten

1 Dieses Zubehör weist einen Eindringschutz von mindestens IPX3 auf und kann daher für den außerklinischen Transport verwendet werden. Der Grad des Eindringschutzes kann auf dem Zubehör selbst, auf der Verpackung oder in der Begleitdokumentation angegeben sein.

Einmal-Temperatursensoren	Teilenr.	Mindestmesszeit für genaue Messwerte
Standard-Temperatursensor	M1837A	90 s
Haut-Temperatursensor	21091A	60 s
Ösophagus-Stethoskop mit Temperatursensor, 12 Fr	21093A	180 s
Ösophagus-Stethoskop mit Temperatursensor, 18 Fr	21094A	210 s
Ösophagus-Stethoskop mit Temperatursensor, 24 Fr	21095A	310 s
Ösophagus/Rektum-Temperatursensor, 12 Fr	21090A	90 s
Foley-Katheter mit Temperatursensor, 12 Fr	M2255A	180 s
Foley-Katheter mit Temperatursensor, 16 Fr	21096A	180 s

Einmal-Temperatursensoren	Teilenr.	Mindestmesszeit für genaue Messwerte
Foley-Katheter mit Temperatursensor, 18 Fr	21097A	180 s
Adapterkabel, 1,5 m	21082B	--
Adapterkabel, 3,0 m	21082A	--

Zubehör für HZV-Messungen

Getinge Zubehör für kHZV-Messungen ist unter „Zubehör für die invasive Druckmessung“ auf Seite 313 aufgeführt.

Rechtsherz-Thermodilutionsverfahren		Teilenr.
HZV-Schnittstellenkabel	2,7 m langes Kabel	M1642A
	2,4 m + 2,4 m langes Kabel	M1643A
Rechtsherzkatheter für Thermodilutionsverfahren	(von Edwards Lifesciences)	831HF75
Edwards CO-Set+ (nur mit 23001A/B)	Informationen bei Edwards Lifesciences erhältlich	
Injektat-Temperatursensoren	Injektat-Temperatursensor, 2,4 m (wiederverwendbar)	23001A
	Injektat-Temperatursensor, 0,5 m (wiederverwendbar)	23001B
	Eisbad-Temperatursensor	23002A

Transpulmonales Thermodilutionsverfahren		Teilenr.
HZV-Schnittstellenkabel	2,4 m + 2,4 m langes Kabel	M1643A
Getinge Drucksensor-Sets (Druckleitung in mehreren Längen erhältlich)	Informationen bei Getinge erhältlich	
Druck-Anschlusskabel für Einmal-Drucksensor	Getinge PMK 206	

Zubehör für CO2-Messungen im Hauptstrom

Beschreibung	Teilenummer (Philips)	Teilenummer (Respironics)
CO_2-Sensor	M2501A	
Luftwegadapter für Erwachsene/Kinder (wiederverwendbar)	M2513A	989803206591
Luftwegadapter für Kleinkinder (wiederverwendbar)	M2516A	989803206601
Luftwegadapter für Erwachsene (Anwendung nur bei einem Patienten)	M2533A	
Luftwegadapter für Kleinkinder (Anwendung nur bei einem Patienten)	M2536A	

Zubehör für CO2-Messungen im Seitenstrom

Beschreibung	Teilenr.
CO_2-Sensor	M2741A
Gasweiterleitungsschlauch	M1015-40001

Nasalsonden und Nasal-/Oral-Sonden	Teilenummer (Philips)	Teilenummer (Respironics)
CO_2-Nasalsonde für Erwachsene	M2744A	989803206611
CO_2-Nasalsonde für Kinder	M2745A	989803206621
CO_2-Nasalsonde für Kleinkinder	M2746A	989803206631
CO_2- / O_2-Nasalsonde für Erwachsene	M2750A	989803206641
CO_2- / O_2-Nasalsonde für Kinder	M2751A	989803206651
CO_2- / O_2-Nasalsonde für Kleinkinder	989803144471	989803206661
CO_2-Oral-/Nasal-Sonde für Erwachsene	M2756A	989803206671
CO_2-Oral-/Nasal-Sonde für Kinder	M2757A	989803206681
CO_2- / O_2-Oral-/Nasal-Sonde für Erwachsene	M2760A	989803206691
CO_2- / O_2-Oral-/Nasal-Sonde für Kinder	M2761A	989803206701

Luftwegadapter	Teilenummer (Philips)	Teilenummer (Respironics)
Luftwegadapter-Set, Tubus > 4,0 mm	M2768A	989803206711
Luftwegadapter-Set, Tubus ≤ 4,0 mm	989803144531	989803206721
Luftwegadapter-Set H, Tubus > 4,0 mm	M2772A	989803206731
Luftwegadapter-Set H, Tubus ≤ 4,0 mm	M2773A	989803206741

Gerade Probenschläuche	Teilenummer (Philips)	Teilenummer (Respironics)
Gerader Probenschlauch	M2776A	989803206751
Gerader Probenschlauch H	M2777A	989803206761

Zubehör für CO2-Microstream-Messungen

- „FilterLine Probenset“ ist eine Kombination aus einem FilterLine Schlauch und einem Luftwegadapter.
- Ein „H“ in der Zubehörbezeichnung bedeutet Eignung für Beatmung mit angefeuchteter Atemluft sowie längere Einsatzfähigkeit aufgrund der aktiven Fortleitung von Feuchtigkeit aus dem Gasprobenschlauch.
- „Smart CapnoLine“ ist eine kombinierte FilterLine Oral-/Nasal-Sonde.
- „Smart CapnoLine O_2“ ist eine kombinierte FilterLine O_2-CO_2-Oral-/Nasal-Sonde.
- „NIV Line“ ist eine FilterLine Nasal-Sonde, die sich für die Maskenbeatmung eignet (z.B. CPAP).

Das Zubehör wird in Packungen zu je 25 Stück geliefert.

HINWEIS

Nicht alle Zubehörteile sind in allen Ländern erhältlich.

Microstream Advance Zubehör

Zubehör für intubierte Patienten	Teilenummer	Teilenummer für lange Version
FilterLine Probenset für Erwachsene/Kinder	989803204511	989803204321
FilterLine H Probenset für Erwachsene/Kinder	989803204521	989803204331
FilterLine H Probenset für Kleinkinder/Neugeborene	989803204531	989803204341
VitaLine H Probenset für Erwachsene/Kinder	989803204301	
VitaLine H Probenset für Kleinkinder/Neugeborene	989803204311	

Zubehör für nicht-intubierte Patienten	Teilenummer	Teilenummer für lange Version
CapnoLine H für Erwachsene	989803204621	
CapnoLine H für Kleinkinder/Neugeborene	989803204631	989803204431
CapnoLine H O2 für Erwachsene	989803204581	
CapnoLine H O2 für Kinder	989803204591	
CapnoLine H O2 für Kleinkinder/Neugeborene	989803204421	
NIV Line für Erwachsene	989803204611	
NIV Line für Kinder	989803204601	
FilterLine O2 Nasal-Sonde für Erwachsene	989803204481	989803204491
FilterLine O2 Nasal-Sonde für Kinder	989803204501	
FilterLine Nasal-Sonde für Kleinkinder/Neugeborene	989803204441	
Smart CapnoLine O2 für Kinder	989803204541	989803204351
Smart CapnoLine H O2 für Kinder	989803204401	989803204411
Smart CapnoLine O2 für Erwachsene	989803204551	989803204361
Smart CapnoLine H O2 für Erwachsene	989803204381	989803204391
Smart CapnoLine für Kinder	989803204561	
Smart CapnoLine für Erwachsene	989803204571	989803204371
Zubehör für endoskopische Eingriffe		
Smart CapnoLine Guard	989803204451	
Smart CapnoLine Guard O2	989803204461	989803204471

Kompatibles älteres Zubehör

Zubehör für intubierte Patienten	Teilenummer	Teilenummer für lange Version	Teilenummer für BAA-konforme Version
FilterLine Probenset für Erwachsene/Kinder	M1920A	989803160241	989803182911
FilterLine H Probenset für Erwachsene/Kinder	M1921A	989803160251	989803182921
FilterLine H Probenset für Kleinkinder/ Neugeborene	M1923A	989803160261	989803182931
VitaLine H Probenset für Erwachsene/Kinder	989803159571		989803182941
VitaLine H Probenset für Kleinkinder/ Neugeborene	989803159581		

Zubehör für nicht-intubierte Patienten	Teilenummer	Teilenummer für lange Version	Teilenummer für BAA-konforme Version (Standard)	Teilenummer für BAA-konforme Version (lang)
CapnoLine H für Erwachsene	M4689A			
CapnoLine H für Kleinkinder/ Neugeborene	M4691A	989803178011		
CapnoLine H O_2 für Erwachsene	M4680A		989803183071	
CapnoLine H O_2 für Kinder	M4681A			
CapnoLine H O_2 für Kleinkinder/ Neugeborene	989803178001			
NIV Line für Erwachsene	M4686A			
NIV Line für Kinder	M4687A			
FilterLine O_2 Nasal-Sonde für Erwachsene	989803179101	989803179111		
FilterLine O_2 Nasal-Sonde für Kinder	989803179121			
FilterLine Nasal-Sonde für Kleinkinder/ Neugeborene	989803178021			
Smart CapnoLine O_2 für Kinder	M2520A	989803160271	989803182951	
Smart CapnoLine H O_2 für Kinder	989803177971	989803177981		
Smart CapnoLine O_2 für Erwachsene	M2522A	989803160281	989803182961	989803182981
Smart CapnoLine H O_2 für Erwachsene	989803177951	989803177961	989803182971	
Smart CapnoLine für Kinder	M2524A			
Smart CapnoLine für Erwachsene	M2526A	989803160301		
Zubehör für endoskopische Eingriffe				
Smart CapnoLine Guard	989803178031			
Smart CapnoLine Guard O_2	989803178041	989803178051	989803182991	989803183001

Sonstiges Zubehör	Teilenummer
Gasweiterleitungsschlauch	M1015-40001

Akku-Zubehör

Beschreibung	Teilenr.
Lithium-Ionen-Akkumulator, Smart-Akku 2 Ah (interner Akku für Monitor)	989803196521
Lithium-Ionen-Akkumulator, Smart-Akku, 6 Ah (für Akku-Erweiterung 865297)	M4605A
Akku-Ladegerät und Akku-Konditionierer (zum Laden des Akkus Größenadapter 453564526811 erforderlich, siehe unten)	865432
Größenadapter für Akku 453564526811	453564658631

Technische Daten

Die technischen Daten in diesem Kapitel gelten für den MX100 und das X3 als eigenständigen Patientenmonitor.

Zweckbestimmung

Gemäß der Verordnung (EU) 2017/745 des Europäischen Parlaments und des Rates über Medizinprodukte: Die IntelliVue MX100 und IntelliVue X3 Patientenmonitore sind Teil der Produktgruppe „Vital Signs Monitoring Instruments“ (Instrumente zur Überwachung von Vitalparametern). Der vorgesehene Verwendungszweck dieser Produktgruppe ist die Überwachung, Aufzeichnung und Alarmerzeugung für mehrere physiologische Parameter bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Monitor ist konzipiert für Überwachung, Aufzeichnung und Alarmerzeugung für mehrere physiologische Parameter bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen.

Indikationen

Der Monitor ist für die Überwachung der physiologischen Parameter von Patienten durch medizinisches Fachpersonal bestimmt.

Der Monitor darf jeweils nur bei einem Patienten eingesetzt werden.

Der Monitor ist kein therapeutisches Gerät.

VORSICHT

Der Monitor ist nur zur Anwendung auf ärztliche Verordnung bestimmt.

Die EKG-Messung dient zur Aufzeichnung des Rhythmus und der detaillierten Morphologie komplexer kardialer Komplexe zu Diagnosezwecken (gemäß AAMI EC11).

Die ST-Segment-Überwachung ist nur für Erwachsene vorgesehen und für einen Einsatz bei Neugeborenen und Kindern klinisch nicht validiert.

Der Integrated Pulmonary Index (IPI; integrierter pulmonaler Index) ist nur für die Verwendung bei Erwachsenen und Kindern (im Alter von 1 bis 12 Jahren) vorgesehen.

WARNUNG

Der IPI ist nur als zusätzliche Methode gedacht und ersetzt nicht die Überwachung der Vitalparameter.

Der abgeleitete Parameter Pulsdruck-Variation (PPV) ist für sedierte Patienten unter kontrollierter Beatmung bestimmt, die weitgehend frei von Arrhythmien sind. Der Parameter PPV wurde nur für Erwachsene validiert.

Die Masimo rainbow SET-Technologie ist zur nichtinvasiven Überwachung der funktionellen Sauerstoffsättigung von arteriellem Hämoglobin (SpO2), der Pulsfrequenz, Carboxyhämoglobinsättigung (SpCO), Methämoglobinsättigung (SpMet), Gesamthämoglobinkonzentration (SpHb) und/oder Atemfrequenz (AFak) bestimmt. Die Masimo rainbow SET-Technologie ist zur Verwendung bei Patienten mit und ohne Bewegung und mit guter oder schwacher Perfusion vorgesehen.

Einsatzumgebung

Der Monitor ist für den Einsatz durch medizinisches Fachpersonal in einer Krankenhausumgebung vorgesehen.

Der Monitor eignet sich außerdem für den Patiententransport innerhalb des Krankenhauses.

Er darf nicht in einem Privathaushalt verwendet werden.

Eine modifizierte Version des Monitors und der IntelliVue Microstream-CO2-Erweiterung mit verbessertem Eindringschutz sind auch für den Patiententransport außerhalb des Krankenhauses konzipiert (ausgenommen Helikopter und Flugzeuge).

HINWEIS

Die Option für den außerklinischen Einsatz steht in den USA und anderen Ländern, für die eine FDA-Marktfreigabe erforderlich ist, nicht zur Verfügung.

Krankenhausumgebung:

Der Monitor eignet sich für den Einsatz in allen medizinisch genutzten Räumlichkeiten, deren elektrische Anlagen die Anforderungen der Norm IEC 60364-7-710 („Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Medizinisch genutzte Bereiche“) erfüllen oder vergleichbaren lokal geltenden Auflagen entsprechen.

WARNUNG

Der Monitor ist nicht für den Einsatz in MRT-Umgebungen und sauerstoffangereicherten Umgebungen vorgesehen (z.B. Überdruckkammern).

Kontraindikationen

Es gibt keine bekannten Kontraindikationen für den Patientenmonitor/das Kombi-Modul IntelliVue MX100/X3.

Klinische Vorteile

Gemäß ihrer Zweckbestimmung bieten die von dieser Gebrauchsanweisung abgedeckten Geräte, die der EU-Verordnung 2017/745 des Europäischen Parlaments und des Rates über Medizinprodukte entsprechen, die folgenden indirekten klinischen Vorteile: Vereinfachung der Versorgung und Verbesserung des klinischen Managements von Patienten, positive Auswirkung auf den klinischen Outcome und/oder Unterstützung der Diagnosestellung durch qualifiziertes medizinisches Personal.

Herstellerinformationen

Sie erreichen **Philips** unter folgender Adresse:

Philips Medizin Systeme Böblingen GmbH
Hewlett-Packard-Straße 2
71034 Böblingen
Deutschland

Internetseite: www.healthcare.philips.com

© Copyright 2023. Koninklijke Philips N.V. Alle Rechte vorbehalten.

Sponsor in Australien

Philips Electronics Australia Ltd
65 Epping Road
North Ryde, NSW Australia 2113

Marken und Lizenzen

Microstream, FilterLine, CapnoLine, Smart CapnoLine, VitaLine, NIV Line, Nellcor, Durasensor, Dura-Y, Oxiband, OxiCliq, OxiMax, MAX-FAST und Softcare sind Marken bzw. eingetragene Marken von Medtronic plc.

DCI, FastSat, LNCS, LNOP, Masimo, PVI, SET, SpCO, SpHb, SpMet, TF-I, rainbow ReSposable, APOD, rainbow, 3D Desat Index Alarm und 3D PI Delta Alarm sind eingetragene Marken der Masimo Corporation. M-LNCS, rainbow Acoustic Monitoring, rainbow Acoustic Sensor, rainbow Acoustic, O3, IRMA und ISA sind Marken der Masimo Corporation.

Prolystica und Enzol sind eingetragene Marken von Steris plc.

Cidezyme ist eine eingetragene Marke der ASP Global Manufacturing GmbH.

Bacillol und Dismozon sind eingetragene Marken der BODE Chemie GmbH.

Meliseptol ist eine eingetragene Marke von B. Braun SE.

Incidin ist eine eingetragene Marke von Ecolab Inc.

Oxivir und Virex sind eingetragene Marken von Diversey Inc.

Sani-Cloth ist eine eingetragene Marke von PDI, Inc.

Mikrozid ist eine eingetragene Marke der Schülke & Mayr GmbH.

Descogen ist eine eingetragene Marke der ANTISEPTICA Dr. Hans-Joachim Molitor GmbH.

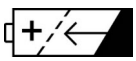
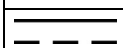
Lysoformin ist eine eingetragene Marke der Lysoform Dr. Hans Rosemann GmbH.

Weitere in dieser Gebrauchsanweisung genannte Produkt- und Firmennamen können Marken ihrer jeweiligen Inhaber sein.

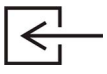
Die Monitore nutzen Open Source Software. Einzelheiten stehen in der Ansicht mit den Lizenzinformationen (**Haupt-Menü** > **Versionen** > **OSS-Lizenzen**).

Symbole

Am Monitor und den zugehörigen Geräten sowie auf der jeweiligen Verpackung können sich die folgenden Symbole befinden (je nach Option):

Symbole			
	Vorsicht ISO 15223-1, 5.4.4 Weist darauf hin, dass der Benutzer die Gebrauchsanweisung beachten muss, weil sie wichtige Sicherheitsinformationen wie Warnungen und Vorsichtshinweise enthält, die aus verschiedenen Gründen nicht auf dem Medizinprodukt selbst angegeben werden können.		Pause IEC 60417-5009 Kennzeichnet die Taste oder die Tastenstellung, mit der ein Teil des Geräts eingeschaltet und in den Pausenbetrieb versetzt wird, sowie das Bedienelement, mit dem das Gerät in den Stromsparbetrieb versetzt wird bzw. mit dem angezeigt wird, dass sich das Gerät im Stromsparbetrieb befindet. Die verschiedenen Stromverbrauchszustände können durch eine entsprechende Farbe angegeben werden.
	Gebrauchsanweisung befolgen ISO 7010-M002 Weist darauf hin, dass die Gebrauchs-anweisung gelesen werden muss. Dieses Symbol kann als blauer Kreis mit einer weißen Figur und einem weißen Buch dargestellt werden.	Rx only	Anwendung nur auf ärztliche Verordnung US 21 CFR 801.109(b)(1) In den USA darf das Produkt nur an Ärztinnen und Ärzte oder von ihnen beauftragte Personen abgegeben werden.
	Sperre, allgemein IEC 60417, 5569 Kennzeichnet an einem Bedienelement, dass eine Funktion gesperrt ist, oder zeigt den gesperrten Zustand an.		Gebrauchsanweisung beachten ISO 15223-1, 5.4.3 Weist darauf hin, dass der Benutzer die Gebrauchsanweisung beachten muss.
	Herstellungsland ISO 15223-1, 5.1.11 Dient zur Identifizierung des Herstellungslands der Produkte.		Elektronische Gebrauchsanweisung ISO 7000-3500 Dieses Symbol auf dem Produkt oder der Produktverpackung weist darauf hin, dass eine elektronische Kopie der gedruckten Gebrauchsanweisung auf der unter dem Symbol angegebenen Internetseite verfügbar ist.
	Wechselstrom IEC 60417-5032 Dieses Symbol auf dem Typenschild weist darauf hin, dass das Gerät nur für Wechselstrom geeignet ist; zur Kennzeichnung der entsprechenden Anschlüsse.		Akku IEC 60417-5639 Kennzeichnet Geräte, die nur mit Akkus verwendet werden dürfen, oder zur Kennzeichnung von Akkus. Auf einer Akkuhalterung gibt das Symbol auch die richtige Ausrichtung der Akkus an.
	Gleichstrom IEC 60417-5031 Dieses Symbol auf dem Typenschild weist darauf hin, dass das Gerät nur für Gleichstrom geeignet ist; zur Kennzeichnung der entsprechenden Anschlüsse.		Anschlussrichtungsanzeige Kennzeichnet den richtigen Anschluss für das Ende des Modul-Link-Kabels mit demselben Symbol.

Symbole			
→0←	Nullpunkteinstellung ISO 7000-0540 Kennzeichnet Bedienelemente und Anzeigevorrichtungen, die den Nullpunkt eines Geräts oder seiner Teile einstellen oder anzeigen, oder den Anfangspunkt angegebener Werte.		Anschlussrichtungsanzeige Kennzeichnet den richtigen Anschluss für das Ende des Modul-Link-Kabels mit demselben Symbol.
	Druckanschluss Kennzeichnet den Anschluss für das Druckkabel am Gerät.		Temperatur ISO 7000-0034 Kennzeichnet Temperatur oder eine temperaturbezogene Funktion (z.B. Temperaturanzeige, Temperaturmess-punkte).
	Anschluss zur dualen Druckmessung Kennzeichnet den Anschluss für das Kabel zur dualen Druckmessung am Gerät, wenn das Symbol neben einem Anschluss angegeben ist.		Anwendungsteil des Typs CF, gegen Schäden durch Defibrillation geschützt IEC 60601-1 Kennzeichnet ein gegen Schäden durch Defibrillation geschütztes Teil des Typs CF, das IEC 60601-1 entspricht.
	NBP-Anschluss Kennzeichnet den Anschluss für das NBP-Kabel am Gerät.		SpO_2-Anschluss Kennzeichnet den SpO_2-Anschluss am Gerät.
	FAST-SpO2 Weist darauf hin, dass die SpO_2-Messung des Geräts den FAST-SpO_2-Algorithmus unterstützt.		EKG-Eingang Kennzeichnet den EKG- und Respirationsanschluss am Gerät.
	Nicht mit Naturlatex hergestellt Weist darauf hin, dass die gekennzeichnete Komponente bzw. das gekennzeichnete Produkt nicht mit Naturlatex hergestellt wurde.		Kompatibel mit Nellcor OxiMax Proprietär Weist darauf hin, dass die SPO2-Messung Nellcor OxiMax-Technologie verwendet.
	Masimo rainbow SET-Technologie Proprietär Weist darauf hin, dass der SpO2-Anschluss Masimo rainbow SET-Technologie für die SpO2-Messung und weitere abgeleitete Messungen verwendet.		Alarmunterdrückung IEC 60417-5319 Kennzeichnet die Alarmunterdrückung an steuernden Geräten.
	Herstellungsdatum ISO 15223-1, 5.1.3 Gibt das Herstellungsdatum des Medizinprodukts an.		LAN-Anschluss Kennzeichnet einen Anschluss zur Verbindung des Geräts mit einem drahtgebundenen Netzwerk.
	Lautsprecher IEC 60417-5080 Kennzeichnet die Buchse, die Anschlüsse oder den Schalter für einen Lautsprecher.		IntelliVue Instrument Telemetry Drahtlos-Netzwerk Weist darauf hin, dass das am Monitor angegebene Bett mit dem IntelliVue Instrument Telemetry Drahtlos-Netzwerk verbunden ist.

Symbole			
	Durchgestrichene Mülltonne EU-Richtlinie 2012/19/EU Das Gerät gemäß den Bestimmungen für elektrische und elektronische Teile separat entsorgen.		12-Kanal-EKG Weist darauf hin, dass der EKG/Resp-Anschluss am Gerät ein Kabel für 12-Kanal-EKG unterstützt.
	Hersteller ISO 15223-1, 5.1.1 Gibt den Hersteller des Medizinprodukts an.		Integrierte SRR-Schnittstelle
	Mit einem drahtlosen Netzwerk verbunden Gibt an, dass das am Monitor angezeigte Bett mit einem drahtlosen Netzwerk verbunden ist.		Nichtionisierende elektromagnetische Strahlung IEC 60417-5140 Hinweis auf allgemein erhöhte, potentiell gefährliche nichtionisierende Strahlung oder Hinweis auf medizinische elektrische Geräte oder Systeme, die HF-Sender enthalten oder die hochfrequente elektromagnetische Energie für Diagnose- oder Behandlungszwecke verwenden
	Katalognummer ISO 15223-1 (2021), 5.1.6 Gibt die Katalognummer des Herstellers an, so dass das Medizinprodukt identifiziert werden kann.		Eindringschutz IEC 60601-1, D.3 Gefolgt von zwei alphanumerischen Zeichen; zeigt den Grad des Eindringschutzes. Die zwei Zeichen stehen für unterschiedliche Formen von Umwelteinflüssen: Die erste Ziffer steht für den Schutzgrad gegen das Eindringen von festen Fremdkörpern. Die zweite Ziffer steht für den Schutzgrad gegen das Eindringen von Flüssigkeiten.
	Seriennummer ISO 15223-1, 5.1.7 Gibt die Seriennummer des Herstellers an, mit der ein bestimmtes Medizinprodukt identifiziert werden kann.		Service-Identifikationsnummer Gibt die Ersatzteilnummer der gekennzeichneten Komponente/des gekennzeichneten Produkts an, falls Service durch den Hersteller erforderlich ist.
	Technische Teilenummer von Philips Gibt die technische Teilenummer der gekennzeichneten Komponente/des gekennzeichneten Teils an.		GTIN (Global Trade Item Number) Gibt die GTIN (Global Trade Item Number) des gekennzeichneten Teils/Produkts an.
	Eingang ISO 7000-0794 Kennzeichnet einen Eingang, z.B. einen Eingang für Gas zur Messung		Ausgang ISO 7000-0795 Kennzeichnet einen Ausgang, z.B. einer Hydraulikpumpe.
	Ausgang IEC 60417-5035 Kennzeichnet einen ausgehenden Anschluss, wenn zwischen Ein- und Ausgängen unterschieden werden muss.		Eingang IEC 60417-5034 Kennzeichnet einen eingehenden Anschluss, wenn zwischen Ein- und Ausgängen unterschieden werden muss.

Symbole			
LOT	Chargenbezeichnung ISO 15223-1, 5.1.5 Gibt die Chargenbezeichnung des Herstellers an, mit der die Charge identifiziert werden kann.	XXX	Masse, Gewicht ISO 7000-1321A Gibt eine Masse an. Kennzeichnet eine Funktion mit Bezug zu Masse/Gewicht.
	Zulässiger Luftdruckbereich ISO 15223-1; 5.3.9 Gibt den Luftdruckbereich an, dem das Medizinprodukt gefahrlos ausgesetzt werden kann.		Verfallsdatum ISO 15223-1, 5.1.4 Gibt das Datum an, nach dem das Medizinprodukt nicht mehr verwendet werden darf.
	Zulässiger Luftfeuchtigkeitsbereich ISO 15223-1, 5.3.8 Gibt den Luftfeuchtigkeitsbereich an, dem das Medizinprodukt gefahrlos ausgesetzt werden kann.	NON STERILE	Nicht steril ISO 15223-1, 5.2.7 Kennzeichnet ein Medizinprodukt, das keinem Sterilisationsverfahren unterzogen wurde.
°C °F °C °F	Zulässiger Temperaturbereich ISO 15223-1, 5.3.7 Gibt den Temperaturbereich an, dem das Medizinprodukt gefahrlos ausgesetzt werden kann.	CLICK	Philips CLICK Weist darauf hin, dass der Monitor erst dann sicher befestigt ist, wenn er hörbar eingerastet ist.
CE 0123	CE-Kennzeichnung mit der Kennnummer der benannten Stelle 0123 (EU-weit verbindliches Konformitätskennzeichen für Medizinprodukte)	C US	Zeichen der Canadian Standards Association (Kanada, USA) Weist darauf hin, dass das Produkt getestet wurde und die Zertifizierungsanforderungen der CSA für elektrische oder mechanische Produkte erfüllt hat.
EAC	EAC-Zeichen Weist darauf hin, dass das Produkt über ein ordnungsgemäßes EAC-Zertifikat verfügt und die Qualitäts- und Sicherheitsbestimmungen der Eurasischen Wirtschaftsunion (EAEU) erfüllt.	50	China RoHS-EFUP 50 Bestimmungen gemäß SJ/T 11364 Chinesisches Ministerium für Industrie und Informationstechnologie Weist darauf hin, dass beschränkte Stoffe im Gerät, die die Grenzwerte überschreiten, mindestens 50 Jahre ab Herstellungsdatum nicht in die Umgebung entweichen werden.
	Regulatory Compliance Mark (RCM) Gibt an, dass das gekennzeichnete Gerät den Anforderungen der Australian Communications and Media Authority entspricht.		Ein Hinweis- oder Warnzeichen, das Teil der CE-Kennzeichnung ist und dazu dient, den Benutzer über die Einschränkungen bei der Verwendung des Gerätes zu informieren.
CE	CE-Kennzeichnung (EU-weit verbindliche Produktkonformitätskennzeichnung)		Giteki-Kennzeichnung Ministerium für Inneres und Kommunikation Zertifizierung gemäß dem japanischen Funkverkehrsgesetz
	Gerät der Schutzklasse II	MD	Medizinprodukt ISO 15223-1, 5.7.7 Zeigt an, dass das Produkt ein Medizinprodukt ist.

Symbole			
	Außerklinische Umgebung Gibt an, dass das Gerät für den Einsatz in einer außerklinischen Umgebung geeignet ist.		MR-unsicher ASTM F2503, 3.1.14 Weist darauf hin, dass das Teil unzumutbare Risiken für Patienten, medizinisches Personal oder andere Personen, die sich innerhalb der MR-Umgebung befinden, darstellt. Kann schwarzweiß gedruckt sein.
	Eindeutige Gerätekennung ISO 15223-1, 5.7.10 Kennzeichnet einen Datenträger mit UDI-Daten (Unique Device Identifier, eindeutige Gerätekennung).		

Sicherheitsinformationen für die Installation

WARNUNG

Wenn mehrere Geräte an einen Patienten angeschlossen sind, kann es vorkommen, dass die Summe der Ableitströme die in folgenden Normen angegebenen Grenzwerte überschreitet:

- IEC/EN 60601-1
- ANSI/AAMI ES60601-1
- CAN/CSA C22.2 No. 60601-1:14

Wenden Sie sich diesbezüglich an die Technische Abteilung.

Erdung	Wenn ein MX100/X3 an das IntelliVue Dock oder das optionale externe Netzteil (M8023A) angeschlossen ist oder das X3 mit einem Host-Monitor verbunden ist, muss der Monitor/das IntelliVue Dock/M8023A geerdet sein. Die Erdung ist für den ordnungsgemäßen Betrieb erforderlich und stellt keinen Schutz vor Stromschlag dar. Für Schutz vor Stromschlag sorgt in diesem Gerät eine doppelte und/oder verstärkte Isolierung. Wenn keine Schutzkontaktsteckdose verfügbar ist, wenden Sie sich an die Technische Abteilung des Krankenhauses. Auf keinen Fall einen Dreileiter-Zweileiter-Adapter verwenden.
Kombinieren von Geräten	Kombinationen von medizinischen mit nicht-medizinischen Geräten müssen den Bestimmungen gemäß Klausel 16 folgender Dokumente entsprechen: IEC/EN 60601-1 ANSI/AAMI ES60601-1 CAN/CSA C22.2 No. 60601-1:14 Zur Kombination von Geräten keinesfalls eine tragbare Steckdosenleiste oder ein Verlängerungskabel verwenden, es sei denn, die Steckdosenleiste wurde speziell für die Verwendung mit diesen Geräten geliefert.
Netzwerkkabel	Alle verwendeten Netzwerkkabel dürfen nicht abgeschirmt sein.

WARNUNG

- Beim Anschließen eines externen Geräts an den EKG-Ausgang stets darauf achten, dass das Kabel zuerst an das externe Gerät und erst danach an den Monitor angeschlossen wird. Das Kabel nach Möglichkeit bereits anbringen, bevor ein Patient in die Nähe des Geräts gebracht wird.
- Nicht gleichzeitig den Patienten und den EKG-Ausgang berühren.

Anschlüsse

Die tatsächliche Anordnung der Baugruppen und Anschlüsse des Monitors hängt von der Hardware-Konfiguration ab. Die Symboltabelle in diesem Kapitel enthält die zur Kennzeichnung der Anschlüsse verwendeten Symbole.

Vorsichtsmaßnahmen beim Aufbau des Monitors

WARNUNG

- Wählen Sie Halterung und Position unter dem Gesichtspunkt aus, dass kein Patient, kein Anwender und keine andere Person durch einen Monitor verletzt werden kann, der absichtlich aus der Halterung entnommen wird oder sich versehentlich daraus löst. Nähere Einzelheiten stehen im Service Guide (Wartungshandbuch; nur in englischer Sprache) des Monitors im Kapitel mit den Installationsanweisungen.
- Ein Monitor mit Erweiterung und/oder Akku-Erweiterung darf nicht am Griff getragen werden; außerdem darf er nicht transportiert werden, wenn er hängend befestigt ist. Wenn in einer solchen Situation unabsichtlich die Verriegelungstaste oder der Verriegelungshebel gedrückt wird, fallen die Erweiterungen herunter und es kann zu Verletzungen oder Beschädigungen kommen.
- Darauf achten, dass der Monitor in horizontaler Position befestigt wird, damit keine Flüssigkeit in die Anschlüsse gelangen und den Monitor beschädigen kann.

Höheneinstellung

Die Höhe ü. d. M. beeinflusst die CO_2-Messungen. Der Monitor muss bei der Installation auf die richtige Höhe ü. d. M. eingestellt werden.

Erfüllung der EMV- und Funkbestimmungen

MX100/X3 mit 802.11 IntelliVue Funkadapter

Konformität nach FCC und ISED Canada Radio: Dieses Gerät entspricht Teil 15 der Vorschriften der FCC und RSS-247 von ISED Canada. Der Betrieb unterliegt folgenden zwei Bedingungen: (1) dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen und (2) dieses Gerät muss sämtlichen empfangenen Störungen (z.B. Störungen, die einen unerwünschten Betrieb verursachen können) standhalten. Sämtliche nicht ausdrücklich von Philips Medizin Systeme genehmigten Änderungen oder Modifikationen an diesem Gerät können schädliche Funkstörungen verursachen, durch die die Betriebserlaubnis für dieses Gerät erlischt.

Die maximal zulässige Antennenverstärkung (für Geräte in den Frequenzbändern von 5250-5350 MHz und 5470-5725 MHz) liegt innerhalb der Grenzen für die abgestrahlte Leistung nach RSS-247.

Die maximal zulässige Antennenverstärkung (für Geräte im Frequenzband von 5725 bis 5850 MHz) liegt innerhalb der Grenzen für die abgestrahlte Leistung für den Punkt-zu-Punkt-Betrieb nach RSS-247.

Das Gerät für das Frequenzband von 5150 bis 5350 MHz darf nur innerhalb von Gebäuden betrieben werden, um die Gefahr schädlicher Störungen für mobile Satellitensysteme, die auf dem gleichen Kanal arbeiten, zu reduzieren.

VORSICHT

Die Frequenzbänder von 5250-5350 MHz und 5650-5850 MHz werden vorrangig von Hochleistungsradaranlagen benutzt, die lizenzbefreite LAN-Geräte stören und/oder beschädigen könnten.

CE-Konformität des IntelliVue Funkadapters 802.11:

Dieses Funkgerät erfüllt die wesentlichen Anforderungen und andere relevanten Bestimmungen der Richtlinie 2014/53/EU (Funkanlagenrichtlinie).

Außerdem entspricht das Produkt folgenden Normen: ETSI EN 300 328; ETSI EN 301 893; AS/NZS 4268; japanische „Ordinance concerning Technical Regulations Conformity Certification etc. of Specified Radio Equipment“, Artikel 2, Klausel 1, Nr. 19.

MX100/X3 mit IntelliVue Instrument Telemetry WMTS (nur USA)

Der MX100/X3 mit IntelliVue Instrument Telemetry WMTS entspricht Part 15 der Vorschriften der FCC. Der Betrieb unterliegt folgenden zwei Bedingungen: (1) dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen und (2) dieses Gerät muss sämtlichen empfangenen Störungen (z.B. Störungen, die einen unerwünschten Betrieb verursachen können) standhalten. Sämtliche nicht ausdrücklich von Philips Medizin Systeme genehmigten Änderungen oder Modifikationen an diesem Gerät können schädliche Funkstörungen verursachen, durch die die Betriebserlaubnis für dieses Gerät erlischt. Für den Betrieb dieses Geräts ist eine vorherige Frequenzkoordination gemäß den Bestimmungen der Federal Communications Commission (FCC) für die drahtlose medizinische Telemetrie erforderlich.

MX100/X3 mit IntelliVue Instrument Telemetry ISM (2,4 GHz)

Funkkonformität nach ISED Canada: Dieses Gerät entspricht RSS-247 von ISED Canada. Der Betrieb unterliegt folgenden zwei Bedingungen: (1) dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen und (2) dieses Gerät muss sämtlichen empfangenen Störungen (z.B. Störungen, die einen unerwünschten Betrieb verursachen können) standhalten. Sämtliche nicht ausdrücklich von Philips Medizin Systeme genehmigten Änderungen oder Modifikationen an diesem Gerät können schädliche Funkstörungen verursachen, durch die die Betriebserlaubnis für dieses Gerät erlischt.

Dieses Funkgerät erfüllt die wesentlichen Anforderungen und andere relevanten Bestimmungen der Richtlinie 2014/53/EU (Funkanlagenrichtlinie).

Außerklinischer Transport

Die Option für den außerklinischen Einsatz (E60) ist für folgende Geräte verfügbar:

- X3 (867030)/MX100 (867033)
- Microstream-CO2-Erweiterung (867041)

Geräte mit der außerklinischen Transportfunktion besitzen eine weiße Abdeckung für die Parameteranschlüsse und sind entweder mit dem Symbol für außerklinischen Einsatz oder dem Text „out-of-hospital transport“ (außerklinischer Transport) gekennzeichnet:



| out-of-hospital transport |

VORSICHT

Nur IntelliVue X3/MX100 Patientenmonitore und Microstream-CO2-Erweiterungen 867041, die ausdrücklich für den außerklinischen Transport gekennzeichnet sind, dürfen für den außerklinischen Transport verwendet werden.

HINWEIS

- Für den IntelliVue X3/MX100 – entweder allein oder in Kombination mit einer Microstream-CO2-Erweiterung 867041 – wird beim Transport in einem Krankenkraftwagen eine zusätzliche Halterung benötigt. Jede Befestigungslösung muss EN 1789 (Unfallsicherheit) und/oder IEC 60601-1-12 entsprechen.

  IntelliVue Dock (867043) ist auf die Verwendung als fest angeschlossenes Gerät gemäß IEC 60601-1 Ed. 3.1: 2012 beschränkt. Daher muss es fest montiert werden, wenn es außerhalb einer klinischen Umgebung verwendet wird. Das bedeutet, dass es entweder dauerhaft oder in einer Art und Weise, dass es nur mit einem Werkzeug entfernt werden kann, an einem spezifischen Ort fixiert oder anderweitig befestigt werden muss.

  Zur festen Installation außerhalb der klinischen Umgebung kann beispielsweise die von GCX hergestellte Montagevorrichtung IntelliVue X3 Ambulance Mount (Teilenummer: PH-0062-87) oder jede andere Befestigungslösung eines anderen Anbieters verwendet werden, die eine sichere und zuverlässige Befestigung des X3/der Microstream-CO2-Erweiterung und des IntelliVue Dock gemäß EN 1789 und/oder IEC 60601-1-12 erlaubt.

  Es ist zu beachten, dass die Montagevorrichtung Philips IntelliVue X3 Ambulance Mount in waagrechter Position angebracht werden muss.
- IntelliVue Dock ist nicht mit dem Symbol für außerklinischen Transport gekennzeichnet. Es kann jedoch – beispielsweise in Kombination mit der von GCX hergestellten Montagevorrichtung Philips IntelliVue X3 Ambulance Mount (Teilenummer: PH-0062-87) oder jeder anderen Befestigungslösung eines anderen Anbieters, die eine sichere und zuverlässige Befestigung des X3/der Microstream-CO2-Erweiterung und des IntelliVue Dock gemäß EN 1789 und/oder IEC 60601-1-12 erlaubt – für den außerklinischen Transport (beschränkt auf Bodentransport) verwendet werden.
- Für den außerklinischen Transport muss die Microstream-CO2-Erweiterung mit Sicherungsstiften am Monitor befestigt werden. Nähere Informationen stehen im Abschnitt *„Fixing the Current Generation Extensions to the Monitor“* (Fixieren von Erweiterungen der aktuellen Generation am Monitor) im MX100/X3 Service Guide (Wartungshandbuch; nur in englischer Sprache).
- Die Option für den außerklinischen Einsatz steht in den USA und anderen Ländern, für die eine FDA-Marktfreigabe erforderlich ist, nicht zur Verfügung.

Normenkonformität

Die folgenden Parameter und Schnittstellen können beim außerklinischen Transport verwendet werden:

- EKG/Respiration, NBP, SpO2, Druck, Temperatur, CO2
- Akku, LAN

VORSICHT

- Die Drahtlos-Funktionalität ist auf den Einsatz innerhalb des Krankenhauses beschränkt. Für den außerklinischen Transport ist nur eine LAN-Verbindung zulässig.
- Zur Einhaltung der unten aufgelisteten Normen zum außerklinischen Einsatz müssen die Anwendungsteile und Zubehörprodukte einen Eindringschutz von mindestens IPX3 aufweisen.

Die für den außerklinischen Transport entwickelten Geräte können in Transportumgebungen wie z.B. einem Krankenkraftwagen eingesetzt werden. In diesem Zusammenhang entspricht der Monitor den folgenden zusätzlichen mechanischen, EMV- und Umweltanforderungen:

IEC 60601-1-12 Ed. 1.1: 2014/AMD1:2020: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale – Ergänzungsnorm: Anforderungen an medizinische elektrische Geräte und medizinische elektrische Systeme in der Umgebung für den Notfalleinsatz (beschränkt auf Bodentransport)

EN 1789: 2020: Rettungsdienstfahrzeuge und deren Ausrüstung (Krankenkraftwagen)

Allgemeine Konformität

Schockprüfungen gemäß IEC 60068-2-27:2008, entspricht Klasse 7M3 nach Beschreibung in IEC TR 60721-4-7:2001 + AMD1:2003, Typ 1

Dauerschocken gemäß IEC 60068-2-27: 2008 – 15g/6 ms, 1000 Stöße senkrecht

Zufallsvibration gemäß IEC 60068-2-64:2008, entspricht Klasse 7M3 nach Beschreibung in IEC TR 60721-4-7: 2001 + AMD1:2003

Schwingen (sinusförmig) gemäß IEC 60068-2-6:2007 nach Beschreibung in EN 1789

Prüfung: Frei Fallen gemäß IEC 60068-2-31 Ed. 2: 2008, entspricht Klasse 7M3 nach Beschreibung in IEC TR 60721-4-7:2001. Fallhöhe 1 m bei X3 (867030)/MX100 (867033)

Prüfung: Frei Fallen gemäß EN 60068-2-31:2008, Verfahren 1 für X3/MX100 in Kombination mit Microstream-CO2-Erweiterung 867041. Fallhöhe 0,75 m bei X3 (867030)/MX100 (867033) in Kombination mit Microstream-CO2-Erweiterung 867041 bei Befestigung mit Sicherungsstiften. **Hinweis:** IntelliVue Dock 867043 ist von dieser Anforderung ausgenommen, da es ein fest angeschlossenes Gerät gemäß IEC 60601-1 Ed. 3.1:2012 ist.

Grad des Schutzes durch das Gehäuse (IP-Tests) – IP44 (autonom), IP33 (System)

HINWEIS

- Der Schutzgrad IP44 gilt nur für den X3/MX100 und die Microstream-CO2-Erweiterung 867041 mit Option E60 als autonomes Gerät, ohne angeschlossene Patientenkabel oder Zubehörprodukte.
- Die IP-Klassifizierung des Systems (X3/MX100 mit Option E60 plus angeschlossene Zubehörprodukte) ist IP33, gemäß der Norm für außerklinische Transporte IEC 60601-1-1:2014/ AMD1:2020.
- Die Eindringschutz-Klassifizierung des Systems wird durch die niedrigste Eindringschutz-Spezifikation der Zubehörprodukte, die an den X3/MX100 mit Option E60 angeschlossen sind, bestimmt.
- Auf den Etiketten des Geräts ist die Klassifizierung IP44 möglicherweise nicht angegeben.
- Der X3/MX100 mit Option E60 ist u.U. nicht in allen Ländern erhältlich.

Empfindlichkeit gegenüber Störeinstrahlung: 20 V/m gemäß IEC 80601-2-30:2018 (NBP)

EMV-Tests gemäß IEC 60601-1-2: 2014 Ed. 4 für Rettungsdienst-Umgebung CISPR11

Zusätzliche EMV-Tests gemäß MIL STD 461G:2015, Absätze RE101 und CS114 (Kurve #3)

HINWEIS

In bestimmten Ländern, beispielsweise in EU-Staaten, gelten möglicherweise zusätzliche Anforderungen für Transportsituationen in schwierigem Gelände.

Sicherheitsspezifikationen

CE 0123

Der IntelliVue MX100 Patientenmonitor, das X3 Kombi-Modul und das IntelliVue Dock entsprechen der EU-Verordnung 2017/745 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2017 über Medizinprodukte.

Geräte mit MD -Kennzeichnung entsprechen der EU-Verordnung 2017/745 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. April 2017 über Medizinprodukte.

Alle anderen Geräte erfüllen die Anforderungen gemäß der Richtlinie 93/42/EWG des Rates über Medizinprodukte.

Außerdem entspricht das Produkt folgenden Normen:

IEC 60601-1, Ed. 3.2:2005+AMD1:2012+AMD2:2020 (cons.)/EN 60601-1:2006 + AC:2010 + A1:2013/AC:2014 + A12:2014 + A2:2021, Ed. 3
ANSI/AAMI ES60601-1:2005 + A1:2012 + A2:2021, Ed. 3 (cons.)
CAN/CSA-C22.2 No. 60601-1:14, Ed. 3 (cons.)
IEC 60601-1-6:2010+AMD1:2013+AMD2:2020/EN 60601-1-6:2010 + A1:2015 + A2:2021
IEC 60601-1-8:2006, A1:2012, A2:2020/EN 60601-1-8:2007 + A1:2013/AC2014 + A2:2021
IEC 80601-2-49:2018/EN IEC 80601-2-49:2019 (MX100/X3 erfordern einen internen Akku, um mit Abschnitt 202.8.1 dieser Norm konform zu sein)
IEC 60601-1-2:2007, Ed. 3
IEC 60601-1-2:2014 + A1:2020, Ed. 4.1/EN 60601-1-2:2015 + A1:2021, Ed. 4

Gefährdungen aufgrund fehlerhafter Software wurden in Übereinstimmung mit folgenden Normen minimiert:

ISO 14971:2019/EN ISO 14971:2019
IEC 62304:2006 + A1:2015/EN 62304:2006 + AC:2008 + A1:2015

Klassifizierung (gemäß IEC 60601-1): Klasse II, Typ CF, Dauerbetrieb. Alle Anwendungsteile sind gegen Schäden durch Defibrillation geschützt.

Anweisungen zum sicheren Gebrauch

Das Produkt nicht selbst reparieren oder warten. Reparaturen und Wartungen stets von entsprechend qualifiziertem technischen Personal durchführen lassen.

Um eine unbeabsichtigte Chemikalienexposition zu vermeiden, nach dem Gebrauch Hände waschen und den Verzehr von Lebensmitteln während der Verwendung des Produkts vermeiden.

Deklarationspflichtige Stoffe

WARNUNG

Gemäß der REACH-Verordnung 1907/2006 der EU ist Philips zur Angabe des chemischen Anteils an besonders Besorgnis erregenden Stoffen (Substances of Very High Concern, SVHC) verpflichtet, wenn diese in der betreffenden Komponente in einer Konzentration von mehr als 0,1% Massenanteil vorliegen.

Informationen zu den in Produkten von Philips enthaltenen Stoffen finden Sie auf der REACH Internetseite von Philips: www.philips.com/REACH.

Abmessungen und Gewicht

Produkt	Höchstgewicht	Abmessungen (B x H x T)	Erläuterung
MX100/X3 Monitor	1,4 kg	249 x 97 x 111 mm	einschließlich Akku und Optionen, mit Griff
		194 x 97 x 85 mm	einschließlich Akku und Optionen, ohne Griff
IntelliVue Dock 867043	0,79 kg	190 x 112 x 100 mm	ohne Kabelführung
		190 x 172 x 100 mm	mit Kabelführung
Externes Netzteil M8023A	0,6 kg	208 x 105 x 135 mm	
Akku-Erweiterung 865297	1,3 kg	193 x 140 x 132 mm	
Hämodynamik-Erweiterung 867039	0,5 kg	200 x 97 x 90 mm	
Kapnographie-Erweiterung 867040	0,5 kg	200 x 97 x 90 mm	
Microstream-CO2-Erweiterung 867041	0,6 kg	200 x 97 x 90 mm	

Produkt	Höchstgewicht	Abmessungen (B x H x T)	Erläuterung
Hämodynamik-Erweiterung M3012A	0,6 kg	200 x 98 x 89 mm	
Kapnographie-Erweiterung M3014A	0,6 kg	200 x 98 x 89 mm	
Microstream-Erweiterung M3015A/B	0,6 kg	202 x 98 x 89 mm	

Umgebungsbedingungen

Der Monitor erfüllt u.U. nicht die hier aufgeführten Leistungsspezifikationen, wenn er außerhalb der vorgeschriebenen Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsbereiche aufbewahrt oder verwendet wird.

Der Monitor ist gemäß IEC 60529 IP32 gegen das Eindringen von Gegenständen und Flüssigkeiten geschützt (siehe Spezifikationen unten). Den Monitor und andere unten genannte Systemkomponenten nicht starkem Regen aussetzen.

Wenn für den Monitor und die zugehörigen Produkte unterschiedliche Umgebungsbedingungen spezifiziert sind, so gilt für das kombinierte Produkt derjenige Bereich, der allen Einzelprodukten gemeinsam ist.

MX100, X3 und alle Erweiterungen		
Element	**Status**	**Bereich**
Temperaturbereich	Betrieb	0 bis 40 °C
	Betrieb bei Aufladen des Akkus, bei Ausstattung mit drahtlosem LAN oder drahtlosem IntelliVue Instrument Telemetry Netzwerk oder wenn das X3 direkt an einem Host-Monitor befestigt ist.	0 bis 35 °C
	Lagerung und Transport	–20 bis 60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb	15% bis 95% relative Luftfeuchtigkeit
	Lagerung und Transport	5% bis 90% relative Luftfeuchtigkeit
Höhe ü.d.M.	Betrieb	–500 m bis 3000 m
	Lagerung und Transport	–500 m bis 4600 m[1]
Eindringschutz	Monitor	IP32 bei horizontaler Anbringung
	Monitor mit Option E60 (autonom)	IP44 bei horizontaler Anbringung
	Monitor mit Option E60 (System)	IP33 bei horizontaler Anbringung
	Microstream-CO2-Erweiterung 867041	IP32 bei horizontaler Anbringung
	Microstream-CO2-Erweiterung 867041 mit Option E60	IP44 bei horizontaler Anbringung
	Kapnographie-Erweiterung 867040	IP32 bei horizontaler Anbringung
	Hämodynamik-Erweiterung 867039	IP32 bei horizontaler Anbringung
	IntelliVue Dock 867043	IP32 bei horizontaler Anbringung
	Externes Netzteil (M8023A)	IP31, wenn das Netzteil mit seinen Gummifüßen auf einer flachen und ebenen Oberfläche steht
		IP32 bei Montage gemäß Beschreibung im Service Guide (Wartungshandbuch; nur in englischer Sprache)
	Akku-Erweiterung (865297)	IP32
Definition der verwendeten IP-Codes:		
IP31	Schutz gegen das Eindringen von Wasser, wenn das Wasser vertikal tropft, und Schutz gegen das Eindringen von festen Fremdkörpern mit 2,5 mm Durchmesser oder größer	

MX100, X3 und alle Erweiterungen	
IP32	Schutz gegen das Eindringen von Wasser, wenn das Wasser vertikal tropft und der Monitor um max. 15° geneigt ist, und Schutz gegen das Eindringen von festen Fremdkörpern mit 2,5 mm Durchmesser oder größer
IP33	Schutz gegen das Eindringen von Wasser, wenn das Wasser als Sprühwasser in einem Winkel von max. 60° auf einer beliebigen Seite der Vertikalen fällt, und Schutz gegen das Eindringen von festen Fremdkörpern mit 2,5 mm Durchmesser oder größer.
IP44	Schutz gegen das Eindringen von Wasser, wenn das Wasser aus einem beliebigen Winkel auf den Monitor spritzt, und Schutz gegen das Eindringen von festen Fremdkörpern mit 1 mm Durchmesser oder größer.

[1] Ausreichend für Flughöhen bis 12.000 m mit Druckkabine

M3012A C10, M3014A C10		
Element	**Status**	**Bereich**
Temperaturbereich	Betrieb	0 bis 40 °C
	Lagerung und Transport	–20 bis 60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb	max. 95% relative Luftfeuchtigkeit bei 40 °C
	Lagerung und Transport	max. 90% relative Luftfeuchtigkeit bei 60 °C
Höhe ü.d.M.	Betrieb	–500 m bis 4600 m
	Lagerung und Transport	–500 m bis 4600 m

Betrieb bei sich verändernden Betriebsbedingungen:

Das Gerät arbeitet bis zu 20 Minuten normal, wenn es von einer Umgebung mit Raumtemperatur (20 °C +/–2 °C) in eine Umgebung mit einem Temperaturbereich von –20 °C bis 50 °C und einen Luftfeuchtigkeitsbereich von 15% bis 90% (ohne Kondensation) gebracht wird.

Das Gerät arbeitet bis zu 20 Minuten normal, wenn es von einer Umgebung mit Lagerungstemperatur (Bereich –20 °C bis 60 °C) in eine Umgebung mit Raumtemperatur (20 °C +/–2 °C) gebracht wird und innerhalb von 10 Minuten nach dem Ortswechsel eingeschaltet wird.

Masimo rainbow SET-Technologie (zusätzliche technische Daten)	
Glühlichtintensität	≤ 100 Kilolux
Leuchtstofflichtintensität	≤ 10 Kilolux
Leuchtstofflichtfrequenz	50, 60 Hz ±1,0 Hz (LNOP-, LNCS-Sensoren) 50, 60 Hz ±0,5 Hz (rainbow-Sensoren)
Umgebungsgeräuschpegel (Schalldruckpegel) (gilt nur für akustische Atemfrequenzmessungen)	≤ 65 dB Alarm tolerant

Monitor – Leistungsspezifikationen

Leistungsspezifikationen		
Stromversorgung	Stromverbrauch	< 12 W durchschnittl. < 20 W in IntelliVue Dock
	Betriebsspannung	36 bis 60 V Gleichspannung, erdfrei
Akku-Spezifikationen	Betriebsdauer (mit neuem, voll aufgeladenem Akku bei 25 °C)	Grundüberwachung: min. 5 Stunden (**Helligkeit** auf **Optimum** (4) eingestellt, **Auto-Helligkeit** aus, laufende Messungen von EKG/Resp und SpO_2, NBP-Messungen alle 15 Minuten) Erweiterte Überwachung: min. 3 Stunden (**Helligkeit** auf **Optimum** (4) eingestellt, **Auto-Helligkeit** aus, laufende Messungen von EKG/Resp, SpO_2, CO_2, zwei Drücken und Temperatur, NBP-Messungen alle 15 Minuten, Schnittstelle für ein drahtloses Netzwerk aktiv)
	Ladezeit (Es gibt einige Gerätekombinationen aus Monitor und aktiver Erweiterung, bei denen keine ausreichende Stromversorgung zum Aufladen des Akkus verfügbar ist. Folgende Maßnahmen erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass der Akku geladen wird: • Verringern der Bildschirmhelligkeit • Entfernen der Erweiterung • Verwenden des IntelliVue Dock • Ausschalten des X3 Bei hohen Umgebungstemperaturen wird der Akku eines direkt mit einem Host-Monitor verbundenen X3 möglicherweise nicht geladen, da der Akku vor Überhitzung geschützt werden muss.)	Monitor ist ausgeschaltet und an IntelliVue Dock, externes Netzteil (M8023A) oder Host-Monitor (nur X3) angeschlossen: **ca. 3 Stunden** Monitor wird verwendet (Grundüberwachung) und ist an IntelliVue Dock angeschlossen, ohne Erweiterungen: **ca. 2,5 Stunden** X3 wird verwendet (Grundüberwachung) und ist an MX400–550 Monitor angeschlossen, ohne Erweiterungen: **ca. 3 Stunden** Monitor wird verwendet (Grundüberwachung), mit Erweiterung mit laufenden Messungen von Microstream-CO_2, zwei Drücken und Temperatur und ist an IntelliVue Dock angeschlossen: **ca. 4 Stunden**
Töne	Akustisches Signal bei Benutzereingabe Hinweiston QRS-Ton oder SpO_2-Modulationston 4 unterschiedliche Alarmtöne	
Kontrolllämpchen	Alarme Aus	rote oder gelbe LED mit durchkreuztem Alarmsymbol
	Alarme	rote/gelbe/hellblaue LED
	Ein/Pause/Fehler	grüne/rote LED
	Akku	LED: grün (voll)/gelb (lädt)/blinkt rot (leer)
	Netzstrom	grüne LED
Kurven-geschwindigkeiten		6,25 mm/s, 12,5 mm/s, 25 mm/s, 50 mm/s mit einer Genauigkeit von ±5% (nur bei integrierten Bildschirmen garantiert)
Trendanalyse	Auflösung	50 numerische Werte bei Auflösungen von 12 s, 1 min, 5 min
	Informationen	Je nach Trendoption und Anwendungsbereich mehrere Auswahlmöglichkeiten für die Anzahl der numerischen Werte, Auflösung und Dauer.

Leistungsspezifikationen		
Alarmsignal	Systembedingte Alarmverzögerung Die systembedingte Alarmverzögerung ist die Verarbeitungszeit, die das System benötigt, bis ein vom betreffenden Parameter ausgelöster Alarm auf dem Monitor angezeigt wird.	unter 4 Sekunden
	Verzögerung der Alarmverfügbarkeit im Netzwerk Dies ist die Zeit, die nach der Alarmanzeige am Monitor benötigt wird, bis das Alarmsignal im Netzwerk, für die Informationszentrale oder zur Übertragung an andere Systeme zur Verfügung steht.	unter 5 Sekunden
	Pausendauer	Je nach Konfiguration 1, 2, 3 Minuten oder unbegrenzt
	Verlängerte Alarmpause	5 oder 10 Minuten
	Schalldruckpegel	Alarmton aus oder im Bereich von 30 dB(A) ±5 dB(A) bis 85 dB(A) ±5 dB(A) im Abstand von einem Meter
Alarmübersicht	Informationen	Alle physiologischen und technischen Alarme, Hauptalarme aktiviert/deaktiviert, Alarmquittierung und Zeitpunkt des Auftretens
	Kapazität	300 aktuellste Einträge
Alarm-Log für Benutzer	Informationen	Die folgenden Einträge für den aktuell aufgenommenen Patienten werden protokolliert: • Alle physiologischen und technischen Alarme • Hauptalarme aktiviert/deaktiviert, Alarmquittierung und Zeitpunkt des Auftretens, Alarm-Pause • Änderungen der Parameter-Alarmgrenzen • Änderungen (Ein-/Ausschalten) der Parameter-Alarmfunktionen • Aktivierung eines bestimmten Profils • Alarmtöne einschließlich Alarmlautstärke • Ausschalt- bzw. Ausfallzeit Das Log bleibt auch nach dem Ausschalten oder bei einem Stromausfall erhalten.
	Kapazität	Die 1000 aktuellsten Einträge. Wenn die maximale Anzahl erreicht ist, werden die ältesten Einträge gelöscht.
Log für verantwortliche Einrichtung[1]	Informationen	Die folgenden Einträge werden protokolliert: • Alle physiologischen und technischen Alarme • Hauptalarme aktiviert/deaktiviert, Alarmquittierung und Zeitpunkt des Auftretens, Alarm-Pause • Änderungen der Parameter-Alarmgrenzen • Änderungen (Ein-/Ausschalten) der Parameter-Alarmfunktionen • Aktivierung eines bestimmten Profils • Alarmtöne einschließlich Alarmlautstärke • Ausschalt- bzw. Ausfallzeit • Das Log bleibt auch nach dem Ausschalten oder bei einem Stromausfall erhalten.
	Kapazität	Mindestens die 8000 aktuellsten Einträge. Wenn die maximale Anzahl erreicht ist, werden die ältesten Einträge gelöscht.

Leistungsspezifikationen		
Prozessprotokoll (Audit Trail)[2]	Informationen	Im Prozessprotokoll werden folgende Arten von Ereignissen festgehalten: • Ein- und Ausschalten • Benutzeranmeldung, -abmeldung und automatische Abmeldung • Notfallzugriff • externe Versuche, die Betriebsart zu ändern (Überwachung, Konfiguration, Service, Demo) • externer Gerätezugriff über Netzwerk: Zugriff mit IntelliVue Support-Tool • Das Prozessprotokoll bleibt auch nach dem Ausschalten oder bei einem Stromausfall erhalten.
	Kapazität	10.000 Einträge. Wenn die maximale Anzahl erreicht ist, werden ältere Ereignisse gelöscht.
Echtzeituhr	Bereich	vom: 1. Januar 1997, 00:00 bis: 31. Dezember 2080, 23:59
	Genauigkeit	< 4 Sekunden pro Tag
	Haltezeit	• bei Stromversorgung über externes Netzteil: unbegrenzt • mit Akku: Zeit wird gespeichert, aber es ist keine Speicherdauer festgelegt, da das Lagern eines Akkus über einen längeren Zeitraum in einem ungenutzten Gerät nicht empfohlen wird. • ohne Stromversorgung oder Akku: mindestens 48 Stunden
Gepufferter Speicher	Haltezeit	• bei Stromversorgung über externes Netzteil: unbegrenzt • mit Akku: Speicher wird gepuffert, aber es ist keine Haltezeit festgelegt, da das Lagern eines Akkus über einen längeren Zeitraum in einem ungenutzten Gerät nicht empfohlen wird. • ohne Stromversorgung oder Akku: mindestens 4 Stunden
	Inhalt	Aktive Einstellungen, Trends, Patientendaten, Echtzeit-Berichte, Alarmübersichten

1 Weitere Einträge zu vorherigen Patienten sind im Log für die verantwortliche Einrichtung verfügbar. Sie können mit dem IntelliVue Support-Tool Mark2 abgerufen werden. Das Log für die verantwortliche Einrichtung ist Eigentum Ihres Krankenhauses und in dessen Verantwortung.

2 Das Prozessprotokoll ist Eigentum Ihres Krankenhauses und in dessen Verantwortung. Philips empfiehlt, einen Prozess zur Verwaltung von Protokolldateien einzurichten, bevor Ereignisse gelöscht werden. Das Prozessprotokoll kann mit dem IntelliVue Support-Tool Mark2 abgerufen werden.

IntelliVue Dock 867043		
Stromversorgung	Netzspannung	100 bis 240 V ~
	Strom	1,0 bis 0,5 A
	Frequenz	50/60 Hz ~
Kontrolllämpchen	Netzstrom	grüne LED

Leistungsspezifikationen – Externes Netzteil M8023A (für M3002A)		
Stromversorgung	Netzspannung	100 bis 240 V ~
	Strom	1,3 bis 0,7 A
	Frequenz	50/60 Hz
Kontrolllämpchen	Netzstrom	grüne LED

Bildschirm-Spezifikationen		
Integrierter Bildschirm (Aktivmatrix-Farb-LCD-Bildschirm mit Multi-Touchscreen)	Kurvengeschwindigkeiten	6,25, 12,5, 25 und 50 mm/s
	Auflösung	1024 x 480
	Bildwiederholungsfrequenz	60 Hz
	Sichtbarer Bereich	140 x 65 mm
	Pixel-Größe	0,14 x 0,14 mm

Technische Daten der Monitorschnittstellen

Technische Daten der Monitorschnittstellen		
Modul-Link	Anschlüsse	ODU mit Innengewinde (proprietär)
	Leistung	36 bis 60 V Eingangsleistung
	LAN-Signale	Konform mit IEEE 802.3 10Base-T und 100Base-TX[1]
	Serielle Signale	Konform mit RS-422
	Lokale Signale	Zum Anschluss von Erweiterungen bereitgestellt
	Lokale Spannung	9 bis 12,3 V zur Versorgung von Erweiterungen der aktuellen Generation, wenn der Monitor im Akkubetrieb läuft
IntelliVue 802.11 Bettseit-Adapter (Funknetzwerk-adapter)	Typ	Interner drahtloser Adapter
	Technologie	IEEE 802.11a/b/g/n/ac[2]
	Frequenzband	USA: 2,400 bis 2,483 GHz, 5,15 bis 5,35 GHz, 5,725 bis 5,825 GHz Europa: 2,400 bis 2,483 GHz, 5,15 bis 5,35 GHz, 5,47 bis 5,725 GHz Japan: 2,400 bis 2,483 GHz, 5,15 bis 5,25 GHz, 5,25 bis 5,35 GHz, 5,470 bis 5,725 GHz China: 2,400 bis 2,483 GHz, 5,725 bis 5,85 GHz
	Modulationsverfahren	802.11b/g/n DSSS (DBPSK, DQPSK, CCK) OFDM (BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM) 802.11a/n/ac OFDM (BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM[2])
	Effektive isotrope Abstrahlleistung (EIRP)	weniger als 20 dBm
IntelliVue Instrument Telemetry Drahtlos-Netzwerk		
Interner WMTS-Adapter	Technologie	kompatibel mit dem Philips IntelliVue Telemetriesystem (ITS), mobile Infrastruktur
	Frequenzband	WMTS: 1395 bis 1400 MHz und 1427 bis 1432 MHz
	Effektive isotrope Abstrahlleistung (EIRP)	weniger als 22 dBm
Interner ISM-Adapter	Technologie	kompatibel mit dem Philips IntelliVue Telemetriesystem (ITS), mobile Infrastruktur
	Frequenzband	2,400 bis 2,483 GHz
	Modulationsverfahren	GFSK
	Effektive isotrope Abstrahlleistung (EIRP)	weniger als 20 dBm

[1] Die Infrastruktur muss kompatibel mit 10 Mbit/s sein, wenn ein X3 mit Modul-Erweiterungen einer früheren Generation oder dem externen Netzteil M8023A verwendet wird.

[2] IEEE 802.11ac Technologie und OFDM (256-QAM) Modulationsverfahren nur in Monitoren mit WLAN-Karten-ID 6645 verfügbar (siehe Software-Versionsfenster).

Technische Daten der Schnittstellen des IntelliVue Dock 867043		
Modul-Link	Anschlüsse	ODU mit Außengewinde (proprietär)
	Leistung	Ausgang 48 V
	Synchronisation	5 V CMOS-Stufe; 78,125 kHz
	LAN-Signale	Konform mit IEEE 802.3 10Base-T und 100Base-TX[1]
	Serielle Signale	Konform mit RS422
	Lokale Signale	1-Wire ® EEPROM zur Erkennung des Geräts
Flexibler Sync-Ausgang		
Allgemein	Anschluss	1/4"-Stereo-Klinkenstecker mit Kanal 1 an der Spitze, Kanal 2 am Ring, Mantel
	Isolierung	Funktionelle Isolierung
	Kurzschlussstrom	< 13 mA
Analoger EKG-Ausgang (Leistungsspezifikationen für Lastimpedanz > 10 kOhm)	Verstärkung	Standardvorgabe 2 V/mV; wählbare Optionen: 4,0 V/mV, 2,0 V/mV, 1,0 V/mV, 0,5 V/mV, 0,25 V/mV
	Verstärkungsfehler	< 11%
	Offset der Grundlinie	< 40 mV
	Bandbreite	1 bis 100 Hz
	Ausgangssteuerbereich	+/–4 V (min.)
	Signalverzögerung	< 20 ms
	Schrittmacherimpuls	gefiltert und im EKG-Ausgangssignal enthalten
Analoger Druckausgang (Leistungsspezifikationen für Lastimpedanz > 10 kOhm)	Verstärkung	1 V/100 mmHg
	Verstärkungsfehler	< 2%
	Offset der Grundlinie	< 50 mV
	Ausgangssteuerbereich	+/–4 V (min.)
	Signalverzögerung	<30 ms
Digitaler Impulsausgang	Impulsform	rechteckig
	Impulsbreite	100 ms ±10 ms (aktiv hoch)
	Low-Level-Ausgang	< 0,4 V bei I = –1 mA
	High-Level-Ausgang	> 2,4 V bei I = 1 mA (3,3 V ohne Last)
	Impuls-Anstiegszeit	< 1 ms (von 0,4 V bis 2,4 V)
	Signalverzögerung	< 25 ms gemäß AAMI EC13
	Ausgangsimpedanz	< 10 Ohm für Lastströme von –1 mA bis 1 mA

[1] Das LAN-Signal hängt von der Geschwindigkeit des angeschlossenen Geräts ab (z.B. X2/X3/MP2/MX100).

Externes Netzteil M8023A – Spezifikationen der Schnittstellen		
Modul-Link	Anschlüsse	ODU mit Außengewinde (proprietär)
	Stromversorgung	Ausgang 48 V
	Synchronisation	Mit RS-422 konformer Ausgang, 78,125 kHz (typisch)
	LAN-Signale	Konform mit IEEE 802.3 10Base-T
	Serielle Signale	Mit RS-422 konformer Ausgang, 78,125 kHz (typisch)
	Lokale Signale	nicht verbunden

Akku-Erweiterung 865297 – Spezifikationen der Schnittstellen		
Modul-Link	Anschlüsse	ODU mit Außengewinde (proprietär)
	Stromversorgung	36-38 V Ausgangsleistung
	Synchronisation	Mit RS-422 konformer Ausgang, 78,125 kHz (typisch)
	LAN-Signale	Konform mit IEEE 802.3 10Base-T
	Serielle Signale	Konform mit RS-422
	Lokale Signale	nicht verbunden
Modul-Link	Anschlüsse	ODU mit Innengewinde (proprietär)
	Stromversorgung	30-60 V Eingangsleistung
	Synchronisation	Mit RS-422 konformer Eingang, 78,125 kHz (typisch)
	LAN-Signale	Konform mit IEEE 802.3 10Base-T
	Serielle Signale	Konform mit RS-422
	Lokale Signale	nicht verbunden

Akku-Erweiterung 865297 – Spezifikationen

Akku-Erweiterung 865297 – Spezifikationen	
Akkutyp	M4605A
Kontrolllämpchen	grünes Netz-Lämpchen und grün-gelb-rotes Akku-Statuslämpchen

Technische Daten Akku 453564526811

Für den Akkubetrieb des Monitors ist ein Akku erforderlich.

Die Akku-Lebensdauer beträgt 3 Jahre ab Herstellungsdatum oder 500 Lade-/Entladezyklen.

Technische Daten Akku 453564526811	
Abmessungen und Gewicht	
B x H x T	69,6 x 72,3 x 21,6 mm
Gewicht	< 200 g je Akku
Leistungsspezifikationen	
Nennspannung	10,8 Volt
Nennkapazität C5 bei Entladung	2000 mAh
Dauerentladekapazität	4 A
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	Entladung: 0 bis 65 °C Ladung: 0 bis 60 °C Lagerung und Transport: –20 bis 60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 15% bis 95% relative Luftfeuchtigkeit Lagerung und Transport: 5% bis 95% relative Luftfeuchtigkeit
Akkutyp	Smart-Akku 10,8 V, 2000 mAh, Lithium-Ionen
Sicherheit	Entspricht UL62133/IEC62133
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Erfüllt die Bestimmungen für Computer-Zubehör vom Typ B sowie EN 61000-4-2 und EN 61000-4-3
Kommunikationsstandard	Entspricht der SMBus-Spezifikation V 1.1

M4605A – Akku-Spezifikationen

Zur Stromversorgung der Akku-Erweiterung 865297 wird ein Akku M4605A benötigt.

Die Akku-Lebensdauer beträgt 3 Jahre ab Herstellungsdatum oder 500 Lade-/Entladezyklen.

M4605A – Akku-Spezifikationen	
Abmessungen und Gewicht	
B x H x T	149 x 89 x 20 mm
Gewicht	500 g pro Akku
Leistungsspezifikationen	
Nennspannung	10,8 Volt
Nennkapazität C5 bei Entladung	6000 mAh
Dauerentladekapazität	6,5 A
Umgebungsbedingungen	
Temperaturbereich	Entladung: 0 bis 50 °C Ladung: 0 bis 50 °C Lagerung und Transport: –20 bis 65 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 15% bis 95% relative Luftfeuchtigkeit Lagerung und Transport: 5% bis 95% relative Luftfeuchtigkeit
Akkutyp	Smart-Akku 10,8 V, 6000 mAh, Lithium-Ionen
Sicherheit	Entspricht der Norm UL 2054
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Entspricht den Anforderungen für Computergeräte der FCC-Klasse B sowie EN 61000-4-2 und EN 61000-4-3.
Kommunikationsstandard	Entspricht der SMBus-Spezifikation V 1.1

Parameter-Spezifikationen

Der „Anhang: Standardvorgaben“ enthält ein Verzeichnis der Standardvorgaben, mit denen der Monitor ausgeliefert wird.

EKG/Arrhythmie/ST/QT

Entspricht den folgenden Normen:

IEC 60601-2-25:2011
ANSI/AAMI/IEC 60601-2-25:2011/(R)2016
IEC 60601-2-27:2011
ANSI/AAMI/IEC 60601-2-27:2011(R)2016

Leistungsspezifikationen – EKG/Arrhythmie/ST		
Herzfrequenzmesser	Bereich	Erwachsene/Kinder: 15 bis 300/min Neugeborene: 15 bis 350/min Hinweis: Bei einer Herzfrequenz von weniger als 15 Schlägen/min wird ein HF-Wert von 0 angezeigt.
	Genauigkeit	±1% des Messbereichs
	Auflösung	1/min
	Empfindlichkeit	≥ 200 μV_{Spitze}
VES-Frequenz	Bereich	0 bis 300/min
	Auflösung	1/min
Numerischer ST-Wert	Bereich	–20 bis +20 mm
	Genauigkeit	±0,5 mm oder 15% (der größere Wert gilt)
	Auflösung	0,1 mm

Leistungsspezifikationen – EKG/Arrhythmie/ST		
Numerischer QT-Wert	Bereich	200 bis 800 ms
	Genauigkeit	±30 ms
	Auflösung	8 ms
Numerischer QTc-Wert	Bereich	200 bis 800 ms
	Auflösung	1 ms
Numerischer ΔQTc-Wert	Bereich	–600 bis +600 ms
	Auflösung	1 ms
Numerischer QT-HF-Wert	Bereich für Erwachsene	15 bis 150/min
	Bereich für Kinder und Neugeborene	15 bis 180/min
Sinus- und SV-Rhythmus	Bradykardie	Erwachsene: 15 bis 59/min Kinder: 15 bis 79/min Neugeborene: 15 bis 89/min
	Normal	Erwachsene: 60 bis 100/min Kinder: 80 bis 160/min Neugeborene: 90 bis 180/min
	Tachykardie	Erwachsene: > 100/min Kinder: > 160/min Neugeborene: > 180/min
Bandbreite	Diagnosebetrieb	Erwachsene/Neugeborene/Kinder: 0,05 bis 150 Hz
	Erweiterter Überwachungsbetrieb	Erwachsene/Neugeborene/Kinder: 0,5 bis 150 Hz
	Überwachungsbetrieb	Erwachsene: 0,5 bis 40 Hz Neugeborene/Kinder: 0,5 bis 55 Hz
	Filterbetrieb	Erwachsene/Neugeborene/Kinder: 0,5 bis 20 Hz
Bandbreite bei der das EKG von einem Telemetriegerät über SRR übertragen wird.	Diagnosebetrieb	Erwachsene/Neugeborene/Kinder: 0,05 bis 40 Hz
	Erweiterter Überwachungsbetrieb	Erwachsene/Neugeborene/Kinder: 0,5 bis 40 Hz
	Überwachungsbetrieb	Erwachsene: 0,5 bis 40 Hz Neugeborene/Kinder: 0,5 bis 40 Hz
	Filterbetrieb	Erwachsene/Neugeborene/Kinder: 0,5 bis 20 Hz
Differential-Eingangsimpedanz		> 2 MΩ R-F-Ableitungen (Resp) > 5 MΩ alle anderen Ableitungen (bei 10 Hz einschl. Patientenkabel)
Gleichtaktunterdrückung		Diagnosebetrieb: > 86 dB (mit einer Unsymmetrie von 51 kΩ/47 nF). Filterbetrieb: > 106 dB (mit einer Unsymmetrie von 51 kΩ/47 nF).
Elektroden-Offsetspannung		±500 mV
Hilfsstrom (Erkennung abgefallener Elektroden)		Aktive Elektrode: < 100 nA Referenzelektrode: < 900 nA
Bereich des Eingangssignals		±5 mV
Rauschen		< 30 μV_{ss} bei 0,05 bis 150 Hz

Alarm-Spezifikationen – EKG/Arrhythmie/ST/QT	Bereich	Einstellung
HF	15 bis 300/min maximale Verzögerung: 10 Sekunden gemäß AAMI-Norm EC 13-1992	Erwachsene: in Schritten von 1/min (15 bis 40/min) in Schritten von 5/min (40 bis 300/min) Kinder/Neugeborene: in Schritten von 1/min (15 bis 50/min) in Schritten von 5/min (50 bis 300/min)

Alarm-Spezifikationen – EKG/ Arrhythmie/ST/QT	Bereich	Einstellung
Extreme Tachykardie	Abstand zur oberen Herzfrequenz-Alarmgrenze: 0 bis 50/min	in Schritten von 5/min
	Tachy max. 150 bis 300/min	in Schritten von 5/min
Extreme Bradykardie	Abstand zur unteren Herzfrequenz-Alarmgrenze: 0 bis 50/min	in Schritten von 5/min
	Brady max. 15 bis 100/min	in Schritten von 5/min
VES-Salve	Keine, feste Einstellung 2 VES	Vom Benutzer nicht einstellbar
VES-Frequenz	1 bis 99 VES/min	1 VES
Vent Tach HF	20 bis 300/min	5/min
Vtachy-Salve	3 bis 99 VES/min	1 VES
Vent-Rhythmus-Salve	3 bis 99 VES/min	1 VES
SVT HF	120 bis 300/min	5/min
SVT-Salve	3 bis 99 SV-Schläge	in Schritten von 1 SV-Schlag
ST Hoch	–19,8 bis +20,0 mm	0,2 mm
ST Niedrig	–20,0 bis +19,8 mm	0,2 mm
Grenze für ST-Hebung	0,1 bis +10,0 mm	in Schritten von 0,1 mm
QTc Obere Grenze	200 bis 800 ms	in Schritten von 10 ms
ΔQTc Obere Grenze	30 bis 200 ms	in Schritten von 10 ms

Zusatzinformationen für EKG/Arrhythmie/ST gemäß Anforderungen durch AAMI EC11/13, IEC 60601-2-27		
Respirations-Messstrom		Sinusförmiges Signal, 260 µA, 48 kHz
Geräuschunterdrückung		Referenzelektroden-Verstärkung max. 44 dB, max. Spannung 1,8 Veff.
Zeit bis zum Alarm bei Tachykardie	Ventrikuläre Tachykardie 1 mV_{ss}, 206/min	Verstärkung 0,5: 5,4 Sekunden + 4 Sekunden
		Verstärkung 1,0: 3,9 Sekunden + 4 Sekunden
		Verstärkung 2,0: 3,7 Sekunden + 4 Sekunden
	Ventrikuläre Tachykardie 2 mV_{ss}, 195/min	Verstärkung 0,5: 3,2 Sekunden + 4 Sekunden
		Verstärkung 1,0: 3,5 Sekunden + 4 Sekunden
		Verstärkung 2,0: 3,1 Sekunden + 4 Sekunden
Fähigkeit zur Unterdrückung hoher T-Wellen		Die maximale unterdrückte T-Wellen-Amplitude beträgt 1,8 mV (gemäß IEC 60601-2-27, 201.12.1.101.17).
Herzfrequenzmittelung		Drei unterschiedliche Verfahren werden eingesetzt: Normalerweise wird die Herzfrequenz durch Mitteilung der 12 letzten RR-Intervalle berechnet. Bei VES-Salven werden max. 8 RR-Intervalle zur HF-Berechnung gemittelt. Wenn jedes von 3 aufeinander folgenden RR-Intervallen länger als 1200 ms ist (die Frequenz also unter 50/min liegt), werden die 4 letzten RR-Intervalle für die Berechnung der HF gemittelt.
Reaktionszeit des Herzfrequenzmessers auf Herzfrequenzänderung		HF-Änderung von 80 auf 120/min: max. 12,0 Sekunden HF-Änderung von 80 auf 40/min: max. 12,0 Sekunden
Genauigkeit des Herzfrequenzmessers und Reaktion auf unregelmäßigen Rhythmus		Bigeminus: 80/min Langsamer alternierender Bigeminus: 60/min Schneller alternierender Bigeminus: 120/min Bidirektionale Systolen: 90/min

Zusatzinformationen für EKG/Arrhythmie/ST gemäß Anforderungen durch AAMI EC11/13, IEC 60601-2-27	
Genauigkeit der Reproduktion des Eingangssignals	Zur Feststellung eines allgemeinen Systemfehlers und des Frequenzgangs wurden die Methoden A und B verwendet.
Leistung bei Unterdrückung von Schrittmacherimpulsen	Es werden Schrittmacherimpulse mit Amplituden von ±2 mV bis ±700 mV und Impulsbreiten von 0,1 ms bis 2,0 ms unterdrückt (Methode B).
Unterdrückung von Schrittmacherimpulsen schneller EKG-Signale	2,2 V/s bezogen auf den Eingang (Pacer-Betrieb)
Mindestanstiegsgeschwindigkeit	2,2 V/s bezogen auf den Eingang

Respiration

Leistungsspezifikationen – Respiration		
Atemfrequenz	Bereich	Erwachsene/Kinder: 0 bis 120/min Neugeborene: 0 bis 170/min
	Genauigkeit	bei 0 bis 120/min ±1/min bei 120 bis 170/min ±2/min
	Auflösung	1/min
Bandbreite		0,3 bis 2,5 Hz (–6 dB)
Rauschen		Weniger als 25 mΩ (eff.) bezogen auf den Eingang

Alarm-Spezifikationen – Respiration	Bereich	Einstellung	Verzögerung
Hoch	Erwachsene/Kinder: 10 bis 100/min Neugeborene: 30 bis 150/min	< 20/min: in Schritten von 1/min ≥ 20/min: in Schritten von 5/min	Max. 14 s
Niedrig	Erwachsene/Kinder: 0 bis 95/min Neugeborene: 0 bis 145/min	< 20/min: in Schritten von 1/min ≥ 20/min: in Schritten von 5/min	bei Grenzen von 0 bis 20/min: max. 4 s bei Grenzen über 20/min: max. 14 s
Apnoe-Alarm	10 bis 40 s	in Schritten von 5 s	

SpO2

Entspricht den folgenden Normen:

ISO 80601-2-61:2017 + Corr1:2018/EN ISO 80601-2-61:2019.

Validierung des Messverfahrens

Die SpO_2-Genauigkeit wurde in Humanstudien im Vergleich zu einer mit einem CO-Oxymeter gemessenen Blutprobe validiert. Pulsoxymetermessungen sind statistisch verteilt, verglichen mit CO-Oxymetermessungen liegen erwartungsgemäß nur etwa zwei Drittel der Messungen innerhalb der angegebenen Genauigkeit.

Leistungsspezifikationen – Philips FAST SpO2

Leistungsspezifikationen – Philips FAST SpO_2		
SpO2 Die angegebene Genauigkeit entspricht der effektiven Differenz (root-mean-square, RMS) zwischen den gemessenen Werten und den Referenzwerten.	Bereich	0 bis 100%
	Genauigkeit	**Wiederverwendbare Philips Sensoren:** M1191A, M1191AL, M1191B, M1191BL, M1192A = 2% (70% bis 100%) M1193A, M1194A, M1195A, M1196A, M1196S = 3% (70% bis 100%) M1191T, M1192T, M1193T (Erwachsene), M1196T = 3% (70% bis 100%) M1193T (Neugeborene) = 4% (70% bis 100%) **Philips Einmal-Sensoren mit M1943A(L):** M1132A, M1133A (Erwachsene/Kleinkinder), M1134A (Erwachsene/Kleinkinder) = 2% M1901B, M1902B, M1903B, M1904B, M1131A, M1133A (Neugeborene), M1134A (Neugeborene) = 3% (70% bis 100%) **Philips Nasal Alar Ein-Patienten-Sensoren mit M1943A(L)**: 989803205381, 989803205391, 989803205401 = 3% (70% bis 100%) **Nellcor Sensoren mit M1943A(L)**: MAX-A, MAX-AL, MAX-P, MAX-I, MAX-N, D-25, D-20, I-20, N-25, OxiCliq A, P, I, N = 3% (70% bis 100%) **Wiederverwendbare Masimo Sensoren mit LNC MP10**: LNCS DC-1, LNCS DC-IP, LNCS Y-I (Erwachsene/Kinder/Kleinkinder) = 2% (70% bis 100%) LNCS YI (Neugeborene) = 3% (70% bis 100%) LNCS TC-I = 3,5% (70% bis 100%) **Masimo Einmal-Sensoren mit LNC MP10:** LNCS Adtx, LNCS Adtx-3, LNCS Pdtx, LNCS Pdtx-3, LNCS Inf, LNCS Inf-3, LNCS Neo (Erwachsene), LNCS Neo-3 (Erwachsene) = 2% (70% bis 100%) LNCS Neo (Neugeborene), LNCS Neo-3 (Neugeborene), LNCS NeoPt, LNCS NeoPt-3 = 3% (70% bis 100%)
	Auflösung	1%
Puls	Bereich	30 bis 300/min
	Genauigkeit	±2% oder 1/min (der größere Wert gilt)
	Auflösung	1/min
Aktualisierungsfrequenz numerischer Werte		Typisch: 1 Sekunde, max.: 30 Sekunden. Max. bei eingeschalteter NBP-Alarmunterdrückung: 60 Sekunden
Sensoren		Wellenlängenbereich: 500 bis 1000 nm Abgegebene Lichtenergie: ≤ 15 mW Angaben über den Wellenlängenbereich können insbesondere für das Klinikpersonal wichtig sein (z.B. bei Durchführung einer photodynamischen Therapie).
Kalibrierbereich des Pulsoxymeters		70% bis 100%

Leistungsspezifikationen – Nellcor OxiMax

Leistungsspezifikationen – Pulsoxymetrie		
SpO2 Die angegebene Genauigkeit entspricht der effektiven Differenz (root-mean-square, RMS) zwischen den gemessenen Werten und den Referenzwerten.	Bereich	1 bis 100%
	Genauigkeit	M1901B[1], M1902B, M1903B, M1904B, MAX-A, MAX-AL, MAX-P, MAX-I, MAX-N[1], MAX-FAST: Erwachsene/Kleinkinder = 2% (70% bis 100%) M1902B, M1903B, M1904B, MAX-A, MAX-AL, MAX-P, MAX-I, MAX-N[1], MAX-FAST: Erwachsene = 3% (60% bis 80%) MAX-N[1]: Neugeborene = 2% (70% bis 100%) OxiCliq A, OxiCliq P, OxiCliq L, OxiCliq N[4]: Erwachsene/Kleinkinder = 2,5% (70% bis 100%) OxiCliq N[4]: Neugeborene = 3,5% (70% bis 100%) MAX-R[2], D-YSE, D-YSPD: Erwachsene/Kleinkinder = 3,5% (70% bis 100%) SoftCare SC-A (Erwachsene/Kleinkinder), SoftCare SC-PR-I[3] (Neugeborene), SoftCare SCNEO-I[3]: (Neugeborene) = 2% (70% bis 100%) DS-100A-I, D-YS, Oxiband OXI-A/N, Oxiband OXI-P/I: Erwachsene/Kleinkinder = 3% (70% bis 100%) D-YS[4], Oxiband OXI-A/N[4]: Neugeborene = 4% (70% bis 100%)
	Genauigkeit bei Minder-durchblutung[5]	2% (70% bis 100%)
	Auflösung	1%
Puls	Bereich	25 bis 300/min
	Genauigkeit	+/–3/min (20 bis 250/min)
	Genauigkeit bei Minder-durchblutung[5]	+/–3/min (20 bis 250/min)
	Auflösung	1/min
Aktualisierungsfrequenz numerischer Werte		Typisch 1 Sekunde, max. ≤ 60 Sekunden
Sensoren		Wellenlängenbereich: 500 bis 1000 nm Abgegebene Lichtenergie: ≤ 15 mW Angaben über den Wellenlängenbereich können insbesondere für das Klinikpersonal wichtig sein (z.B. bei Durchführung einer photodynamischen Therapie).

1. M1901B/MAX-N:

Die klinische Funktionalität wurde anhand einer Gruppe hospitalisierter neugeborener Patienten nachgewiesen. Bei einer Studie an 42 Patienten mit einem Alter von 1 bis 23 Tagen und einem Gewicht von 750 bis 4100 g lag die ermittelte SpO_2-Genauigkeit bei 2,5%. Es wurden 63 Beobachtungen vorgenommen, die einen Bereich von 85 bis 99% SaO_2 (bei Überwachung mit Nellcor OxiMax N-595 Pulsoxymetern) abdeckten.

2. Die Genauigkeitsangaben wurden über einen Sättigungsbereich von 80 – 100% bestimmt.

3. SoftCare SC-PR-I, SCNEO-I:

Die klinische Funktionalität wurde anhand einer Gruppe hospitalisierter Neugeborener und Kleinkinder nachgewiesen. Bei einer Studie an 57 Patienten mit einem Alter von 24 bis 40 Wochen und einem Gewicht von 710 bis 5000 g lag die ermittelte SpO_2-Genauigkeit bei 3,0%. Es wurden 185 Beobachtungen vorgenommen, die einen Bereich von 63 bis 100% SaO_2 (bei Überwachung mit Nellcor OxiMax N-595 Pulsoxymetern) abdeckten.

4. Genauigkeit bei Neugeborenen: Wenn die Sensoren wie empfohlen bei Neugeborenen eingesetzt werden, erweitert sich der angegebene Genauigkeitsbereich im Vergleich zu Erwachsenen um ±1 Stelle, um die theoretischen Auswirkungen des im neonatalen Blut enthaltenen fetalen Hämoglobins auf die Oxymeter-Messwerte zu berücksichtigen. Beispiel: Die Genauigkeit von OxiCliq N bei Neugeborenen beträgt ±3,5 Stellen und nicht ±2,5.

5. Spezifikation gilt fürdie Leistung des Geräts. Die Messgenauigkeit bei Minderdurchblutung (erfasste IR-Impulsmodulationsamplitude 0,03% – 1,5%) wurde anhand von Signalen eines Patientensimulators validiert. Die SpO_2- und Pulsfrequenzwerte wurden über den gesamten Überwachungsbereich variiert (es wurden verschiedene

Bedingungen mit geringer Signalstärke gewählt) und mit den bekannten tatsächlichen Sättigungs- und Pulsfrequenzwerten der Eingangssignale verglichen.

Alarm-Spezifikationen – SpO2

Alarm-Spezifikationen – SpO_2	Bereich	Einstellung
SpO_2	Erwachsene: 50 bis 100% Kinder/Neugeborene: 30 bis 100%	in Schritten von 1%
Desat	Erwachsene: 50% bis untere Alarmgrenze Kinder/Neugeborene: 30% bis untere Alarmgrenze	in Schritten von 1%
Puls	30 bis 300/min[1]	Erwachsene: in Schritten von 1/min (30 bis 40/min) in Schritten von 5/min (40 bis 300/min) Kinder/Neugeborene: in Schritten von 1/min (30 bis 50/min) in Schritten von 5/min (50 bis 300/min)
Tachykardie	Abstand zur oberen Herzfrequenz-Alarmgrenze: 0 bis 50/min	in Schritten von 5/min
	Tachy max. 150 bis 300/min	in Schritten von 5/min
Bradykardie	Abstand zur unteren Herzfrequenz-Alarmgrenze: 0 bis 50/min	in Schritten von 5/min
	Brady max. 30 bis 100/min	in Schritten von 5/min

1. Die Masimo SET-Technologie liefert nur Pulsfrequenzwerte bis zu 240 Schlägen/min. Deshalb dürfen die entsprechenden Alarmgrenzen für hohe Pulsfrequenz bei Verwendung dieser Technologie nicht auf 240 Schläge/min oder darüber eingestellt werden.

Alarm-Spezifikationen – SpO_2 (Forts.)	Standard-Verzögerung	Smart Alarm Delay (alternativ zur Standard-Alarmverzögerung)		
		Betriebsart „Kurz“	Betriebsart „Mittel“	Betriebsart „Lang“
Alarmober- und -untergrenzen – SpO_2	0 bis 30 Sekunden (einstellbar in Schritten von 1 Sekunde) + systembedingte Alarmverzögerung[1]	10 bis 25 Sekunden + systembedingte Alarmverzögerung	10 bis 50 Sekunden + systembedingte Alarmverzögerung	10 bis 100 Sekunden + systembedingte Alarmverzögerung
Desat	0 bis 30 Sekunden (einstellbar in Schritten von 1 Sekunde) + systembedingte Alarmverzögerung	nicht unterstützt		
Puls	10 Sekunden + systembedingte Alarmverzögerung			
Tachykardie	10 Sekunden + systembedingte Alarmverzögerung			
Bradykardie	10 Sekunden + systembedingte Alarmverzögerung			

1. Siehe „Monitor – Leistungsspezifikationen“ auf Seite 348 für die Spezifikation der systembedingten Alarmverzögerung.

SpO_2 Smart Alarm Delay – Detaillierte Spezifikationen			
Abweichung von der über- bzw. unterschrittenen Alarmgrenze	**Resultierende Alarmverzögerung je nach gewählter Betriebsart**		
	Kurz	**Mittel**	**Lang**
1%	25 Sekunden (max. Verzögerung)	50 Sekunden (max. Verzögerung)	100 Sekunden (max. Verzögerung)
2%	12 Sekunden	25 Sekunden	50 Sekunden
3%	10 Sekunden	16 Sekunden	33 Sekunden
4%	10 Sekunden	12 Sekunden	25 Sekunden
5%	10 Sekunden	10 Sekunden	20 Sekunden
6%	10 Sekunden	10 Sekunden	16 Sekunden
7%	10 Sekunden	10 Sekunden	14 Sekunden
8%	10 Sekunden	10 Sekunden	12 Sekunden
9%	10 Sekunden	10 Sekunden	11 Sekunden
> 9%	10 Sekunden	10 Sekunden	10 Sekunden

Masimo rainbow SET

Leistungsspezifikationen

Die SpO_2-Leistungsspezifikationen in diesem Abschnitt gelten für Monitore mit Masimo rainbow SET-Technologie. Sofern nicht anders angegeben, gelten die SpO_2-Genauigkeitsangaben für den Messbereich von 70 bis 100%.

Entspricht ISO 80601-2-61:2017 + Corr1:2018/EN ISO 80601-2-61:2019.

Allgemeine Leistungsspezifikationen SpO_2	
Aktualisierungsfrequenz numerischer Werte für SpO_2, Pulsfrequenz und Perf	Typisch: 1 Sekunde Max.: 30 Sekunden
Sensoren	Abgegebene Lichtenergie ≤ 25 mW Wellenlängenbereich 500 bis 1400 nm Angaben über den Wellenlängenbereich können insbesondere für das Klinikpersonal wichtig sein (z.B. bei Durchführung einer photodynamischen Therapie).

Messgenauigkeit

Die folgenden Angaben zur Genauigkeit betreffen nur die monitorseitige Leistung der integrierten Masimo rainbow SET-Technologie. Die tatsächliche Messleistung und -genauigkeit hängen vom verwendeten Zubehör ab und können gemäß den Angaben in der Gebrauchsanweisung des Sensors durch das Zubehör beschränkt sein.

Verwenden Sie nur zugelassenes Zubehör mit Genauigkeitsangaben, die für Ihren Monitor gelten.

Parameter	**Bereich**	**Genauigkeit**
SpO_2, ohne Bewegung	60 bis 80%	±3%, Erwachsene/Kinder/Kleinkinder
	70 bis 100%	±2%, Erwachsene/Kinder/Kleinkinder ±3%, Neugeborene
SpO_2, Bewegung	70 bis 100%	±3%, Erwachsene/Kinder/Kleinkinder/Neugeborene
SpO_2, schwache Perfusion	70 bis 100%	±2%, Erwachsene/Kinder/Kleinkinder/Neugeborene

Parameter	Bereich	Genauigkeit
Pulsfrequenz, ohne Bewegung	25 bis 240/min	±3/min, Erwachsene/Kinder/Kleinkinder/Neugeborene
Pulsfrequenz, Bewegung	25 bis 240/min	±5/min, Erwachsene/Kinder/Kleinkinder/Neugeborene
Pulsfrequenz, schwache Perfusion	25 bis 240/min	±3/min, Erwachsene/Kinder/Kleinkinder/Neugeborene
SpCO	1 bis 40%	±3%, Erwachsene/Kinder/Kleinkinder
SpMet	1 bis 15%	±1%, Erwachsene/Kinder/Kleinkinder/Neugeborene
SpHb	8 bis 17 g/dl	±1 g/dl (arteriell oder venös), Erwachsene/Kinder
AFak	4 bis 70/min	±1/min, Erwachsene/Kinder (> 10 kg)

Validierung des Messverfahrens

Die Genauigkeit der Masimo rainbow SET-Technologie mit den angegebenen Sensoren wurde von Masimo mit und ohne Bewegung in Humanstudien im Vergleich zu einer mit einem CO-Oxymeter gemessenen arteriellen Blutprobe und unter Verwendung eines EKG-Monitors validiert. Pulsoxymetermessungen sind statistisch verteilt, verglichen mit CO-Oxymetermessungen liegen erwartungsgemäß nur etwa zwei Drittel der Messungen innerhalb der angegebenen Genauigkeit. Weitere Einzelheiten finden Sie in der Gebrauchsanweisung des Sensors.

HINWEIS

Mit einem Funktionsprüfgerät kann nicht die Genauigkeit der Masimo rainbow SET-Technologie oder von Zubehör bewertet werden.

Messbereich und -auflösung

Parameter	Messbereich	Auflösung
Arterielle Sauerstoffsättigung (SpO_2)	0 bis 100%	1%
Signalqualitätsanzeige (SQI)	Die Signalqualitätsanzeige steht für die funktionelle SpO_2-Zuverlässigkeit wie von der Masimo rainbow SET-Technologie angegeben. > 90% wird als voll dargestellt:  > 30% und ≤ 90% wird als halbvoll dargestellt:  ≤ 30% wird als leer dargestellt: 	--
Perfusionsindex (Perf)	0,02 bis 20,00 für Einmal-Sensoren 0,05 bis 20,00 für wiederverwendbare Sensoren	0,01
Pleth-Variabilitätsindex (PVI)	0 bis 100%	1%
Pulsfrequenz von Plethysmogramm (Puls)	25 bis 240/min	1/min
Carboxyhämoglobinsättigung (SpCO)	0 bis 100%	1%
Methämoglobinsättigung (SpMet)	0 bis 100%	0,1%
Gesamthämoglobinsättigung (SpHb)	0,0 bis 25,0 g/dl (0,0 bis 15,5 mmol/l)	0,1 g/dl (0,1 mmol/l)
Gesamtsauerstoffkonzentration (SpOC)	0,0 bis 35 ml/dl	1 ml/dl
Akustische Atemfrequenz (AFak)	4 bis 70/min	1/min

Alarm-Spezifikationen

Alarmgrenzen

SpO2

Patientenalter	Oberer Bereich	Unterer Bereich	Desat-Bereich	Einstellungsschritte
Erwachsene	51 bis 100%	50 bis 99%	50 bis 99%	1%
Neugeborene/Kinder	31 bis 100%	30 bis 99%	30 bis 99%	1%

SpMet

Patientenalter	Oberer Bereich	Unterer Bereich	Einstellungsschritte
Erwachsene/Kinder/ Neugeborene	0,1 bis 100%	0,0 bis 99%	0,1% (0,0 bis 9,9%) 1% (10 bis 100%)

SpCO

Patientenalter	Oberer Bereich	Unterer Bereich	Einstellungsschritte
Erwachsene/Kinder/ Neugeborene	1 bis 100%	0 bis 99%	1%

SpHb

Patientenalter	Oberer Bereich	Unterer Bereich	Einstellungsschritte
Erwachsene/Kinder/ Neugeborene	0,1 bis 25,0 g/dl 0,1 bis 15,5 mmol/l	0,0 bis 24,5 g/dl 0,0 bis 15,0 mmol/l	0,1 g/dl (0,0 bis 9,9 g/dl) 0,1 mmol/l (0,0 bis 9,9 mmol/l) 0,5 g/dl (10,0 bis 25,0 g/dl) 0,5 mmol/l (10,0 bis 15,5 mmol/l)

SpOC

Patientenalter	Oberer Bereich	Unterer Bereich	Einstellungsschritte
Erwachsene/Kinder/ Neugeborene	1 bis 35 ml/dl	0 bis 34 ml/dl	1 ml/dl

Puls

HINWEIS

Die Masimo rainbow SET-Technologie gibt nur aus dem Plethysmogramm abgeleitete Pulsfrequenzwerte bis max. 240/min an. Um Pulsfrequenzalarme zu erhalten, stellen Sie die obere Alarmgrenze auf einen Wert unter 240/min ein.

Patientenalter	Oberer Bereich	Unterer Bereich	Einstellungsschritte
Erwachsene	31 bis 300/min	30 bis 295/min	1/min (30 bis 40/min) 5/min (40 bis 300/min)
Neugeborene/Kinder	31 bis 300/min	30 bis 295/min	1/min (30 bis 50/min) 5/min (50 bis 300/min)

	Bereich	Höchstgrenzen	Einstellungsschritte
Tachykardie	Delta bis zur oberen Grenze 0 bis 50/min	150 bis 300/min	5/min
Bradykardie	Delta bis zur unteren Grenze 0 bis 50/min	30 bis 100/min	5/min

PVI

Patientenalter	Oberer Bereich	Unterer Bereich	Einstellungsschritte
Erwachsene/Kinder/ Neugeborene	1 bis 100%	0 bis 99%	1%

AFak

Die Masimo rainbow SET-Technologie liefert nur Atemfrequenzwerte zwischen 4/min und 70/min. Für Atemfrequenzalarme die obere Alarmgrenze auf unter 70/min und die untere Alarmgrenze auf über 4/min einstellen.

Patientenalter	Oberer Bereich	Unterer Bereich	Einstellungsschritte
Erwachsene/Kinder	10 bis 100/min	0 bis 95/min	Schritte von 1/min unter 20/min Schritte von 5/min über 20/min
Neugeborene	30 bis 150/min	0 bis 145/min	Schritte von 1/min unter 20/min Schritte von 5/min über 20/min

AFak Pausendauer

Bereich	Einstellungsschritte
15 bis 40 Sekunden	5 Sekunden

Perf

Patientenalter	Oberer Bereich	Unterer Bereich	Einstellungsschritte
Erwachsene/Kinder/ Neugeborene	0,10 bis 20,00	0,02 bis 19,00	0,01 (0,02 bis 0,10) 0,10 (0,10 bis 1,00) 1,00 (1,00 bis 20,00)

3D Perf-Delta

% Abfall	Einstellungsschritte	Dauer	Einstellungsschritte
10 bis 100%	2%	1 min bis 48 h, Unendlich	1 min, 5 min, 30 min, 1 h, 4 h, 8 h, 12 h, 24 h, 36 h, 48 h, Unendlich

3D Desat Index

Einstellungen für 3D Desat Index	Bereich	Einstellungsschritte
Delta Schwelle	2 bis 10%	1%
Anzahl	1 bis 25	1
Zeitraum	1 bis 4 h	1 h

Alarmverzögerungen

Alarm	Standard-Verzögerung	Smart Alarm Delay		
		Betriebsart „Kurz“	Betriebsart „Mittel“	Betriebsart „Lang“
Alarmober- und -untergrenzen – SpO_2	0 bis 30 Sekunden (einstellbar in Schritten von 1 Sekunde) + systembedingte Alarmverzögerung	10 bis 25 Sekunden + systembedingte Alarmverzögerung	10 bis 50 Sekunden + systembedingte Alarmverzögerung	10 bis 100 Sekunden + systembedingte Alarmverzögerung

Alarm	Standard-Verzögerung
Desat	0 bis 30 Sekunden (einstellbar in Schritten von 1 Sekunde) + systembedingte Alarmverzögerung
Puls	10 Sekunden + systembedingte Alarmverzögerung
Tachykardie	10 Sekunden + systembedingte Alarmverzögerung
Bradykardie	10 Sekunden + systembedingte Alarmverzögerung
AFak	0, 10, 15, 30, 60 Sekunden + systembedingte Alarmverzögerung
PVI	Systembedingte Alarmverzögerung
Perf	Systembedingte Alarmverzögerung
SpCO	Systembedingte Alarmverzögerung
SpHb	Systembedingte Alarmverzögerung
SpMet	Systembedingte Alarmverzögerung
SpOC	Systembedingte Alarmverzögerung

NBP

Entspricht den folgenden Normen:

IEC 80601-2-30:2018/EN IEC 80601-2-30:2019

Leistungsspezifikationen – NBP		
Messbereiche	**Systolisch**	Erwachsene: 30 bis 270 mmHg (4 bis 36 kPa) Kinder: 30 bis 180 mmHg (4 bis 24 kPa) Neugeborene: 30 bis 130 mmHg (4 bis 17 kPa)
	Diastolisch	Erwachsene: 10 bis 245 mmHg (1,5 bis 32 kPa) Kinder: 10 bis 150 mmHg (1,5 bis 20 kPa) Neugeborene: 10 bis 100 mmHg (1,5 bis 13 kPa)
	Mittel	Erwachsene: 20 bis 255 mmHg (2,5 bis 34 kPa) Kinder: 20 bis 160 mmHg (2,5 bis 21 kPa) Neugeborene: 20 bis 120 mmHg (2,5 bis 16 kPa)
	Pulsfrequenz	Erwachsene: 40 bis 300/min Kinder: 40 bis 300/min Neugeborene: 40 bis 300/min
Genauigkeit		Max. Std.-Abweichung: 8 mmHg (1,1 kPa) Max. mittlerer Fehler: ±5 mmHg (±0,7 kPa)
Pulsfrequenz-Genauigkeit		40 bis 100/min: ±5/min 101 bis 200/min: ±5% des Messwertes 201 bis 300/min: ±10% des Messwertes (Durchschnitt im gesamten NBP-Messzyklus)
Pulsfrequenz-Messbereich		40 bis 300/min

Leistungsspezifikationen – NBP		
Dauer der Messung		Typisch bei HF > 60/min Auto/Manuell/Sequenz: Erwachsene: 30 Sekunden Neugeborene: 25 Sekunden STAT: 20 Sekunden Max. Dauer: Erwachsene/Kinder: 180 Sekunden Neugeborene: 90 Sekunden
Füllungszeit der Manschette		Bei normalgroßer Manschette für Erwachsene (typisch): Weniger als 10 Sekunden Bei Manschette für Neugeborene (typisch): Weniger als 2 Sekunden
Aufblasdruck zu Beginn		Erwachsene: 165 ±15 mmHg Kinder: 130 ±15 mmHg Neugeborene: 100 ±15 mmHg
Max. Manschettendruck		Erwachsene/Kinder: 300 mmHg Neugeborene: 150 mmHg
Messintervalle im automatischen Betrieb		1 min, 2 min, 2,5 min, 3 min, 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min, 45 min, 1 h, 2 h, 4 h, 8 h, 12 h, 24 h
Dauer der Messreihe im STAT-Betrieb		5 Minuten plus Zeit zum Abschließen der letzten Messung
Füllung in der Betriebsart „Venenpunktion“		
Aufblasdruck	**Erwachsene**	20 bis 120 mmHg (3 bis 16 kPa)
	Kinder	20 bis 80 mmHg (3 bis 11 kPa)
	Neugeborene	20 bis 50 mmHg (3 bis 7 kPa)
Automatische Entlüftung nach	**Erwachsene/Kinder**	170 Sekunden
	Neugeborene	85 Sekunden

Validierung des Messverfahrens: Klinische Untersuchung gemäß ISO 81060-2:2013 mit auskultatorischem Referenzverfahren:

- Der diastolische Referenzdruck wurde bei Erwachsenen/Jugendlichen anhand des fünften Korotkow-Tons (K5) und bei Kindern anhand des vierten Korotkow-Tons (K4) bestimmt.
- Zur Berechnung des Referenz-MAP (mittlerer arterieller Blutdruck) aus den systolischen und diastolischen Referenzdrücken wurde die Annäherung MAP = (2*DIA + SYS)/3 verwendet.

Klinische Untersuchung gemäß ISO 81060-2:2013 mit intra-arteriellen Referenzverfahren:

- Für die intra-arterielle Referenzmessung wurde die A. radialis verwendet.
- Als MAP-Referenzwerte wurden die vom Messgerät für den invasiv gemessenen Referenzblutdruck angezeigten MAP-Werte verwendet.
- Blutdruckaufzeichnungen mit Arrhythmien wurden ausgeschlossen.

Alarm-Spezifikationen – NBP	Bereich	Einstellung
Systolisch	Erwachsene: 30 bis 270 mmHg (4 bis 36 kPa)	10 bis 30 mmHg: 2 mmHg (0,5 kPa) > 30 mmHg: 5 mmHg (1 kPa)
	Kinder: 30 bis 180 mmHg (4 bis 24 kPa)	
	Neugeborene: 30 bis 130 mmHg (4 bis 17 kPa)	
Diastolisch	Erwachsene: 10 bis 245 mmHg (1,5 bis 32 kPa)	
	Kinder: 10 bis 150 mmHg (1,5 bis 20 kPa)	
	Neugeborene: 10 bis 100 mmHg (1,5 bis 13 kPa)	
Mittel	Erwachsene: 20 bis 255 mmHg (2,5 bis 34 kPa)	
	Kinder: 20 bis 160 mmHg (2,5 bis 21 kPa)	
	Neugeborene: 20 bis 120 mmHg (2,5 bis 16 kPa)	

NBP-Überdruckeinstellungen		
Erwachsene	> 300 mmHg (40 kPa) > 2 s	vom Benutzer nicht einstellbar
Kinder	> 300 mmHg (40 kPa) > 2 s	
Neugeborene	> 150 mmHg (20 kPa) > 2 s	

Invasive Druck- und Pulsmessung

Entspricht den folgenden Normen:

IEC 60601-2-34:2011
EN 60601-2-34:2014

Leistungsspezifikationen – Invasive Druckmessung		
Messbereich		–40 bis 360 mmHg (–5 bis 48 kPa)
Pulsfrequenz	Bereich	25 bis 350/min
	Genauigkeit	±1% des Skalenendwerts
	Auflösung	1/min
Eingangsempfindlichkeit		Empfindlichkeit: 5 µV/V/mmHg (37,5 µV/V/kPa) Einstellungsbereich: ±10%
Sensor		Lastimpedanz: 200 bis 2000 Ω (Realanteil) Ausgangsimpedanz: ≤ 3000 Ω (Realanteil)
Frequenzgang		Gleichstrom bis 12 Hz oder 40 Hz
Nullabgleich	Bereich	±200 mmHg (±26 kPa)
	Genauigkeit	±1 mmHg (±0,1 kPa)
	Drift	Weniger als 0,1 mmHg/°C (0,013 kPa/°C)
Verstärkungs-genauigkeit	Genauigkeit	±1%
	Drift	Weniger als 0,05%/°C
	Nicht-Linearität und Hysterese	Fehler bei ≤ 0,4% des Skalenendwerts (bei Kalibrierung auf 200 mmHg)
Gesamtgenauigkeit	(einschl. Sensor)	±4% des Messwerts oder ±4 mmHg (±0,5 kPa) (der jeweils größere Wert)
Verdrängungsvolumen von CPJ840J6		0,1 mm^3/100 mmHg

Alarm-Spezifikationen – Invasive Druckmessung

Alarm-Spezifikationen – Invasive Druckmessung	Bereich	Einstellung	Verzögerung
Druck	–40 bis 360 mmHg (–5,0 bis 48,0 kPa)	–40 bis 50 mmHg (–5,0 bis 7,0 kPa) 2 mmHg (0,5 kPa) > 50 mmHg (> 7,0 kPa) 5 mmHg (1,0 kPa)	max. 12 Sekunden
Oberste Grenze	Abstand zur oberen Alarmgrenze: 0 bis 25 mmHg (0 bis 3,5 kPa)	in Schritten von 5 mmHg (0,5 kPa)	
	Höchstgrenzen: –35 bis 360 mmHg (–4,0 bis 48,0 kPa)	in Schritten von 5 mmHg (1,0 kPa)	
Unterste Grenze	Abstand zur unteren Alarmgrenze: 0 bis 25 mmHg (0 bis 3,5 kPa)	in Schritten von 5 mmHg (0,5 kPa)	
	Höchstgrenzen: –40 bis 355 mmHg (–5,0 bis 47,0 kPa)	in Schritten von 5 mmHg (1,0 kPa)	

Alarm-Spezifikationen – Invasive Druckmessung	Bereich	Einstellung	Verzögerung
Puls	25 bis 300/min	Erwachsene: in Schritten von 1/min (25 bis 40/min) in Schritten von 5/min (40 bis 300/min) Kinder/Neugeborene: in Schritten von 1/min (25 bis 50/min) in Schritten von 5/min (50 bis 300/min)	max. 14 s
Tachykardie	Abstand zur oberen Herzfrequenz-Alarmgrenze: 0 bis 50/min	in Schritten von 5/min	max. 14 s
	Tachy max. 150 bis 300/min	in Schritten von 5/min	
Bradykardie	Abstand zur unteren Herzfrequenz-Alarmgrenze: 0 bis 50/min	in Schritten von 5/min	max. 14 s
	Brady max. 25 bis 100/min	in Schritten von 5/min	

Spezifikationen – Zerebrale Perfusion

Spezifikationen – CPP		
CPP	Bereich	–40 bis 360 mmHg (–5 bis 48 kPa)

Alarm-Spezifikationen – CPP	Bereich	Einstellung
CPP	–30 bis 270 mmHg (–4 bis 36 kPa)	in Schritten von 2 mmHg (–30 bis 50 mmHg) in Schritten von 5 mmHg (50 bis 270 mmHg) [in Schritten von 0,5 kPa (–4,0 bis 7,0 kPa) in Schritten von 1,0 kPa (7,0 kPa bis 36,0 kPa)]

Spezifikationen – Pulsdruck-Variation

Spezifikationen – PPV		
PPV	Messbereich	0 bis 200%
	Physiologischer Bereich	0 bis 25%

Temp

Entspricht den folgenden Normen:

ISO 80601-2-56:2017 + A1:2018 / EN ISO 80601-2-56:2017 +A1:2020

Ohne Sensor spezifiziert.

Leistungsspezifikationen — Temperatur		
Temp	Bereich	–1 bis 45 °C
	Auflösung	0,1 °C
	Genauigkeit	±0,1 °C
Durchschnittliche Zeitkonstante		Weniger als 10 Sekunden

Alarm-Spezifikationen – Temperatur	Bereich	Einstellung
Obere/untere Temperatur-Alarmgrenze	–1 bis 45 °C	–1 bis 30 °C, in Schritten von 0,5 °C 30 bis 45 °C, in Schritten von 0,1 °C

Spezifikationen – Temperaturdifferenz

Spezifikationen – Temperaturdifferenz		
ΔTemp	Bereich	–46 bis 46 °C
	Auflösung	0,1 °C

CO2

Die CO_2-Messung des Monitors und der Erweiterungen entspricht folgenden Normen:

ISO 80601-2-55:2018

Die technischen Daten gelten für folgende Geräte:

Hauptstrom-CO_2	MX100, X3, M3014A, 867040
Seitenstrom-CO_2	MX100, X3, M3014A, 867040
Microstream-CO_2	M3015A/B, 867041

Leistungsspezifikationen – CO_2-Microstream-Messungen		
CO2	Bereich	0 bis 150 mmHg (0 bis 20 kPa) oder 20% CO_2 (der kleinere Wert gilt)
	Genauigkeit	Bis zu 5 Minuten während der Aufwärmzeit: ±4 mmHg oder 12% (der größere Wert gilt) Nach 5 Minuten Aufwärmzeit: 0 bis 40 mmHg (0 bis 5,3 kPa): ±2,2 mmHg (±0,3 kPa) Über 40 mmHg (5,3 kPa): ±(5,5% + (0,08% pro mmHg über 40 mmHg)) des Messwerts Diese Spezifikationen gelten für 21% O_2, Rest N_2, bis max. 35 °C Umgebungstemperatur, bis max. 60 Atemzüge/min bei Erwachsenen und 100 Atemzüge/min bei Neugeborenen. Außerhalb dieser Bedingungen entspricht die Genauigkeit mindestens ±4 mmHg oder ±12% des Messwerts (der größere Wert gilt).
	Auflösung	Numerischer Wert: 1,0 mmHg (0,1 kPa) Kurve: 0,1 mmHg (0,02 kPa)
	Stabilität	In den Genauigkeitsangaben enthalten
awAF	Bereich	0 bis 150/min
	Genauigkeit	0 bis 40/min: ±1/min 41 bis 70/min: ±2/min 71 bis 100/min: ±3/min > 100/min: ±5% des Messwerts
IPI	Bereich	1 bis 10
	Auflösung	1
Aufwärmzeit		5 Minuten für optimale Genauigkeit
Anstiegszeit		190 ms für Neugeborene (gemessen mit FilterLine H Schlauch für Neugeborene) 240 ms für Erwachsene (gemessen mit FilterLine H Schlauch für Erwachsene)
Flussrate der Gasprobe		50 + 15/–7,5 ml/min

Leistungsspezifikationen – CO_2-Microstream-Messungen		
Verzögerung durch die Dauer der Gasprobenanalyse		Max.: 3 Sekunden (2-m-Probenschläuche) 6 Sekunden (4-m-Probenschläuche)
Schalldruckpegel		Im hörbaren Bereich: < 45 dBA
Gesamt-Ansprechzeit		Weniger als die Summe aus Verzögerung durch die Dauer der Gasprobenanalyse und Anstiegszeit plus 1 Sekunde.

Feuchtigkeitskorrekturfaktor für CO_2-Microstream-Messungen

Als Feuchtigkeitskorrekturfaktor für die Microstream-CO_2-Messwerte kann entweder BTPS oder ATPD ausgewählt werden. Die Formel zur Korrekturberechnung lautet:

$$P_{BTPS} = (P_{ATPD} \cdot 0.94)$$

Dabei gilt:

P_{BTPS} = Partialdruck bei Körpertemperatur und Druck, übersteuert

P_{ATPD} = Partialdruck bei Umgebungstemperatur und -druck, trocken

Leistungsspezifikationen – CO_2-Hauptstrom-Messungen		
CO2	Bereich	0 bis 150 mmHg (0 bis 20,0 kPa)
	Genauigkeit	nach 2 Minuten Aufwärmzeit: Für Werte zwischen 0 und 40 mmHg (0 und 5,3 kPa): ±2,0 mmHg (±0,29 kPa) Für Werte zwischen 41 und 70 mmHg (5,4 und 9,3 kPa): ±5% des Messwerts Für Werte zwischen 71 und 100 mmHg (9,4 und 13,3 kPa): ±8% des Messwerts Für Werte zwischen 101 und 150 mmHg (13,4 und 20,0 kPa): ±10% des Messwerts Die Angaben gelten für Standard-Gasgemische, Rest Luft, bei voller Luftfeuchtigkeit bei 35 °C, P_{abs} = 760 mmHg, Flussrate = 2 l/min.
	Auflösung	Numerischer Wert: 1,0 mmHg (0,1 kPa) Kurve: 0,1 mmHg (0,02 kPa)
	Stabilität: Kurzfristige Schwankung	±0,8 mmHg über vier Stunden
	Stabilität: Langfristige Schwankung	Die Genauigkeit bleibt über einen Zeitraum von 120 Stunden erhalten.
awAF	Bereich	2 bis 150/min
	Genauigkeit	±1/min
Aufwärmzeit		2 Minuten bei Anbringung von CO_2-Sensoren (für optimale Genauigkeit)
Anstiegszeit		Weniger als 60 ms (mit einmal- oder wiederverwendbarem Adapter für Erwachsene oder Kleinkinder)
Gesamt-Ansprechzeit		Weniger als die Anstiegszeit plus 1 Sekunde

Leistungsspezifikationen – CO_2-Seitenstrom-Messungen		
CO2	Bereich	0 bis 150 mmHg (0 bis 20,0 kPa)
	Genauigkeit	nach 2 Minuten Aufwärmzeit: Für Werte zwischen 0 und 40 mmHg (0 und 5,3 kPa): ±2,0 mmHg (±0,29 kPa) Für Werte zwischen 41 und 70 mmHg (5,4 und 9,3 kPa): ±5% des Messwerts Für Werte zwischen 71 und 100 mmHg (9,4 und 13,3 kPa): ±8% des Messwerts Für Werte zwischen 101 und 150 mmHg (13,4 und 20,0 kPa): ±10% des Messwerts Bei Atemfrequenzen von über 80/min gilt für alle Bereiche ±12% des effektiven Werts. Die Spezifikationen gelten für Gasgemische von CO_2, Rest N_2, trockenes Gas bei 760 mmHg innerhalb des angegebenen Betriebstemperaturbereichs.
	Auflösung	Numerischer Wert: 1,0 mmHg (0,1 kPa) Kurve: 0,1 mmHg (0,02 kPa)
	Stabilität: Kurzfristige Schwankung	±0,8 mmHg über vier Stunden
	Stabilität: Langfristige Schwankung	Die Genauigkeit bleibt über einen Zeitraum von 120 Stunden erhalten.
awAF	Bereich	2 bis 150/min
	Genauigkeit	±1/min
Aufwärmzeit		2 Minuten bei Anbringung von CO_2-Sensoren (für optimale Genauigkeit)
Flussrate der Gasprobe		50 ±10 ml/min
Verzögerung durch die Dauer der Gasprobenanalyse		Weniger als 3 Sekunden
Anstiegszeit		Weniger als 240 ms
Gesamt-Ansprechzeit		Weniger als die Summe aus Verzögerung durch die Dauer der Gasprobenanalyse und Anstiegszeit plus 1 Sekunde

Feuchtigkeitskorrekturfaktor für CO_2-Messungen im Haupt- und Seitenstrom

Als Feuchtigkeitskorrekturfaktor für die CO_2-Messwerte kann entweder BTPS oder ATPD ausgewählt werden. Die Formel zur Korrekturberechnung lautet:

$$P_{ATPD} = P_{BTPS} \cdot \frac{P_{abs}}{P_{abs} - P_{H2O}}$$

Dabei gilt: p = Partialdruck, Pabs = absoluter Druck und P_{H2O} = 42 mmHg bei 35 °C und 100% relativer Luftfeuchtigkeit.

Alarm-Spezifikationen – CO_2	Bereich	Einstellung	Verzögerung (ohne Gesamt-Ansprechzeit)
etCO2 Hoch	20 bis 95 mmHg (2 bis 13 kPa)	1 mmHg (0,1 kPa)	weniger als 14 Sekunden
etCO2 Niedrig	10 bis 90 mmHg (1 bis 12 kPa)		
imCO2 Hoch	2 bis 20 mmHg (0,3 bis 3,0 kPa)	in Schritten von 1 mmHg (0,1 kPa)	weniger als 14 Sekunden
awAF Hoch	Erwachsene/Kinder: 10 bis 100/min Neugeborene: 30 bis 150/min	< 20/min: in Schritten von 1/min ≥ 20/min: in Schritten von 5/min	weniger als 14 Sekunden
awAF Niedrig	Erwachsene/Kinder: 0 bis 95/min Neugeborene: 0 bis 145/min		bei Einstellung < 20/min: weniger als 4 Sekunden bei Einstellung > 20/min: weniger als 14 Sekunden

Alarm-Spezifikationen – CO_2	Bereich	Einstellung	Verzögerung (ohne Gesamt-Ansprechzeit)
IPI Niedrig (nur bei Microstream-CO2)	Erwachsene/Kinder: 2 bis 9	in Schritten von 1	Max. 14 Sekunden, nachdem der angezeigte Wert unter die untere Alarmgrenze fällt.
Verzögerung bei Apnoe-Alarm	10 bis 40 s	in Schritten von 5 s	Eingestellte Apnoe-Verzögerung +4 Sekunden

Auswirkungen von Störgasen und -dämpfen auf die CO2-Messwerte

Die angegebenen Abweichungen für Hauptstrom/Seitenstrom-CO_2 gelten bei eingeschalteten und korrekt eingestellten Korrekturen.

Gas oder Dampf	Gas-Konzentration in % der Volumenfraktion	Hauptstrom/Seitenstrom-CO_2	Microstream-CO_2
Zusätzliche Abweichung durch Störgase, gemessen bei 0 bis 40 mmHg CO_2			
Lachgas	60%	±1 mmHg	±5%
Halothan	4%	±1 mmHg	±5%
Enfluran	5%	±1 mmHg	±5%
Isofluran	5%	±1 mmHg	±5%
Sevofluran	5%	±1 mmHg	±5%
Xenon	80%	–5 mmHg	±5%
Helium	50%	±1 mmHg	±5%
Treibgas für Dosieraerosole	-	nicht verwendet	
Desfluran	15%	+3 mmHg	±5%
Ethanol	0,1	±1 mmHg	±5%
Isopropanol	0,1	±1 mmHg	±5%
Aceton	0,1	±1 mmHg	±5%
Methan	1%	±1 mmHg	±5%

Herzzeitvolumen / kontinuierlich gemessenes Herzzeitvolumen

Entspricht der Norm ISO 80601-2-56:2017+A1:2018

Leistungsspezifikationen – HZV/kHZV		
HZV (Rechtsherz)	Bereich	0,1 bis 20,0 l/min
	Genauigkeit	Gerätedaten (elektrisch): ±3% oder 0,1 l/min Systemdaten: ±5% oder 0,2 l/min
	Wiederholbarkeit	Gerätedaten (elektrisch): ±2% oder 0,1 l/min Systemdaten: ±3% oder 0,1 l/min
HZV (transpulmonal)	Bereich	0,1 bis 25,0 l/min
	Genauigkeit	Gerätedaten (elektrisch): ±4% oder 0,15 l/min Systemdaten: ±5% oder 0,2 l/min
	Wiederholbarkeit	Gerätedaten (elektrisch): ±2% oder 0,1 l/min Systemdaten: ±3% oder 0,1 l/min
EVLW	Bereich	10 bis 5000 ml
	Standardabweichung	10% oder 1 ml/kg

Leistungsspezifikationen – HZV/kHZV		
ITBV	Bereich	50 bis 6000 ml
	Genauigkeit	±10% oder 30 ml
	Wiederholbarkeit	±5% oder 20 ml
GEDV: Globales enddiastolisches Volumen	Bereich	40 bis 4800 ml
CFI: Kardialer Funktionsindex	Bereich	1 bis 15
PVPI: Index der pulmonalen Gefäßpermeabilität[1]	Bereich	0 bis 9,9
GEF: Globale Ejektionsfraktion[1]	Bereich	0 bis 100%
RLShnt: Rechts-Links-Shuntfraktion[1]	Bereich	0 bis 100%
kHZV	Bereich	0,1 bis 25,0 l/min
	Standardabweichung	10% oder 0,3 l/min
	Aktualisierung der Anzeige	2 Sekunden Nennwert
kHI: Kontinuierlicher Herzindex	Bereich	0,1 bis 15 l/min/m^2
SV: Schlagvolumen	Bereich	1 bis 250 ml
SI: Schlagindex	Bereich	1 bis 125 ml/m^2
SVV: Schlagvolumen-Variation	Bereich	0 bis 50%
PPV: Pulsdruck-Variation	Bereich	0 bis 50%
dPmax: Linksventrikulärer Kontraktilitätsindex[1]	Bereich	200 bis 5000
Bluttemperatur	Bereich	17,0 bis 43 °C
Injektattemperatur	Bereich	–1 bis 30 °C

1 Nicht verfügbar in den USA und Ländern, für die eine FDA-Marktfreigabe erforderlich ist.

Alarm-Spezifikationen – HZV/kHZV	Bereich	Einstellung	Verzögerung
TBlut	17 bis 43 °C	in Schritten von 0,5 °C (17 bis 35 °C) in Schritten von 0,1 °C (35 bis 43 °C)	10 Sekunden, nachdem der Wert den eingestellten Grenzwert überschreitet
kHZV	0,1 bis 25,0 l/min	Schritte von 0,1 l/min (0,1 bis 10,0 l/min) Schritte von 0,5 l/min (10,0 bis 25,0 l/min)	10 Sekunden, nachdem der Wert den eingestellten Grenzwert überschreitet
kHI	0,1 bis 15 l/min/m^2	Schritte von 0,1 l/min/m^2 (0,1 bis 7,0 l/min/m^2) Schritte von 0,5 l/min/m^2 (7,0 bis 15,0 l/min/m^2)	10 Sekunden, nachdem der Wert den eingestellten Grenzwert überschreitet

Sicherheits- und Leistungsprüfungen

Geltende Vorschriften zur Qualifikation des Prüfenden sowie zu Mess- und Analysegeräten sind zu beachten. Eine Liste der erforderlichen Prüfungen finden Sie im Kapitel „Wartung und Problembehebung“. Anweisungen zur Durchführung dieser Sicherheits- und Leistungsprüfungen sowie Maßnahmen bei Abweichungen von den angegebenen Spezifikationen stehen im Service Guide (Wartungshandbuch; nur in englischer Sprache).

Wesentliche Leistungsmerkmale

Dieser Abschnitt definiert die wesentlichen Leistungsmerkmale für die Patientenmonitore MX100 und X3 in Kombination mit Erweiterungen der aktuellen Generation.

Unter Normalbedingungen, bei erstem Fehler und bei Betrieb in Gegenwart nicht-transienter elektromagnetischer Phänomene gemäß IEC 60601-1-2 wird entweder mindestens die in der nachfolgenden Tabelle genannte Leistung bereitgestellt oder das Fehlen der genannten Leistung ist vom Benutzer ohne Weiteres zu erkennen. Anhaltspunkte dafür sind z.B. technische Alarme, keine Kurven und/oder numerischen Werte, vollständiger Ausfall des Monitors, einfach erkennbar verzerrte Signale usw.

Bei den folgenden Punkten handelt es sich um nicht-transiente elektromagnetische Phänomene gemäß IEC 60601-1-2:

- Hochfrequente elektromagnetische Felder (HF-Felder)
- Durch HF-Felder induzierte geleitete Störungen
- Magnetfelder energietechnischer Frequenz
- Spannungseinbrüche
- Elektromagnetische Nahfelder von drahtlosen HF-Kommunikationsgeräten

Parameter	Leistung
Allgemeines	Keine Unterbrechung bzw. kein Anhalten des laufenden Betriebs (z.B. kein Neustart, Anzeige in Ordnung). Keine spontane Ausführung von Bedienelementen (z.B. keine Aktivierung des Touchscreen ohne Benutzereingriff).
	Visuelle und akustische Alarmsignale (interne Alarmfunktion des Monitors oder externes Alarmgerät).
CO_2	Messen von CO_2 innerhalb der folgenden Messgenauigkeitsbereiche: ± (0,43% absolut + 8% des Messwerts)
	Messen der im Atemstrom ermittelte Atemfrequenz innerhalb der festgelegten Genauigkeit/Fehlergrenzen.
	Ausgabe eines Alarms bei Apnoe, Über-/Unterschreiten des Grenzwerts für die im Atemstrom ermittelte Atemfrequenz und CO_2.
HZV/kHZV	Messen der Bluttemperatur innerhalb ±0,3 °C.
	Ausgabe eines Alarms bei Über-/Unterschreiten der Grenzwerte für die Bluttemperatur.
EKG	Messen der Herzfrequenz innerhalb ±10% oder ±5/min (der größere Wert gilt).
	Ausgabe eines Alarms bei einer Asystolie oder Über-/Unterschreiten des Grenzwerts für die Herzfrequenz innerhalb einer festgelegten Verzögerungsdauer.
	Erkennen eines Kammerflimmerns und Alarmausgabe.
	Verzögerung des EKG-Ausgangssignals ≤ 35 ms.

Parameter	Leistung
Invasive Drucküberwachung	Messen des systolischen, diastolischen und mittleren Blutdrucks innerhalb ±4% oder ±4 mmHg (der größere Wert gilt) und der Pulsfrequenz innerhalb ±10% oder ±5/min (der größere Wert gilt).
	Ausgabe eines Alarms bei Über-/Unterschreiten des Grenzwerts für systolischen, diastolischen und mittleren Blutdruck.
Masimo SET	Die SpO_2-Genauigkeit (Funktionelle arterielle Sauerstoffsättigung) ist im Bereich von 70% bis 100% SaO_2 (ohne Bewegung) die effektive Differenz von kleiner oder gleich 2,0% SpO_2.
	Die SpO_2-Genauigkeit ist im Bereich von 70% bis 100% SaO_2 (mit Bewegung) die effektive Differenz von kleiner oder gleich 3,0% SpO_2.
	Die Schläge/min-Genauigkeit (Pulsfrequenz) ist im Bereich von 25 bis 240/min (ohne Bewegung) die effektive Differenz von kleiner oder gleich 3/min.
	Ausgabe eines Alarms bei Über-/Unterschreiten des Grenzwerts für Sauerstoffsättigung und Pulsfrequenz.
Masimo rainbow SET	Die SpO_2-Genauigkeit (Funktionelle arterielle Sauerstoffsättigung) ist im Bereich von 70% bis 100% SaO_2 (ohne Bewegung) die effektive Differenz von kleiner oder gleich 2,0% SpO_2.
	Die SpO_2-Genauigkeit ist im Bereich von 70% bis 100% SaO_2 (mit Bewegung) die effektive Differenz von kleiner oder gleich 3,0% SpO_2.
	Die SpO_2-Genauigkeit ist im Bereich von 60% bis 80% SaO_2 (mit Bewegung) die effektive Differenz von kleiner oder gleich 3,0% SpO_2.
	Die SpCO-Genauigkeit (Carboxyhämoglobinsättigung) ist im Bereich von 0% bis 100% (ohne Bewegung) die effektive Differenz von kleiner oder gleich 3,0% SpCO.
	Die SpMet-Genauigkeit (Methämoglobinsättigung) ist im Bereich von 0% bis 100% (ohne Bewegung) die effektive Differenz von kleiner oder gleich 1,0% SpMet.
	Die SpHb-Genauigkeit (Gesamthämoglobin) ist im Bereich von 0 bis 25 g/dl (ohne Bewegung) die effektive Differenz von kleiner oder gleich 1,0% SpHb.
	Die Atemzüge/min-Genauigkeit (Atemfrequenz) ist im Bereich von 0 bis 70/min (ohne Bewegung) die effektive Differenz von kleiner oder gleich 1/min.
	Die Schläge/min-Genauigkeit (Pulsfrequenz) ist im Bereich von 25 bis 240/min (ohne Bewegung) die effektive Differenz von kleiner oder gleich 3/min.
	Ausgabe eines Alarms bei Über-/Unterschreiten des Grenzwerts der betreffenden Parameter.
NBP	Messen des systolischen, diastolischen und mittleren Blutdrucks und der Pulsfrequenz innerhalb der festgelegten Genauigkeit/ Fehlergrenzen.
	Automatischer Messzyklus.
	Ausgabe eines Alarms bei Über-/Unterschreiten des Grenzwerts für systolischen, diastolischen und mittleren Blutdruck.

Parameter	Leistung
Respiration	Messen der Atemfrequenz innerhalb der festgelegten Genauigkeit/ Fehlergrenzen.
	Ausgabe eines Alarms bei Apnoe und Über-/Unterschreiten des Grenzwerts für die Atemfrequenz.
SpO_2	Messen der Sauerstoffsättigung innerhalb $4\%_{eff.}$ über den Bereich von 70 bis 100% und der Pulsfrequenz innerhalb ±10% oder ±5/min (der größere Wert gilt).
	Ausgabe eines Alarms bei Über-/Unterschreiten des Grenzwerts für Sauerstoffsättigung und Pulsfrequenz.
Temperatur	Messen der Temperatur innerhalb ±0,3°C.
	Ausgabe eines Alarms bei Über-/Unterschreiten des Grenzwerts für die Temperatur.

Bei Betrieb in Gegenwart transienter elektromagnetischer Phänomene gemäß IEC 60601-1-2 wird entweder mindestens die in der nachfolgenden Tabelle genannte Leistung bereitgestellt oder das Fehlen der genannten Leistung ist vom Benutzer ohne Weiteres zu erkennen. Anhaltspunkte dafür sind z.B. technische Alarme, keine Kurven und/oder numerischen Werte, vollständiger Ausfall des Monitors, einfach erkennbar verzerrte Signale usw.

Bei den folgenden Punkten handelt es sich um transiente elektromagnetische Phänomene gemäß IEC 60601-1-2:

- Elektrostatische Entladung (ESD)
- Burst (schnelle transiente Störgrößen)
- Stoßspannungen
- Spannungsunterbrechungen
- Elektrochirurgie
- Defibrillation

Parameter	Leistung
Alle	Nach elektrostatischen Entladungen, Burst (schnelle transiente Störgrößen), Stoßspannungen, Störaussendungen durch Elektrochirurgie und Defibrillation kehrt das Gerät innerhalb von 30 Sekunden ohne Eingreifen des Benutzers und ohne Verlust gespeicherter Daten zur vorherigen Betriebsart zurück.
	Nach Spannungsunterbrechungen kehrt das Gerät ohne Eingreifen des Benutzers und ohne Verlust gespeicherter Daten zur vorherigen Betriebsart zurück.

HINWEIS

Einige der Normen der IEC 60601-Familie (z.B. IEC 60601-2-49, IEC 60601-2-27 usw.) geben zusätzliche wesentliche Leistungsmerkmale oder evtl. kürzere Erholungszeiten für die Defibrillation vor.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Beim Einsatz von medizinischen elektrischen Geräten sind besonders Vorkehrungen hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) zu treffen. Die Überwachungsgeräte müssen in Übereinstimmung mit den in dieser Gebrauchsanweisung enthaltenen Angaben zur EMV betrieben werden.

WARNUNG

Das Gerät darf keinen Röntgenstrahlen oder starken magnetischen Feldern (MRT) ausgesetzt werden.

Das Gerät darf keinen elektromagnetischen Warensicherungssystemen ausgesetzt werden.

Der Monitor sollte nicht neben, über oder unter anderen Geräten betrieben werden. Wenn ein Stapeln oder die Verwendung des Monitors in der Nähe anderer Geräte (Diathermie-, Lithotripsie-, RFID-Geräte usw.) absolut erforderlich ist, muss vor der Überwachung von Patienten überprüft werden, ob die jeweilige Anordnung einen einwandfreien Betrieb zulässt.

Hochfrequenzstörungen: Tragbare und mobile Hochfrequenz (HF)-Kommunikationsgeräte (z.B. Mobiltelefone, WLAN, 5G-Geräte oder kontaktlose Ladegeräte) einschließlich deren Antennen können den Monitor beeinträchtigen und potentiell Sicherheitsrisiken darstellen. Tragbare Hochfrequenz (HF)-Kommunikationsgeräte dürfen nicht in einem Abstand von 30 cm oder weniger zum Monitor und dem angegebenen Zubehör eingesetzt werden.

Dieser Monitor erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und strahlt diese ab. Wenn er nicht gemäß der Begleitdokumentation installiert und verwendet wird, kann er Störungen des Funkverkehrs verursachen.

Der Monitor hat eine Schnittstelle für ein drahtloses Netzwerk und muss daher elektromagnetische HF-Energie für den Betrieb empfangen. Daher können andere Geräte, auch wenn sie die CISPR-Bestimmungen über Störaussendungen erfüllen, Störungen verursachen.

Elektromagnetische Verträglichkeit: Der Einsatz von anderem Zubehör als dem angegebenen kann zu einer erhöhten Abgabe elektromagnetischer Störaussendungen oder zu einer verringerten elektromagnetischen Störfestigkeit der Überwachungsgeräte führen.

Elektromagnetische Störaussendungen:

Störaussendungstest	Konformität
Hochfrequenz (HF)-Störaussendungen	Gruppe 1
HF-Störaussendungen CISPR 11	Klasse A bei Verwendung mit dem LoFlo CO_2-Sensor M2741A oder dem Netzteil M8023A. Klasse B bei allen anderen Konfigurationen.
Oberschwingungsströme IEC 61000-3-2	--
Störaussendungen durch Spannungsschwankungen IEC 61000-3-3	--

Gemäß ihrer Emissionscharakteristik sind die Patientenmonitore MX100 und X3, wenn Sie zusammen mit dem Seitenstrom-CO_2-Sensor M2741A oder dem Netzteil M8023A verwendet werden, nur zum Einsatz in Krankenhäusern geeignet (CISPR 11 Klasse A). Wird eine dieser Kombinationen in Wohngebäuden eingesetzt (wo üblicherweise CISPR 11 Klasse B benötigt wird), bietet diese möglicherweise keinen ausreichenden Schutz für Hochfrequenz-Kommunikationsdienste. Eventuell sind Abhilfemaßnahmen wie z.B. eine Umpositionierung des Geräts erforderlich. Die Patientenmonitore MX100 und X3 sind nicht zum Anschluss an das öffentliche Niederspannungsnetz vorgesehen.

Elektromagnetische Störfestigkeit:

Elektromagnetische Phänomene	Prüfung der Störfestigkeit
Elektrostatische Entladung (ESD) EC 61000-4-2	±8 kV (Kontakt) ±2 kV, ±4 kV, ±8 kV, ±15 kV (Luft)
Hochfrequente elektromagnetische Felder IEC 61000-4-3	3 V/m 10 V/m bei außerklinischer Verwendung 80 MHz bis 2,7 GHz

Elektromagnetische Phänomene	Prüfung der Störfestigkeit
Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst, Netzstrom IEC 61000-4-4	±2 kV
Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst, Signalein- und -ausgänge IEC 61000-4-4	±1 kV
Stoßspannungen, Netzstrom IEC 61000-4-5	±0,5 kV, ±1 kV (Leitung zu Leitung) ±0,5 kV, ±1 kV, ±2 kV (Leitung zu Erde)
Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen EC 61000-4-6	3 Veff zwischen 150 kHz und 80 MHz 6 Veff bei ISM-Frequenzen zwischen 150 kHz und 80 MHz
Magnetfeld der Netzfrequenz (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m, 50 Hz und 60 Hz
Spannungseinbrüche in den Versorgungsleitungen IEC 61000-4-11	0% U_T über 0,5 Zyklen bei 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° und 315°
	0% U_T über 1,0 Zyklus bei 0°
	70% U_T über 25 Zyklen (50 Hz)/30 Zyklen (60 Hz) bei 0°
Spannungsunterbrechungen in den Versorgungsleitungen IEC 61000-4-11	0% U_T über 250 Zyklen (50 Hz)/300 Zyklen (60 Hz)
Elektromagnetische Nahfelder von drahtlosen Kommunikationsgeräten	385 MHz, Impulsmodulation 18 Hz, 27 V/m (TETRA 400)
	450 MHz, Frequenzmodulation ±5 kHz mit 1 kHz Sinus, 28 V/m (GMRS 460, FRS 460)
	710 MHz, 745 MHz und 780 MHz, Impulsmodulation 217 Hz, 9 V/m (LTE-Band 13, 17)
	810 MHz, 870 MHz und 930 MHz, Impulsmodulation 18 Hz, 28 V/m (GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE-Band 5)
	1720 MHz, 1846 MHz und 1970 MHz, Impulsmodulation 217 Hz, 28 V/m
	2450 MHz, Impulsmodulation 217 Hz, 27 V/m (Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE-Band 7)
	5240 MHz, 5500 MHz und 5785 MHz, Impulsmodulation 217 Hz, 9 V/m (WLAN 802.11 a/n)
Elektrochirurgisches Gerät	Gemäß IEC 80601-2-49 und anderen anwendbaren Einzelnormen der IEC 60601-Reihe.

Die Monitore sind zur Verwendung mit elektrochirurgischen Geräten vorgesehen. Die Messgenauigkeit kann während eines elektrochirurgischen Eingriffs vorübergehend beeinträchtigt werden. Der Monitor kehrt ohne Verlust der gespeicherten Daten innerhalb von 10 Sekunden zu der zuvor eingestellten Betriebsart zurück.

Neustartzeit

Nach einem Stromausfall wird nach max. 30 Sekunden eine EKG-Kurve auf dem Bildschirm angezeigt. Wenn ein X3 mit einem Host-Monitor verbunden wird, kann es bis zu 45 Sekunden dauern, bis die EKG-Kurve angezeigt wird.

Anhang: Standardvorgaben

In diesem Anhang sind die wichtigsten werkseitigen Standardvorgaben aufgeführt, mit denen der Monitor ausgeliefert wird. Eine vollständige Liste mit Erläuterungen der Standardvorgaben finden Sie im mitgelieferten Configuration Guide (Konfigurationshandbuch; nur in englischer Sprache). Die Standardvorgaben des Monitors können im Konfigurationsbetrieb dauerhaft geändert werden.

HINWEIS

Wenn der Monitor mit einer Konfiguration für Ihren Bedarf bestellt wurde, weichen die Einstellungen im Lieferzustand von den hier aufgeführten Einstellungen ab.

Standardvorgaben für Alarme und Parameter

Die Standardvorgabe für die Kurvengeschwindigkeit ist bei allen Parametern außer Respiration 25 mm/s. Für Respiration liegt die Standardvorgabe für die Kurvengeschwindigkeit bei 6,25 mm/s.

In den folgenden Tabellen sind einige Einstellungen nur einmal pro Tabellenzeile angegeben, wenn sie für jedes Patientenalter identisch sind.

Es gibt zwei Profil-Vorgaben für Erwachsene, A und B. Bei einigen Parametern unterscheiden sich die vorgegebenen Einstellungen für die beiden Profile. Dies betrifft hauptsächlich die Alarmgrenzen und einige Alarmeinstellungen. Profil A verwendet dann die etablierten Standardvorgaben der IntelliVue Monitore, Profil B verwendet weiter gefasste Standardvorgaben, die toleranter gegenüber Unterschieden im Patientenzustand sind.

Standardvorgaben für Alarme

Alarmeinstellungen	Werkseitige Standardvorgabe
Alarm-Lautstärke	5
Alarme Aus	2 min
Prio Alarme aus	Rot & Gelb
Auto-Alarme Aus	Aus
"AlarmeAus" Info	Aus
AlrmeAusBeiStart	Nein
Taste:Alarme Aus	Aus
VisBleibend	Rot & Gelb
AudBleibend	Rot & Gelb
Alarmerinnerung	Ein
Erinnerung nach	3 min
Alarmton	Traditionell
Wdh-Freq Al-Rot	10 s
Wdh-Freq Al-Gelb	20 s
Min. Alarmton	4
Lautstrk Al-Rot	AlLautstk +2
Lautstrk Al-Gelb	AlLautstk +0

Alarmeinstellungen	Werkseitige Standardvorgabe
Lautstrk Al-Blau	AlLautstk +0
ATon wird lauter	2 Stufen
ATon lauter nach	20 s
Num.Wert:Blinken	Erweitert
Immer Blinken	Ja
Schwesternruf 1	R & G & T
Schwesternruf 2	Rot & Gelb
Schwesternruf 3	Rot
Blau Schwruf nch	5 s
Gelb Schwruf nch	2 s
Alarmtext	Standard
Laut"KeineZtrÜw"	4
LED Helligkeit	Hoch

Standardvorgaben für EKG, Arrhythmie, ST, STE und QT

EKG-Einstellungen	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs A/B	Pädi	Neo
Obere Grenze	120/min bzw. 140/min	160/min	200/min
Untere Grenze	50/min	75/min	100/min
EKG/Arrhy-Alarme	Ein	Ein	Ein
Alarmquelle	Auto	Auto	Auto
EKG	Ein	Ein	Ein
QRS-Lautstärke	1	1	1
Primärableitung	II	II	II
Sekundärableit.	V	V	V
Arrhy-Analyse	Mehrkanal	Mehrkanal	Mehrkanal
Ableitungssystem	Standard	Standard	Standard
Filter	Monitor	Monitor	Monitor
AutoFilter	Aus	Aus	Aus
Größe ändern	x 1	x 1	x 1
Farbe	Grün	Grün	Grün
Asystol-Schwelle	4,0 s	4,0 s	3,0 s
ΔExtreme Tachy	20/min	20/min	20/min
Tachy Max.	200/min	220/min	240/min
ΔExtreme Brady	20/min	20/min	20/min
Brady Max.	40/min	40/min	50/min
T.Al.EKG-AlrmAus	Hellblau	Hellblau	Hellblau
Kanalwechsel	Ein	Ein	Ein
Alarme Aus	Ein	Ein	Ein
Wahl Alarmquelle	Ein	Ein	Ein
Va-Ableitung	V2	V2	V2
Vb-Ableitung	V5	V5	V5
SyncPuls Empfind	Mittel	Mittel	Mittel

EKG-Einstellungen	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs A/B	Pädi	Neo
SyncPuls-Marker	Ein	Ein	Ein
Tele-Alarme Puls	Ein	Ein	Ein

Standardvorgaben für Arrhythmie

Arrhythmie-Einstellungen	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs A/B	Pädi	Neo
Arrhythmie	Ein	Ein	Aus
Schwelle f.Pause	2,0 s	2,0 s	1,5 s
Afib/uHF EndVzög	5 min	5 min	5 min
VTachy HF	100	120	150
VTachySalve	5	5	5
Vent-Rhythmus	14	14	14
SVT HF	180	200	210
SVT-Salve	5	5	5
VES/min	10	5	5
Paroxysm.VT	Ein	Ein	Ein
Vent-Rhythmus	Ein	Ein	Ein
VES-Salve	Ein	Ein	Ein
VES-Paar	Ein/Aus	Ein	Ein
R-auf-T VES	Ein/Aus	Ein	Ein
Bigeminus	Ein/Aus	Ein	Ein
Trigeminus	Ein/Aus	Ein	Ein
VES/min	Ein/Aus	Ein	Ein
Multiform VES	Ein/Aus	Ein	Ein
Pacer unwirksam	Ein	Ein	Ein
Pacer defekt	Ein	Ein	Ein
Pause	Ein	Ein	Ein
QRS ausgelassen	Ein	Ein	Ein
SVT	Ein	Ein	Ein
Afib	Ein	Ein	Ein
HF unregelmäßig	Ein/Aus	Ein	Ein
HF-Alarme	Kurz, gelb	Kurz, gelb	Kurz, gelb
Sperrzeit 1	3 min	3 min	3 min
Sperrzeit 2	10 min	10 min	10 min
Erinn.:Afib/uHF	30 min	30 min	30 min
Meld.:HF-Messung	Ja	Ja	Ja
T.AlEiniEKGAlrme	Ein	Ein	Ein

Standardvorgaben für ST, STE und QT

Ableitungsunabhängige ST-Einstellungen	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs	Pädi	Neo
ST-Analyse	Ein	Aus	Aus
Alarme	Ein	Ein	Ein
ST-Index	Aus	Aus	Aus
ISO/J-Punkt	Auto	Auto	Auto
ISO-Punkt	-80 ms	-68 ms	-56 ms
J-Punkt	48 ms	20 ms	0 ms
ST-Offset	J+60	J+60	J+60

Einstellungen für Ableitung I, II, III, aVR, aVL, aVF, V<1 bis 9>, V<3 bis 6>R	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs	Pädi	Neo
ST <Name> Hoch	1,0	1,0	1,0
ST <Name> Niedrig	-1,0	-1,0	-1,0
Einstellungen für Ableitung V, MCL			
ST <Name> Hoch	2,0	2,0	2,0
ST <Name> Niedrig	-2,0	-2,0	-2,0

Einstellungen für STE-Analyse	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs	Pädi	Neo
STE	Aus	Aus	Aus
Alarme	Ein	Ein	Ein
STEweibl.V1,V4-6	1,0	1,0	1,0
STE weibl. V2,V3	1,5	1,5	1,5
STE weibl. V7-V9	0,5	0,5	0,5
STE weib.V3R-V6R	0,5	0,5	0,5
STE weibl. Extr.	1,0	1,0	1,0
STEmännl.V1,V4-6	1,0	1,0	1,0
STE männl. V2,V3	2,0	2,0	2,0
STE männl. V7-V9	0,5	0,5	0,5
STE männ V3R-V6R	0,5	0,5	0,5
STE männl. Extr.	1,0	1,0	1,0

QT-Einstellungen	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs	Pädi	Neo
QT-Ableitung	Alle	Alle	Alle
QTc Obere Grenze	500 ms	480 ms	460 ms
ΔQTc Ob. Grenze	60 ms	60 ms	60 ms
QTc Ob. Alarm	Ein	Ein	Ein
ΔQTc Ob. Alarm	Ein	Ein	Ein
QT-Analyse	Aus	Aus	Aus
QTc Formel	Bazett	Bazett	Bazett

Standardvorgaben für Puls

Pulseinstellungen	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs	Pädi	Neo
Alarmquelle	Auto	Auto	Auto
Puls (Name der Quelle)	Ein	Ein	Ein
Puls für Alarm	SpO_2	SpO_2	SpO_2
Alarme Aus	Ein	Ein	Ein
Wahl Alarmquelle	Ein	Ein	Ein
Tele-Alarme Puls	Ein	Ein	Ein
T.Al:PlsAlarmAus	Ein	Ein	Ein

Alarmeinstellungen für Puls	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs A/B	Pädi	Neo
Puls (SpO_2)	Ein	Ein	Ein
Puls-Alarme	Aus	Aus	Aus
Obere Grenze	120/min bzw. 140/min	160/min	200/min
Untere Grenze	50/min	75/min	100/min
ΔExtreme Brady	20/min	20/min	20/min
Brady Max.	40/min	40/min	50/min
ΔExtreme Tachy	20/min	20/min	20/min
Tachy Max.	200/min	220/min	240/min

Für die Pulsalarme gelten die Einstellungen der aktiven Alarmquelle für Puls.

Standardvorgaben für Respiration

Einstellungen für Respiration	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs A/B	Pädi	Neo
Obere Grenze	30/min	30/min	100/min
Untere Grenze	8/min bzw. 5/min	8/min	30/min
Apnoe-Zeit	20 s	20 s	20 s
Alarme	Ein	Ein	Ein
Resp	Ein	Ein	Ein
Erkennung	Auto (Erfassungsbetrieb)	Auto (Erfassungsbetrieb)	Auto (Erfassungsbetrieb)
Resp-Ableitung	II (R-F)	II (R-F)	II (R-F)
Farbe	Gelb	Gelb	Gelb

Standardvorgaben für SpO2

SpO_2-Einstellungen	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs A/B	Pädi	Neo
Betrieb	Kontinuierl.	Kontinuierl.	Kontinuierl.
Messzyklus	15 min	15 min	15 min
Alarme	Ein	Ein	Ein
QRS-Lautstärke	1	1	1
Tonmodulation	Ja	Ja	Ja
Ton-Modulation	Deutlich	Deutlich	Deutlich
Perfusion	Ein	Ein	Ein
Mittelung	10 s	10 s	10 s
KeinAlrm bei NBP	Ein	Ein	Ein
Erw. Auto EinAus	Aus	Aus	Aus
Farbe	Hellblau	Hellblau	Hellblau
Mittelung:Üwach.	Nein	Nein	Nein
Signal-Qualität	Ein	Ein	Ein
Gültig für	10 min	10 min	10 min

Standardvorgaben für SpO_2-Alarme			
Einstellung	Erwchs A/B	Pädi	Neo
Desat-Grenze	80	80	80
Untere Grenze	90	90	85
Obere Grenze	100	100	95
Desat-Verzög.	20 s	20 s	20 s
O. Alarm Verzög.	10 s	10 s	10 s
U. Alarm Verzög.	10 s	10 s	10 s
SmartAlarmDelay (SAD)	Aus/Ein	Aus	Aus
O. Alarm Verzög. (SAD)	Kurz/Lang	Kurz	Kurz
U. Alarm Verzög. (SAD)	Kurz/Lang	Kurz	Kurz
Name	SpO_2	SpO_2	SpO_2
Pulseinstellungen			
Puls (SpO_2)	Ein	Ein	Ein
Alle weiteren Puls-Standardvorgaben siehe Tabelle „Standardvorgaben für Puls“.			

Standardvorgaben für IPI

IPI-Einstellungen	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs	Pädi	Neo
Unt. Grenze	5	5	5
Unt. Alarm	Aus	Aus	Aus

Standardvorgaben für Masimo rainbow SET

SpO2

Einstellung	Erwchs A/B	Pädi	Neo
Desat-Grenze	80	80	80
Untere Grenze	90	90	85
Obere Grenze	100	100	95
Desat-Verzög.	20 s	20 s	20 s
O. Alarm Verzög.	10 s	10 s	10 s
U. Alarm Verzög.	10 s	10 s	10 s
Mittelung*	8 s	8 s	8 s
KeinAlrm bei NBP*	Ein	Ein	Ein
SpO_2-Alarme	Ein	Ein	Ein
Perfusion	Ein	Ein	Ein
Farbe	Hellblau	Hellblau	Hellblau
Erw. Auto EinAus	Aus	Aus	Aus
Mittelung:Üwach.	Nein	Nein	Nein
Signal-Qualität (Auch verfügbar mit Masimo rainbow SET)	Ein	Ein	Ein
Betrieb*	Kontinuierl.	Kontinuierl.	Kontinuierl.
Messzyklus*	15 min	15 min	15 min
SmartAlarmDelay (SAD) („Ein“: Es gelten die Verzögerungseinstellungen für Obere/Untere Alarmgrenze; „Aus“: Es gilt die standardmäßige Verzögerungseinstellung für Obere/Untere SpO_2-Alarmgrenze (0 bis 30 s))	Aus/Ein	Aus	Aus
O. Alarm Verzög. (SAD)	Kurz/Lang	Kurz	Kurz
U. Alarm Verzög. (SAD)	Kurz/Lang	Kurz	Kurz
Gültig für*	10 min	10 min	10 min

*Nicht unterstützt mit Masimo rainbow SET-Technologie

SpO2 rainbow

Einstellung	Erwchs	Pädi	Neo
Mittelung Mittelungsdauer (rainbow)	8 s	8 s	8 s
Empfindlichkeit Algorithmusempfindlichkeit	APOD	APOD	APOD
Max.Empfindlich.	Aus	Aus	Aus
FastSat Algor. FastSat Algorithmus	Aus	Aus	Aus
Smart Tone	Aus	Aus	Aus
3D Desat Index	Aus	Aus	Aus
Delta Schwelle 3D-Desat-Index-Schwelle	4%	4%	4%

Einstellung	Erwchs	Pädi	Neo
Anzahl 3D-Desat-Index-Anzahl	5	5	5
Zeitraum 3D-Desat-Index-Zeitraum	1 h	1 h	1 h

Puls

Einstellung*	Erwchs A/B	Pädi	Neo
Puls (SpO_2)	Ein	Ein	Ein
Puls-Alarme	Aus	Aus	Aus
Obere Grenze	120/min bzw. 140/min	160/min	200/min
Untere Grenze	50/min	75/min	100/min
ΔExtreme Brady	20/min	20/min	20/min
Brady Max.	40/min	40/min	50/min
ΔExtreme Tachy	20/min	20/min	20/min
Tachy Max.	200/min	220/min	240/min

*(Die Darstellung kann davon abhängen, ob SpO_2 als HF/PULS-Quelle ausgewählt ist oder nicht)

Perf rainbow

Einstellung	Erwchs	Pädi	Neo
Obere Grenze	20,00	20,00	10,00
Untere Grenze	0,30	0,30	0,30
Alarme Perf-Alarme	Aus	Aus	Aus
Delta % Abfall 3D-Perf-Delta-Schwelle	50%	50%	50%
Dauer Aktive Alarmdauer für 3D Perf-Delta	Unendlich	Unendlich	Unendlich

PVI

Einstellung	Erwchs	Pädi	Neo
Obere Grenze	40	40	40
Untere Grenze	5	5	5
Alarme PVI-Alarme	Aus	Aus	Aus
PVI	Ein	Ein	Ein

HINWEIS

Der numerische PVI-Wert hat die gleiche Farbe, die für den numerischen SpO_2-Wert eingestellt ist.

SpMet

Einstellung	Erwchs	Pädi	Neo
Obere Grenze	3,0%	3,0%	3,0%
Untere Grenze	0,0%	0,0%	0,0%

Einstellung	Erwchs	Pädi	Neo
Alarme SpMet-Alarme	Ein	Ein	Ein
SpMet	Ein	Ein	Ein
Farbe	Gelb	Gelb	Gelb

SpCO

Einstellung	Erwchs	Pädi	Neo
Obere Grenze	10%	10%	10%
Untere Grenze	0%	0%	0%
Alarme SpCO-Alarme	Ein	Ein	Ein
SpCO	Ein	Ein	Ein
Farbe	Orange	Orange	Orange

SpHb/SpOC

Einstellung	Erwchs	Pädi	Neo
SpHb	Ein	Ein	Ein
SpHb Ob. Grenze	17,0 g/dl	17,0 g/dl	17,0 g/dl
SpHb Unt. Grenze	7,0 g/dl	7,0 g/dl	7,0 g/dl
SpHb Alarme	Ein	Ein	Ein
SpHb Maßeinheit	g/dl	g/dl	g/dl
Mittelung	Mittel	Mittel	Mittel
SpHb Genauigkeit	0,1	0,1	0,1
SpHb Kalib.	Arteriell	Arteriell	Arteriell
SpHb Farbe	Rot	Rot	Rot
SpOC	Ein	Ein	Ein
SpOC Ob. Grenze	25 ml/dl	25 ml/dl	25 ml/dl
SpOC Unt. Grenze	10 ml/dl	10 ml/dl	10 ml/dl
SpOC Alarme	Aus	Aus	Aus
SpOC Farbe	Pink	Pink	Pink

AFak

Einstellung	Erwchs A/B	Pädi	Neo
Obere Grenze	30/min	30/min	60/min
Untere Grenze	8/min bzw. 5/min	8/min	30/min
Alarme	Ein	Ein	Ein
Alarm-Verzögerng	30 s	15 s	15 s
Mittelung	Langsam	Langsam	Langsam
Pausendauer	30 s	30 s	30 s
Max:ErweitAktual	0 min	0 min	0 min
Farbe	Weiß	Weiß	Weiß

Standardvorgaben für NBP

NBP-Einstellungen	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs A/B	Pädi	Neo
Betrieb	Auto	Auto	Manuell
Alarme vom	Sys	Sys	Sys
Obere Grenze	160/90 (110)/ 180/100 (130)	120/70 (90)	90/60 (70)
Untere Grenze	90/50 (60)/ 80/40 (60)	70/40 (50)	40/20 (24)
Alarme	Ein	Ein	Ein
NBP	Ein	Ein	Ein
Messzyklus	10 min	10 min	10 min
Puls (NBP)	Ein	Ein	Ein
Beschleun.Messng	Aus	Aus	Aus
Maßeinheit	mmHg	mmHg	mmHg
Ton nach Messung	Aus	Aus	Aus
Startzeit	Synchron	Synchron	Synchron
Staudruck	60 mmHg	40 mmHg	30 mmHg
Referenz	Auskultat.	Auskultat.	Invasiv
Gültig für	10 min	10 min	10 min
Artefakt-U.drück	Standard	Standard	Standard
Farbe	Rot	Rot	Rot

Standardvorgaben für Temperatur

Temperatureinstellungen	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs	Pädi	Neo
Untere Grenze	36	36	36
Obere Grenze	39	39	39
Alarme	Ein	Ein	Ein
Maßeinheit	°C	°C	°C
Messbereich	35...43	35...43	35...43
Farbe	Grün	Grün	Grün

Einstellungen für ΔTemp	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs	Pädi	Neo
Erste Temp	Trekt	Trekt	Trekt
Zweite Temp	TBlut	TBlut	TBlut
ΔTemp	Aus	Aus	Aus
Parameter	Ein	Ein	Ein
Farbe	Grün	Grün	Grün

Standardvorgaben für die invasive Druckmessung

P, ABP, ART, Ao, UAP, FAP, RFP, LFP, BAP, Ppr, Ppo, Pa1, Pa2, Pa3, Pa4, P1, P2, P3, P4

Einstellungen für P, ABP, ART, Ao, UAP, FAP, RFP, LFP, BAP, Ppr, Ppo, Pa1, Pa2, Pa3, Pa4, P1, P2, P3, P4	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs A/B	Pädi	Neo
Alarme vom	Sys	Sys	Sys
Obere Grenze	160/90 (110)/ 180/100 (130)	120/70 (90)	90/60 (70)
Untere Grenze	90/50 (70)/ 80/40 (60)	70/40 (50)	55/20 (36)
Alarme	Ein	Ein	Ein
Äußerste Grenzen	Aus	Aus	Aus
Δ Oberste Grenze	15	10	5
Δ Unterste Grenz	15	10	5
Sys Obere Max	190/100 (125)	140/80 (100)	105/75 (75)
Sys Untere Max	80/45 (65)	60/35 (45)	45/15 (30)
Skala	150	100	100
Nur Mittel	Nein	Nein	Nein
Filter	12 Hz	12 Hz	12 Hz
Kalibrierung	Nein	Nein	Nein
Artefakt-U.drück	60 s	60 s	60 s
Maßeinheit	mmHg	mmHg	mmHg
Farbe	Rot	Rot	Rot

ZVD, RAP, LAP, UVP, Pv1, Pv2, Pv3, Pv4

Einstellungen für ZVD, RAP, LAP, UVP, Pv1, Pv2, Pv3, Pv4	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs	Pädi	Neo
Alarme vom	Mittel	Mittel	Mittel
Obere Grenze	14/6 (10)	10/2 (4)	10/2 (4)
Untere Grenze	6/-4 (0)	2/-4 (0)	2/-4 (0)
Alarme	Ein	Ein	Ein
Äußerste Grenzen	Aus	Aus	Aus
Δ Oberste Grenze	5	5	5
Δ Unterste Grenz	5	5	5
Mitt Obere Max	20/10 (15)	15/5 (10)	15/5 (10)
Mitt Untere Max	0/-5 (-5)	0/-5 (-5)	0/-5 (-5)
Skala	30	30	30
Nur Mittel	Ja	Ja	Ja
Filter	12 Hz	12 Hz	12 Hz
Kalibrierung	Nein	Nein	Nein
Artefakt-U.drück	60 s	60 s	60 s
Maßeinheit	mmHg	mmHg	mmHg
Farbe	Hellblau	Hellblau	Hellblau

PAP

PAP-Einstellungen	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs	Pädi	Neo
Alarme vom	Dia	Dia	Dia
Obere Grenze	34/16 (20)	60/4 (26)	60/4 (26)
Untere Grenze	10/0 (0)	24/-4 (12)	24/-4 (12)
Alarme	Ein	Ein	Ein
Äußerste Grenzen	Ein	Ein	Ein
Δ Oberste Grenze	5	5	5
Δ Unterste Grenz	5	5	5
Dia Obere Max	45/20 (25)	65/5 (35)	65/5 (35)
Dia Untere Max	5/-5 (-5)	15/-5 (5)	15/-5 (5)
Skala	30	30	30
Nur Mittel	Nein	Nein	Nein
Filter	12 Hz	12 Hz	12 Hz
Kalibrierung	Nein	Nein	Nein
Artefakt-U.drück	60 s	60 s	60 s
Maßeinheit	mmHg	mmHg	mmHg
Farbe	Gelb	Gelb	Gelb

ICP, IC1, IC2, SCP

Einstellungen für ICP, IC1, IC2, SCP	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs	Pädi	Neo
Alarme vom	Mittel	Mittel	Mittel
Obere Grenze	14/6 (10)	10/2 (4)	10/2 (4)
Untere Grenze	6/-4 (0)	2/-4 (0)	2/-4 (0)
Alarme	Ein	Ein	Ein
Äußerste Grenzen	Aus	Aus	Aus
Δ Oberste Grenze	10	10	10
Δ Unterste Grenz	10	10	10
Mitt Untere Max	20/10 (-5)	15/5 (-5)	15/5 (-5)
Mitt Obere Max	0/-5 (0)	0/-5 (0)	0/-5 (0)
Skala	30	30	30
Nur Mittel	Ja	Ja	Ja
Filter	12 Hz	12 Hz	12 Hz
Kalibrierung	Nein	Nein	Nein
Artefakt-U.drück	60 s	60 s	60 s
Maßeinheit	mmHg	mmHg	mmHg
Farbe	Pink	Pink	Pink

IAP/UBP

Einstellungen für IAP, UBP	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs	Pädi	Neo
Alarme vom	Mittel	Mittel	Mittel
Mitt Hoch	12	10	10
Mitt Niedrig	0	0	0
Alarme	Ein	Ein	Ein
Äußerste Grenzen	Aus	Aus	Aus
Δ Oberste Grenze	10	5	5
Δ Unterste Grenz	5	5	5
Mitt Obere Max	25	20	20
Mitt Untere Max	0	0	0
Skala	30	30	30
Nur Mittel	Ja	Ja	Ja
Filter	12 Hz	12 Hz	12 Hz
Kalibrierung	Nein	Nein	Nein
Artefakt-U.drück	60 s	60 s	60 s
Maßeinheit	mmHg	mmHg	mmHg
Farbe	Pink	Pink	Pink

CPP

Einstellungen für CPP	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs	Pädi	Neo
Obere Grenze	130	100	90
Untere Grenze	50	40	30
Alarme	Ein	Ein	Ein
CPP	Aus	Aus	Aus
Parameter	Ein	Ein	Ein
Arteriendruck	ABPm	ABPm	ABPm
Skala	105 mmHg	105 mmHg	105 mmHg
Farbe	Pink	Pink	Pink

PPV

Einstellungen für PPV	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs	Pädi	Neo
Arteriell. Druck	ABP	ABP	ABP
PPV	Aus	Aus	Aus
Parameter	Aus	Aus	Aus

Puls

Pulseinstellungen für alle Arteriendrücke außer P1 bis P4	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs	Pädi	Neo
Puls (<Druckname>)	Ein	Ein	Ein
Alle weiteren Puls-Standardvorgaben siehe Tabelle „Standardvorgaben für Puls“.			

Standardvorgaben für HZV

HZV-Einstellungen	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs	Pädi	Neo
Mess-Betrieb	Standard	Standard	Standard
Auto-Kalibration	Ein	Ein	Ein
TBlut Ob. Grenze	39,0 °C	39,0 °C	39,0 °C
TBlut Unt.Grenze	36,0 °C	36,0 °C	36,0 °C
TBlut-Alarme	Ein	Ein	Ein
Temp Einheit	°C	°C	°C
Farbe	Grün	Grün	Grün

Einstellungen für kHZV/kHI	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs	Pädi	Neo
Gemeinsame Einstellungen von kHZV und kHI			
Alarme von	kHZV	kHZV	kHZV
kHZV vom	ABP	ABP	ABP
PPV vom kHZV	Aus	Aus	Aus
Farbe	Grün	Grün	Grün
kHZV			
Alarme	Ein	Ein	Ein
kHZV Ob. Grenze	8,5 l/min	3,7 l/min	1,3 l/min
kHZV Unt. Grenze	4,0 l/min	2,6 l/min	0,3 l/min
kHI			
Alarme	Ein	Ein	Ein
kHI Ob. Grenze	4,3 l/min/m2	4,3 l/min/m2	5,2 l/min/m2
kHI Unt. Grenze	2,0 l/min/m2	2,6 l/min/m2	1,2 l/min/m2

SVR-Einstellungen	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs	Pädi	Neo
Name	SVR	SVR	SVR
Arteriendruck	ABPm	ABPm	ABPm
Vorgabe für ZVD	0 mmHg	0 mmHg	0 mmHg
SVR	Aus	Aus	Aus
Parameter	Ein	Ein	Ein
Farbe	Grün	Grün	Grün

Standardvorgaben für CO2

CO_2-Einstellungen	Werkseitige Standardvorgabe		
	Erwchs A/B	Pädi	Neo
etCO₂ Nied	25	25	25
etCO₂ Hoch	60	60	60
imCO₂ Hoch	4	4	4
CO₂-Alarme	Ein	Ein	Ein
Maßeinheit	mmHg	mmHg	mmHg
Skala	50 mmHg	50 mmHg	50 mmHg
imCO₂	Ein	Ein	Ein
N₂O Korr. (nur Microstream-CO_2)	Aus	Aus	Aus
O2-Korrektur (nur Hauptstrom/Seitenstrom-CO_2)	20%	20%	20%
Gas-Korrektur (nur Hauptstrom/Seitenstrom-CO_2)	Aus	Aus	Aus
Anäs-Korrektur (nur Hauptstrom/Seitenstrom-CO_2)	0%	0%	0%
FeuchteKorrektur	BTPS	BTPS	BTPS
Max. Halten	20 s	20 s	20 s
awAF	Ein	Ein	Ein
awAF-Alarme	Ein	Ein	Ein
Obere Grenze (awAF)	30/min	30/min	100/min
Untere Grenze (awAF)	8/min bzw. 5/min	8/min	30/min
Apnoe-Zeit	20 s	20 s	20 s
Farbe	Gelb	Gelb	Gelb

25 Anhang: Standardvorgaben

Anhang: Anforderungen für die Implementierung von 802.11-Drahtlosgeräten

Anforderungen für die Auslegung der HF-Umgebung

IntelliVue Patientenmonitore sind Medizinprodukte, die Daten in Echtzeit liefern. Sie ähneln VoIP-Geräten und einige von ihnen werden am Körper getragen. Der Körper kann das Signal blockieren oder die Qualität des eingehenden Signals erheblich beeinträchtigen. Weitere Einzelheiten stehen in der produktspezifischen Installationsdokumentation.

Frequenzband

- Das IntelliVue Patientenüberwachungssystem unterstützt den 802.11-Betrieb im 2,4-GHz- und 5-GHz-Frequenzband (abhängig von den landesspezifischen Vorschriften). Weitere Einzelheiten zu den einzelnen Geräten stehen in der Dokumentation des jeweiligen Produkts.
- Im Allgemeinen unterstützen alle IntelliVue Geräte 802.11a/b/g, während einige Geräte zusätzlich auch 802.11n/802.11ac unterstützen. Weitere Einzelheiten zu den einzelnen Geräten stehen in der Dokumentation des jeweiligen Produkts.
- Es ist zu beachten, dass einige Produktfunktionen nicht mit dem Betrieb der Produkte im 2,4-GHz-Bereich kompatibel sind. Weitere Einzelheiten zu den einzelnen Geräten stehen in der Dokumentation des jeweiligen Produkts.

VORSICHT

IntelliVue Geräte können im 2,4-GHz-Frequenzband (802.11bg) und im 5-GHz-Frequenzband (802.11a) betrieben werden; aufgrund der begrenzten Anzahl von Kanälen im 2,4-GHz-Band, der geringeren Kapazität und der höheren Anzahl von nativen störenden Geräten empfiehlt Philips das 802.11a-Band.

Received Signal Strength Indicator (RSSI)

- Die Empfangsfeldstärke (Received Signal Strength) muss mindestens –67 dBm betragen (Messung bei Standortüberprüfung) und während der Begehung mit einem tatsächlichen Patientenmonitor geprüft und bestätigt werden.
- Messungen sind in allen Bereichen durchzuführen, in denen IntelliVue Geräte eingesetzt werden.
- Idealerweise sollte der am Zugriffspunkt gemessene RSSI-Wert (des Clients) über den gesamten Abdeckungsbereich hinweg auf einem ähnlichen Niveau liegen (weitere Informationen siehe Abschnitt „Korrelation der Sendeleistung“.)

Signal-Rausch-Verhältnis (SRV)

- Das SRV darf nicht unter 25 dB liegen.
- Im Rahmen der Standortüberprüfung ist das SRV in allen Bereichen zu messen.

Trennung gemeinsam genutzter Kanäle

Die zwischen verschiedenen Zugriffspunkten, die im gleichen Kanal arbeiten, gemessene Signalstärke muss über 20 dB liegen.

Kapazität des Drahtlosnetzwerks

Philips empfiehlt, das drahtlose LAN so auszulegen, dass die Auslastung der Verbindung auch zu Spitzenzeiten unter 50% bleibt, um sicherzustellen, dass alle IntelliVue Monitore die benötigte Sendezeit erhalten (zwischenzeitliche Spitzen im Netzwerk-Datenverkehr sind akzeptabel).

Normalerweise kann die Sendezeit, die vom drahtlosen Datenverkehr benötigt wird, von der WLAN-Infrastruktur gemessen werden. Dies wird üblicherweise als Bandbreitenauslastung bezeichnet und drückt aus, wie aktiv ein Zugriffspunkt oder WLAN im Hinblick auf Uplink- und Downlink-Datenverkehr ist.

Anzahl der Clients pro Zugriffspunkt

Philips empfiehlt, bei der Auslegung des Netzwerks die Anzahl der Clients zu berücksichtigen. In einer Umgebung mit vielen Clients sollten kleinere Funkzellen verwendet werden. Dadurch wird die allgemeine Leistung für alle Anwendungen verbessert.

Mit steigender Anzahl von Clients an einem Zugriffspunkt kann die allgemeine Leistung des betreffenden Zugriffspunkts beeinträchtigt werden. Dieser Leistungsabfall ist abhängig von mehreren Faktoren, darunter QoS-Wert (Quality of Service) der Clients, Datenverkehrstyp, Bandbreitenanforderungen, Kanalauslastung, verwendetes Frequenzband usw. Beispielsweise kommt es bei 10 Clients mit hohem Kapazitätsbedarf eher zu einem Leistungsabfall als bei 30 Clients mit nur sehr geringem Datenverkehr.

Anforderungen an die Standortüberprüfung

Philips schreibt eine Standortüberprüfung vor, bei der das Signal-Rausch-Verhältnis (SRV), die Empfangsfeldstärke der empfangenen Signale (RSSI) für die primären und sekundären Zugriffspunkte, die Interferenzen durch gemeinsam genutzte Kanäle sowie die korrekte Kanalbreite gemessen und dokumentiert werden.

- Vor der HF-Standortüberprüfung ist ein „Coverage Area Agreement“ (CAG; Vereinbarung über den Abdeckungsbereich) erforderlich.
- Die Standortüberprüfung ist bei laufendem Netzwerk und während der Nutzung anderer drahtloser Geräte durchzuführen.
- Die Standortüberprüfung ist in dem Funkband durchzuführen, in dem die IntelliVue Patientenmonitore später arbeiten sollen.

Vereinbarung über den Abdeckungsbereich

- Die HF-Umgebung ist in allen Bereichen zu überprüfen, in denen IntelliVue Geräte Empfang benötigen. Dabei ist auch die Abdeckung u.a. in Badezimmern der Patienten, Aufzügen und anderen Orten, in denen eine Überwachung zu erwarten ist, zu berücksichtigen. Es müssen unbedingt alle Betten, Badezimmer und Fensterbereiche in den Patientenzimmern überprüft werden.
- Zur Ermittlung aller Bereiche, in denen eine Abdeckung notwendig ist, sollte ein genauer Etagengrundriss verwendet werden.

Empfohlene Tools für die Standortüberprüfung

Philips empfiehlt die Verwendung eines Industriestandard-Tools wie z.B. AirMagnet und eines 802.11 Capture-Adapters mit omnidirektionalen Antennen. Das Tool und der 802.11 Adapter müssen hoch zuverlässige und präzise Messungen liefern, auch in Korrelation mit den IntelliVue Geräten.

Korrelationsprüfung

- Es ist eine Korrelationsprüfung durchzuführen, um sicherzustellen, dass die HF-Messwerte des Tools den Messwerten der IntelliVue Geräte entsprechen.
- Eine einfache Methode besteht darin, den RSSI-Wert des Tools und des Philips Geräts in derselben Umgebung und in verschiedenen Ausrichtungen zu messen. Dabei darf der vom Tool gemessene RSSI-Wert um maximal 3 dB vom Messwert des Philips Geräts abweichen.

Mit dieser Korrelationsprüfung können Sie mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgehen, dass die bei der Prüfung des Abdeckungsbereichs mit echten IntelliVue Geräten gemessenen RSSI-Werte der IntelliVue Geräte mit den Ergebnissen der HF-Standortüberprüfung übereinstimmen.

Korrelation der Sendeleistung

- Aufgrund von konstruktionsbedingten Einschränkungen können IntelliVue Patientenmonitore Daten möglicherweise nicht mit der maximal zulässigen Sendeleistung des jeweiligen Frequenzbands übertragen.
- Philips empfiehlt für Zugriffspunkte eine Sendeleistung, die um 3 dBm niedriger als die Sendeleistung der Client-Geräte ist, um Situationen zu vermeiden, in denen die Client-Geräte nicht dieselbe Sendeleistung wie die Zugriffspunkte unterstützen.

Simulation der HF-Umgebung

- Eine HF-Simulation ist keine akzeptable Alternative für eine tatsächliche Standortüberprüfung.
- Eine HF-Simulation kann dabei helfen, die HF-Abdeckung zu überprüfen. Sie müssen jedoch nach wie vor die Platzierung der Zugriffspunkte, die Signalstärken sowie andere Vorgaben vor Ort prüfen.

Konfiguration der WLAN-Infrastruktur

Konfiguration und Leistungsmanagement des WLAN fallen in den Verantwortungsbereich des Kunden. In diesem Abschnitt werden einige der für Philips IntelliVue erforderlichen oder empfohlenen Merkmale sowie zugehörige Konfigurationen behandelt, die für die WLAN-Infrastruktur einer medizinischen Einrichtung typisch sind.

Dediziertes WLAN/dedizierter SSID

Ein dediziertes WLAN/dedizierter SSID sind erforderlich.

Das IntelliVue Patientenüberwachungssystem arbeitet in dedizierten VLANs und kann aufgrund von übermäßig vielen Multicast- und Broadcast-Nachrichten von anderen Geräte potentiell die CPU überlasten. Philips benötigt einen dedizierten SSID, um Mechanismen von WLAN-Anbietern für das Mapping des drahtlosen Datenverkehrs zu den VLANs einsetzen zu können. Normalerweise wird dabei ein einzelner SSID einem einzelnen VLAN zugeordnet.

In einigen Fällen kann in einem WLAN der Datenverkehr eines einzelnen SSID mehreren VLANs zugeordnet werden; dies ist abhängig von der Leistungsfähigkeit der WLAN-Infrastruktur und den externen Geräten. Beispielsweise weist ein RADIUS-Server ein Gerät anhand der vorkonfigurierten Zugriffsrollen einem VLAN zu und teilt dies dem/den WLAN-Controller(n) zum Zweck der Zuordnung mit. Erweiterte Konfigurationsverfahren werden in diesem Dokument nicht behandelt. Zur Durchführung dieses Vorgangs stehen möglicherweise weitere Mechanismen zur Verfügung; der WLAN-Datenverkehr von Philips Geräten muss jedoch in der Drahtlosverbindung logisch isoliert sein.

HINWEIS

Ein dedizierter SSID wird auch beim Zuordnen eines einzelnen SSID zu mehreren VLANs benötigt.

Broadcast-SSID

Philips empfiehlt die Verwendung eines Broadcast-SSID. SSID-Broadcasting ermöglicht aufgrund der kürzeren Scanzeit ein schnelleres Roaming, insbesondere wenn passives Scannen verwendet wird.

Sicherheit und Authentifizierung

- WPA2-PSK und WPA2-Enterprise werden unterstützt.
- Für die meisten IntelliVue Patientenüberwachungsanwendungen wird WPA2-PSK empfohlen. Damit wird, sofern starke Kennwörter verwendet werden, ein hohes Maß an Sicherheit bei gleichzeitig optimaler Mobilität und Verbindungsleistung erreicht.
- Philips rät von der Verwendung von WPA2-Enterprise bei mobilen Geräten wie dem IntelliVue MX40 ab, da es dabei zu einer längeren Verzögerung der Authentifizierung kommt, was eine höhere Wahrscheinlichkeit für Roaming-bedingte Paketverluste nach sich ziehen kann. Dies trifft insbesondere dann zu, wenn die Authentifizierungsserver weit vom WLAN-Controller des Kunden entfernt sind.
- WEP wird nicht unterstützt.
- 802.1X-Authentifizierung: IntelliVue Geräte unterstützen die 802.1X-Authentifizierung nur bei Verwendung in ihrer WLAN-Konfiguration.

EAP-Unterstützung

- IntelliVue Geräte unterstützen die EAP-Typen TTLS-MS-CHAPv2 und PEAP MS-CHAPv2. Für TTLS und PEAP müssen auf dem RADIUS-Server digitale Zertifikate installiert sein.
- IntelliVue Geräte erfordern das CA-Stammzertifikat des Authentifizierungsservers, um Man-in-the-Middle-Angriffe zu vermeiden.

Konfiguration und Instandhaltung der Authentifizierungsinfrastruktur liegen im Verantwortungsbereich des Kunden. Dazu gehört beispielsweise die Änderung des Stammzertifikats des Servers, bei der auch eine Aktualisierung der Zertifikate auf den Client-Geräten erforderlich ist. Dies kann etwa der Fall sein, wenn der Kunde seinen (externen) Authentifizierungsanbieter wechselt. Wenn die Clients nicht aktualisiert werden, ist keine Verbindung mehr zu den Clients möglich.

Die für die Verwaltung der Benutzerkonten zuständigen Personen sollten auch die Nutzung von spezifischen gerätebezogenen Benutzerkonten in Erwägung ziehen.

Funktionalität von RADIUS-Servern

Jeder RADIUS-Server besitzt einzigartige Eigenschaften und muss vor Verwendung des Systems in einer klinischen Umgebung auf Kompatibilität geprüft werden müssen.

QoS/WMM

IntelliVue Geräte unterstützen QoS für drahtlose Netzwerke mit Wi-Fi Multimedia (WMM).

- Das WLAN/den SSID für IntelliVue Geräte den WMM-Kategorien VOICE (Sprache) und VIDEO zuweisen.
- Die IntelliVue Geräte so konfigurieren, dass WMM aktiviert ist, und Pakete mit einem QoS-Wert von 6 oder 5 taggen.
- Falls im IntelliVue Netzwerk andere Mechanismen für die QoS-Zuweisung vorhanden sind, den IntelliVue Geräten eine der höchsten QoS-Ebenen zuweisen. Bei allen anderen Kategorien (z.B. Best Effort) kommt es wahrscheinlich zu Paketverlusten.
- Nur den zu priorisierenden Datenverkehr taggen – wenn der gesamte Datenverkehr als Sprache oder Video getaggt wird, kann QoS seine Wirkung nicht entfalten.

DTIM-Intervall

Philips empfiehlt für IntelliVue Geräte ein vorgegebenes DTIM-Intervall (Delivery Traffic Indication Message) von DTIM = 1.

Radio Resource Management (RRM)

- Philips empfiehlt dringend, RRM den Anforderungen der Echtzeit-Streaming-Anwendung der Patientenüberwachung anzupassen. Beispielsweise sollte die „max defer time“ (maximale Zurückstellungsdauer) so angepasst werden, dass keine Pakete mehr aufgrund von Off-Channel-Scanning verloren gehen bzw. die Anzahl der verlorenen Pakete reduziert wird.
- Es wird dringend empfohlen, die Aktualisierungsintervalle der RRM-Funktion und der aufgerufenen Algorithmen zu maximieren.

Um andere Kanäle auf Interferenzen zu scannen, muss ein Zugriffspunkt für gewöhnlich den Kanal wechseln. Während Zugriffspunkt nicht im Kanal ist, können Geräte, die diesem Zugriffspunkt zugewiesen sind, nicht mehr mit dem Netzwerk kommunizieren. Dies führt zu einem Verlust der Uplink-Pakete und ist nicht mit Echtzeit-Streaming-Anwendungen wie VoIP und Patientenüberwachungs-Situationen kompatibel, in denen eine Remote-Überwachung von physiologischen Kurven und Alarmen in Echtzeit stattfindet.

Transmit Power Control (TCP)

Philips empfiehlt, den Bereich der für den Zugriffspunkt verfügbaren Sendeleistung auf 3 dBm unter der Nenn-Sendeleistung der IntelliVue Geräte zu beschränken, um automatische Anpassungen zu vermeiden, die zu einer Asymmetrie der Sendeleistung zwischen dem Zugriffspunkt und den Clients führen können.

Dynamische Kanalzuweisung

Philips empfiehlt, die Aktualisierungsintervalle der Kanalwechsel zu maximieren, um sicherzustellen, dass Zugriffspunkte länger auf einem Kanal verbleiben und nicht unnötig angepasst werden. In einer IntelliVue Implementierung dürfen nur Kanäle mit 20 oder 40 MHz Kanalbreite verwendet werden.

Off-Channel-Scanning

Philips empfiehlt, die Zeit zwischen Off-Channel-Scans auf die „max defer time“ (maximale Zurückstellungsdauer) auszudehnen, damit keine Pakete mehr aufgrund von Off-Channel-Scanning verloren gehen bzw. die Anzahl der verlorenen Pakete reduziert wird.

Datenübertragungsgeschwindigkeiten

Solange die allgemeinen Best-Practice-Prinzipien des 802.11-Standards befolgt wurden, schreibt Philips keine bestimmten Datenübertragungsgeschwindigkeiten vor.

Die Konfiguration der Datenübertragungsgeschwindigkeit wirkt sich direkt auf die HF-Auslegung des Netzwerks aus. Beispielsweise ist für die Deaktivierung niedrigerer Datenübertragungsgeschwindigkeiten für gewöhnlich eine geeignete Platzierung der Zugriffspunkte in der HF-Umgebung erforderlich. Im Vergleich zu Netzwerken, in denen niedrigere Datenübertragungsgeschwindigkeiten zulässig sind, ist bei Verwendung von höheren Datenübertragungsgeschwindigkeiten üblicherweise eine engmaschigere Platzierung der Zugriffspunkte notwendig.

Dynamische Frequenzauswahl (802.11h)

Philips rät von der Verwendung von DFS-Kanälen (Dynamic Frequency Selection) in den Einsatzbereichen der IntelliVue Patientenmonitore ab. Durch die erforderlichen automatischen Anpassungen der DFS-Kanäle steigt das Risiko für instabilere Verbindungen zwischen Client und Infrastruktur/Server.

Je nach anzuwendendem Regulierungsbereich (FCC, ETSI usw.) können bestimmte 5-GHz-Kanäle nur zusätzlichen Einschränkungen verwendet werden. Mit diesen Einschränkungen soll die Störung von Radarsystemen verhindert werden. (Einzelheiten siehe Anhang zum 802.11h-Standard.) Beispielsweise sind auf diesen Kanälen Mechanismen für passives Scannen und Radarerkennung verbindlich vorgeschrieben.

Es ist zu beachten, dass einige Philips IntelliVue Patientenmonitore die Funktion zur Ankündigung von Kanalwechseln (Channel Switch Announcement) nicht unterstützen und ein Kanalwechsel daher zu einem Verlust der Verbindung führt.

Empfehlungen zur Mobilität

Es folgt eine Zusammenfassung der Empfehlungen von Philips für IntelliVue Geräte, die in Versorgungsumgebungen mit Transporten oder Roaming eingesetzt werden.

- Die Umgebungen und Bereiche identifizieren, in denen Monitore zum Einsatz kommen.
- Den Abdeckungsbereich der Zugriffspunkte so auslegen, dass an diesen Orten die Anzahl der Übergaben entlang des Ablaufpfads minimiert wird.
- Layer-3-Grenzbereiche im Abdeckungsbereich beseitigen oder reduzieren. Das System auf ein einzelnes Subnetz im Abdeckungsbereich auslegen.
- Der Abdeckungsbereich muss innerhalb der Mobilitätsdomäne des WLAN liegen, idealerweise innerhalb eines einzelnen Controllers (Intra-Controller-Roaming).
- Im Abdeckungsbereich dürfen keine DFS-Kanäle verwendet werden.
- WPA2-Enterprise darf aufgrund der längeren Übergabezeiten nicht verwendet werden.
- Beim Konfigurieren des Frequenzbands der IntelliVue Patientenmonitore nicht die automatische Auswahl verwenden (stattdessen z.B. 802.11a für den Betrieb im 5-GHz-Band auswählen).

Client Load Balancing

Client Load Balancing (Cisco) oder ähnliche WLAN-Controller-Funktionen anderer Hersteller dienen dazu, Clients über mehrere Zugriffspunkte zu verteilen. Diese Funktion wird von den Patientenmonitoren und Telemetriegeräten des IntelliVue Netzwerks nicht unterstützt.

Diese Funktion basiert nicht auf dem 802.11-Standard, weshalb sich die Implementierungen von Hersteller zu Hersteller unterscheiden. Da das Client-Verhalten ebenfalls nicht definiert ist, besteht bei dieser Funktion das Risiko, dass es bei IntelliVue Geräten zu Datenverlusten kommen kann.

Prüfung des Abdeckungsbereichs vor Live-Implementierung

Vor Beginn der klinischen Verwendung (anders ausgedrückt: vor der Aufnahme des Regelbetriebs) mit IntelliVue Geräten prüfen, ob der RSSI-Wert im gesamten geplanten Abdeckungsbereich mindestens –67 dBm beträgt.

26 Anhang: Anforderungen für die Implementierung von 802.11-Drahtlosgeräten

Stichwortverzeichnis

A

AAMI EKG-Ableitungsnamen 132
Abdominalatmung 182
  und Resp-Elektroden-Platzierung 182
aberrierend geleiteter Herzschlag 151
Ableitungsnamen (EKG) 132
Achtung 11
Adresse, Philips 335
Adressfeld (Drucker-Konfigurationseinstellung) 279
Akku 291
  Aufladedauer 289
  Bildschirmhelligkeit 291
  Entladedauer 289
  Fehlfunktion 288
  Fehlfunktionsanzeige 288
  Fenster „Akku-Status“ 289
  Konditionieren 291
  Kontrolllämpchen 19
  Ladeanzeige 288
  Ladestatus 289
  LED 288
  Leistung optimieren 291
  Schwerer technischer Alarm 287
  Sicherheitsinformationen 148, 184, 256
  Statusanzeige 288
  Strom sparen 291
  Symbol 336
  Symbole für Funktionsstörung 288
  Überwachungszeit 288
  Wechseln 290
  Wiederaufladen 287
Akkus konditionieren 291
Akkus wechseln 290
Aktive Alarme 59
Aktuelle Ansicht 167
  ST-Map 167
Alarm für extreme Bradykardie 147
Alarm für extreme Tachykardie 147
Alarmaufzeichnung 268
  Auswählen aufgezeichneter Messungen 268
Alarme 59
  Aktiv 59
  Aktive SpO2-Quelle 194
  Akustische Signale 61
  Alphabetische Auflistung 77
  Arrhythmie 150
  Aufzeichnungen 75
  Auswirkung auf Druck-Alarmfunktionen während Nullabgleich 226
  awAF-Grenzwerte 241
  Bedienelemente 34
  CO2, awAF 241
  CO2, Verzögerung bei Apnoe 184
  CO2-spezifisch 241
  Desat, SpO2 193
  Ein- und Ausschalten 48
  Erinnerung 64
  Gelb 59
  Grenze, SpO2 189
  Hinweis auf ausgeschaltete Alarmfunktion 34
  Hohe Priorität 59
  ISO/IEC-Norm 62
  Ketten 158
  Konventionell 62
  Lautstärke ändern 62
  NBP, auslösender Parameter 216
  Neu starten 66
  Physiologisch 77
  Physiologische Meldungen 77
  Pleth als Quelle 194
  Quittieren 63
  Rot 59
  Selbsttest 74
  SpO2-Ober- und Untergrenze 193
  SpO2-spezifisch 189
  ST 166
  Symbol für Ausschaltung 65
  Technische Alarme 59
  Temperatur 219
  Tonkonfiguration 61
  Überprüfen 74
  Überprüfungsfenster 70
  Verzögerung bei Apnoe-Alarm 184
  Verzögerungszeit bei Apnoe-Alarm (Resp) 184
  Visuelle Signale 60
Alarme für extreme Frequenzen 147
Alarme-Taste 34
Alarmfunktionen des Herzfrequenzmessers 144
Alarmgrenzen 67, 69
  Bericht 257
  Ein- und Ausschalten von „AutoGrenzen“ 69
  Eng 69
  Fenster 67
  Manuell ändern 67
  ST 160
  Überprüfen 67
  Verwenden automatischer Grenzen 69
  Weit 69
Alarm-Pausen
  Neu starten 66
Alarmtöne bleibend (Arrhythmie-Alarme) 157
Alarmverhalten 73, 74, 157
Alphabetische Auflistung von Alarmen 77
Analogausgang 121
  EKG 125
Anhalten von Berichtausdrucken 272
Anpassen der Kurvengröße (CO2) 240
Anpassen der Kurvenskala (Druck) 229
Anschließen des Temperatursensors 219
Anschlüsse 19, 341
  Anschlüsse, linke Seite 21
  Anschlüsse, rechte Seite 20
Anzeigen 152, 182
  Arrhythmie 150
  EKG 125
  NBP 209
  Resp 182
  ST 160
Anzeigen von Arrhythmie-Kurven 153
Anzeigen von Trends 257
Apnoe-Alarme 184
  und Resp-Erfassungsbetrieb 183
Apnoe-Alarmverzögerung 184
  CO2 238
Arbeitsfenster für ST-Map 169
Arrhythmie 150
  aberrierend geleiteter Herzschlag 151
  Analyse, Funktionsweise 150
  Analyseumfang 144, 150
  Ein- und ausschalten 69
  Erläuterung der Anzeige 152
  Intermittierender Schenkelblock (BBB) 152
  Lernphase während eines ventrikulären Rhythmus 156
  Neulernen 155
  Neulernphase und Kanalwechsel 156
  Optionen 150
  Schlagbeschriftungen 153
  Starten der Lernphase 156
  Statusmeldungen 153
  Überwachung von Patienten ohne Schrittmacher 151
  Überwachung von Schrittmacherpatienten 151
  Vorhofflimmern und -flattern 151
Arrhythmie-Alarme 59, 156, 157, 158, 159
  Alle gelben ein- und ausschalten 157
  Ändern der Alarmgrenzen 157
  Ein- und ausschalten 69
  Ketten 158
  Mehrere 158
  Sinus- und SV-Rhythmus 357
  Sperrzeiten 157
  Verhalten 73, 74
  VES-bezogene Alarmfunktionen 159

Arrhythmie-Neulernphase 141
mit EASI Technischem Alarm 141
Arrhythmie-Optionen 144
Arrhythmie-Überwachung 148
und Defibrillation 148
Artefaktunterdrückung (Druck) 229
Arteriendruckquelle 230, 231
Arterienpulsation 185
Auffälliger SpO2-Messwert 188
Auflösen von nicht übereinstimmenden Patientendaten 116
Auflösung 261
Trends 257
Aufnehmen von Patienten 108
Bearbeiten von Informationen 112
Schnellaufnahme 111
Aufzeichnen von Alarmen 75
Aufzeichnung 267, 269
Auswählen der Aufzeichnungsgeschwindigkeit 268
Ändern des Aufzeichnungstyps 268
Berichte 271
Einstellen der Laufzeit 268
Elektronische Streifenaufzeichnung 269
Erstellen von Vorlagen 268
Kanäle 268
Kurvenüberlappung 268
Laufzeit 268
Papierstreifenaufzeichnung 267
Starten und Stoppen 267
Verblassen der Tinte verhindern 269
Wählen des zentralen Schreibers 268
zentral 267
Aufzeichnung einstellen, Menü 268
Aufzeichnungsverzögerung 268
ausgeben 34, 288
Ausgeschalteter Alarm 65
Ausrufezeichen 336
Auswählen der Alarmquelle für HF und Puls 179
Auswählen der primären Ableitung (EKG) 125
Auswählen der sekundären Ableitung (EKG) 125
Auto Größe 129
EKG-Kurve 128
AutoFilter 130
Automatische Alarmgrenzen 69
Ein- und ausschalten 69
Automatische Arrhythmie-Neulernphase 155
Automatische NBP-Messung 215
Automatische Standardvorgabe 47
Automatischer Erfassungsbetrieb (Resp) 182
awAF-Alarm 241
Grenzwerte 241
awAF-Alarme 241
CO2 238

Ä

Ändern der Geschwindigkeit der Respirationskurve 183
Ändern der ST-Segment-Messpunkte 164
Ändern des Bildinhalts 44
Äußerliche Beschädigung 53

B

Basis-Arrhythmiefunktion 144, 150
Bedienelemente 19
Benachrichtigungen 45
Benachrichtigungen, Fenster 45
Hinweismeldungen 45
Klinische Benachrichtigungen 45
Statusmeldungen 45
Benutzerschnittstelle, Einstellungen 52
Ändern 44
Berechnung der Temperaturdifferenz 220
Bericht Gezeigte Kurven 274
Berichte 271
12-Kanal-EKG 271
Alarmgrenzen 67, 69
Anhalten von Ausdrucken 272
Auswählen des Papierformats 274
Echtzeit-Bericht 279
Einstellen 273
EKG 125
EKG QT 271
Fall beenden 112
Histogramm 271
Inhalt 279
Patiententrends 257
Routine 275
STE-Map 271
ST-Map 167
Streifen 271
Trenddiagramme 274
Umleitung 277
Vitalparameter 274
zentral 271
Beschädigung 53
Besucherbild 46
Betriebsarten 43
Demo 43
Kennwortschutz 43
Konfiguration 43
Service 43
Überwachung 43
Betriebsarten für die Atemfrequenzmessung 182
Bett-Hängevorrichtung 32
Bett-Information 55
Bild 37
Drehen 36
Umschalten 44
Bildschirmhelligkeit 291
Bildschirmtastatur 110
Bildtyp umschalten (Fenster) 44
Bildtyp umschalten, Menü 44
Bildtypen
Ändern des Inhalts 44
Besucherbild 46
Umschalten 44
Bildtypen umschalten 44
Blutdruck. Siehe auch NBP (nichtinvasiv) oder DRUCK (invasiv) 209
Blutdruckmanschette 211
Auswahl, NBP 211

C

Checkliste 379
Installation 340
Chirurgisches EKG-Kabel 148
CO2 238
Ableiten des exspiratorischen Gasgemisches 238, 239
Alarme, awAF 241
Alarme, spezifisch 241
Alarme, Verzögerung bei Apnoe 184
awAF-Alarmgrenzen 241
FilterLine Schlauch 239
Hauptstrom-Messung 235
Kurvenskala, anpassen 240
Luftwegadapter 239
Methode, Hauptstrom 233
Methode, Microstream 233
Methode, Seitenstrom 233
Microstream Erweiterung 238
Microstream-Messung 238
Microstream-Zubehör 239
Problembehebung 302
Prüfen der Sensorgenauigkeit 235
CO2 (Microstream) 329
Companion-Betrieb 18, 60, 61, 267
Paar-Geräte 267

D

Datum einstellen 53
Defibrillation 148
Synchron-Impulse 126
und Arrhythmie-Überwachung 148
und EKG-Überwachung 148
Defibrillator-Synchronisation 302
Wartungsintervall 302
Demo-Betrieb 43
Desat-Alarm, SpO2 193
Desinfektion 300
Diagnose (EKG-Filtereinstellung) 130
Drehbare Schnell-Klemmvorrichtung 32
Drehen des Monitors 36
Verhindern 37
Druck 221, 271
Alarme während Nullabgleich 226
Arterielle Quelle 231
Kalibrierungsdruck 227
Kurvengröße 128
Kurvenskala 229
Leistungsspezifikationen 348
Messen von zwei Drücken 221

Nullabgleich des Sensors 225
Zerebrale Perfusion, Berechnung 231
Zubehör 313
Druckartefaktunterdrückung 229
Druckauftrag 277
angehalten 277
Drucker 276, 277
Deaktivieren 37
Einstellungen 47, 123, 379
nicht verfügbar 277
Statusmeldungen 153
Drucksensor 227
Kalibrierung 217, 227
Nullabgleich 225
Duale Druckmessungen 221
Zubehör 305
Dyshämoglobine 187
intravaskulär (SpO2) 187

E

EASI 141
Aktivieren 130
EKG-Überwachung 141
Elektrodenplatzierung 181
EASI EKG-Ableitungsnamen 132
Echtzeit-Bericht 279
Echtzeit-Berichte 274
Inhalt 274
Eigenrhythmus 148
Ein- und Ausschalten von kurzen gelben Alarmen 157
Einsetzen des Monitors 28
Einstellen 48
Trends 257
Einstellen der Sequenz 215
Einstellen von Berichten 273
Einstellung der Anzeige 46
Einstellungen 47, 123, 379
Bildeinstellungen 47
Info 47
Monitoreinstellungen 46
Parametereinstellungen 46
Synchronisation von Telemetrie und Monitor 123
Vorgabe 379
Einstellungsblöcke 46
EKG 125
Alarme Aus (Konfig-Betrieb) 148
Andere Ableitung 132
Auswählen der Elektrodenpositionen 131
Ändern der Elektrodenkabel 132
Eigenrhythmus 148
Externe Schrittmacherelektroden 148
Filtereinstellungen 130
Frequenzadaptierte Herzschrittmacher 148
Fusionsschläge bei Schrittmachern 148
Klassisches 12-Kanal 136
Kurvengröße 128
modifiziertes 12-Kanal 136
Schrittmacherfehlfunktion 148
Ungefiltert 130
Zubehör (EKG/Resp) 305
EKG-Ableitungsnamen 132
EKG-Anzeige 126
EKG-Bericht 274, 280
Ableitungslayout 274
EKG-Eingang 125
EKG-Elektrodenkabel ändern 132
EKG-Elektrodenplatzierung 130, 148
bei Elektrochirurgie 148
EKG-Kabel 148
für den OP 148
EKG-Kabel, anschließen 125
EKG-Kurve 128
Auto Größe 129
Kalibrierbalken 129
EKG-Sicherheitshinweise 148
EKG-Verstärkung 274
Ektopie-Statusmeldungen (Arrhythmie-Überwachung) 154
Elektrochirurgie 148
und EKG 148
Elektrodenplatzierung 181
EASI/Standard aktivieren 130
für die Atemfrequenzmessung 181
Elektrodenplatzierung (EKG) 125, 136
Klassisches 12-Kanal 136
modifiziertes 12-Kanal 136
Elektrodenplatzierung (Resp) 181, 182
bei Abdominalatmung 182
bei seitlicher Thoraxausdehnung 182
Elektromagnetische Störfestigkeit 184
Resp 182
Elektromagnetische Störungen (EMV) 184
Resp 182
Elektronische Streifenaufzeichnung 269
Berichte 271
Drucken und Speichern 270
Einstellen 270
Papierstreifenaufzeichnung 267
Enge Alarmgrenzen 69
Entlassen eines Patienten 112
Entsorgung 303
Gasflasche 303
Teile und Zubehör 303
Erfassungsbetriebsarten für die Atemfrequenzmessung 182, 183
Ändern 44
und Überlagerung durch Herzaktionen 181
Erinnerung, Alarm 64
Erweiterte Arrhythmiefunktion 144, 150
Erweiterungen 21
Aktuelle Generation 22
Frühere Generation 23
Hämodynamik 867039 22
Hämodynamik M3012A 25
Kapnographie 867040 23
M3014A, M3015A und M3015B 23
Microstream 867041 23
Exspiratorisches Gasgemisch, ableiten 238, 239
Externe Schrittmacherelektroden 148
und EKG-Überwachung 148
Extreme Druckalarme 230

F

Fall beenden 112
Bericht, drucken 112
Entlassen eines Patienten 112
FallEnde-Berichte 275
Einstellen 247
Farbe der EKG-Elektroden 132
FAST 185
Fourier Artefact Suppression Technology 185
Fehlende Übereinstimmung 116
Patientendaten, auflösen 116
Fenster zum Prüfen von Alarmen 70
Feuchtigkeitskorrektur CO2 238
Filter (EKG) 130
Filter (EKG-Filtereinstellung) 130
Filter gegen elektromagnetische Störungen für das EKG 130
FilterLine Schlauch 239
CO2, Microstream-Zubehör 239
Flexibler Sync-Ausgang 52
Flexibler Ausgang 52
Sync-Ausgang 52
Synchronisationsausgang 52
Frequenzadaptierte Herzschrittmacher 148
und EKG-Überwachung 148
Funktionelle arterielle Sauerstoffsättigung 185
Fusionsschläge bei Schrittmachern 148
und EKG-Überwachung 148

G

Gasflasche 303
Leer, entsorgen 303
Gebrauchsanweisung 11
Angesprochener Leserkreis 11
Geschwindigkeit 48
Aufzeichnung 267, 269
Kurvengeschwindigkeit ändern 48
Kurvengeschwindigkeit für einen Kanal ändern 49
Globaler Trendzeitraum 264

H

Hauptmenü 40
Hauptstrom 23
Kapnographie 23
Hauptstrom-CO2 233, 235

Messen 234
Wartung, Kalibrierung 302
Hautvorbereitung 125
für EKGs 125
Hämodynamik-Erweiterung 22, 25
Herstellerinformation 335
Herzzeitvolumen 243
HF = AF (Resp) 182
HF vom (Herzfrequenz-Quelle) 178
HF-Alarme 148
bei ausgeschalteter Arrhythmie-Analyse 148
HF-Alarme Aus (Konfig-Betrieb) 148
Hinweismeldungen 45
Benachrichtigungen 45
Benachrichtigungen, Fenster 45
Hohe Umgebungstemperatur 12
Horizont-Trend 264
Trendzeitraum 264
Host-Monitor 11, 18, 19, 21, 54

I

IEC EKG-Ableitungsnamen 132
IIT 115
IMV (Resp) 182
Infektionsschutz
Desinfektion 300
Sterilisation 300
Informationszentrale 115
Verlegung von Patienten 115
Zentrale Aufzeichnung 267
Installation 340
Anschlüsse 19, 341
IntelliVue Dock 26
Anschlüsse 27
Einsetzen des Monitors 28
IntelliVue Instrument Telemetry System (IIT) 55
IntelliVue MX100 17
IntelliVue X3 18
Intermittierend mandatorische Ventilation (Resp) 182
Intermittierender Schenkelblock (BBB) 152
Intravaskuläres Dyshämoglobin (SpO2) 187
ISO-Punkt (ST) 164

J

J-Punkt (ST) 164

K

Kabelrechen 308
Kalibrieren 217
Kalibrierung 217, 227
Druck 221
Drucksensor 227
NBP 209
Zeitplan, NBP 302
Kanalwechsel 156
und Arrhythmie Neulernphase 156
Kanalwechsel (EKG) 132
Kanäle 268
Kapnographie 23
Hauptstrom 23
Microstream 23
Kennwortschutz 43
Ketten 158
Klassisches 12-Kanal-EKG 136
Klinische Benachrichtigungen 45
Benachrichtigungen 45
Benachrichtigungen, Fenster 45
Kohlendioxid, siehe CO2 233
Konfigurationsbetrieb 43
Konflikt 50
Name 50
Kontexttasten
Tasten 38
Kontexttasten für Trends 257
Kontinuierlich gemessenes Herzzeitvolumen 243
Kontrolllämpchen 19
Akustische Signale 61
Visuelle Signale 60
Korrigieren der NBP-Messung 212
Kurve 229, 240
Ändern der Geschwindigkeit 48, 49
Einstellen 48
Größe (CO2) 240
Größe (Druck) 229
Skala (CO2) 240
Skala (Druck) 229
Kurvengeschwindigkeit (Resp) 183
Kurvengeschwindigkeiten 48
Kurvengröße 128
Resp 182
Kurvengröße (EKG) 128
Ändern 44
Kurvengruppengeschwindigkeit 48
Kurvenkanalgeschwindigkeit 49

L

LAN-Verbindung 19
Laufzeit 268
Einstellen der Aufzeichnungslaufzeit 268
Lautstärke 62
Alarm 62
Leistungsbereich 54
Leistungsprüfung 374
Leistungsspezifikationen 348
Druck 221
Luftwegadapter 239
CO2, Microstream-Zubehör 239

M

Manueller Erfassungsbetrieb (Resp) 183, 184
und Apnoe-Alarme 184
Maps
Anzeigen von ST 167
Anzeigen von STE 170
Mason-Likar-Ableitungssystem 136
Meldungen 60
Alarm 62
Status und Hinweis 34
Technische Alarme 59
Menü 40
Hauptmenü 40
Messpunkte, ST-Segmente 164
Methämoglobin (SpO2) 187
Microstream-CO2 238, 239
Messen 238
Wartung, Kalibrierung 302
Zubehör 329
Zubehör verwenden 239
Modifiziertes 12-Kanal-EKG 136
Modul-Link-Kabel 54
Monitor 54
Einschalten 54
Sichtprüfung vor Gebrauch 53
Starten der Überwachung 54
Monitor (EKG-Filtereinstellung) 130
Monitoreinstellungen 46
Ändern der Benutzerschnittstelle-Einstellungen 44
Drehen des Monitors 36
Monitor-Revision 53
Feststellen 53
Monitor-Standardvorgaben 379
Montage des Monitors 31
Bettaufhängung 32
Drehbare Schnell-Klemmvorrichtung 32
Montagespangen 308
MX100 17
Anschlüsse, linke Seite 21
Anschlüsse, rechte Seite 20
Bedienelemente und Lämpchen 19

N

N2O-Korrektur
CO2 238
Namen 50
Kompatibilität 51
Namenskonflikte, auflösen 50
NBP 209
Alarmquelle 216
ANSI/AAMI SP10-1992 209
Automatische Betriebsart, aktivieren 215
Blutdruckmanschette, anbringen 211
Blutdruckmanschette, auswählen 211
Einmal-Manschetten 310

Ein-Patienten-Manschetten für Erwachsene/Kinder, weich 310
Funktionsweise der Messung 209
Inspizieren des Messorts 187
Kalibrieren 217
Kalibrierungsintervall 302
Komfort-Manschetten 309
Korrigieren einer Messung 212
Limitationen des Verfahrens 210
Manschette anlegen 211
Manschetten für Erwachsene 310
Manschetten für Kinder 310
Manschetten für Neugeborene (Einmalartikel) 311
Messverfahren, Auto 210
Messverfahren, manuell 210
Messverfahren, Sequenz 210
Messverfahren, Stat 210
Messzyklus bei automatischer Messung 215
Messzyklus, einstellen 215
Oszillometrisches Verfahren 209
Venenpunktion 216
Vorbereiten der Messung 211
Netzwerkverbindungssymbol 34
Neugeborene 182
Resp-Elektrodenplatzierung 182
Neulernphase, Arrhythmie 155
Neustarten von auf Pause geschalteten Alarmen 66
Nicht übereinstimmende Patientendaten 116
Nichtinvasive Blutdruckmessung. Siehe auch NBP 209
Nullabgleich 225
Drucksensor 227
Nullen 226
Auswirkung auf Druck-Alarmfunktionen 226

O

OP-EKG-Kabel 148
Optische Alarme bleibend (Arrhythmie-Alarme) 157
Orangefarbenes EKG-Kabel 148
Oszillometrisches NBP-Messverfahren 209

P

Paar-Geräte 267
Companion-Betrieb 18, 60, 61, 267
Pacer-Status 126
Überprüfen 67
Papierformat 274
für Berichte 274
Papierstreifenaufzeichnung 267
Elektronische Streifenaufzeichnung 269
Parameter 21, 48
Ein- und Ausschalten 48
Einstellungen ändern 48
Kurvengeschwindigkeit ändern 48
Vorbereitung 53
Parametereinstellungen 46
Parametername 34
Parameternamen 50
Ändern 44
Parameter-Skalen 262
Trends 257
Patient 209
Alter, NBP 209
Aufnehmen von Patienten 108
Entlassung 112
Fall beenden 112
Patienten ohne Schrittmacher 151
Arrhythmie-Überwachung 148
Patientenalter (Feld) 34
Patientenberichte 279
Inhalt 279
Patientenname (Feld) 34
Patiententrends 257
Anzeigen 257
Pausenbetrieb 43
Pausenbild 43
Perfusionswert 187, 193
Permanente Tasten 37
Tasten 38
Personalien, Fenster 108
Philips Kontaktinformationen 335
Physiologische Alarme 59
Physiologische Alarmmeldungen 77
Platzierung von 10-adrigen Elektrodenkabeln (EKG) 135
Platzierung von 3-adrigen Elektrodenkabeln (EKG) 133
Platzierung von 5-adrigen Elektrodenkabeln (EKG) 133
Pleth als Alarmquelle 194
Plethysmogramm 185, 193
Primäre Ableitung (EKG) 125
Auswählen 125
Prioritätenliste für Trends 261
Prioritätenliste zur Trenderstellung 261
ST-Map 167
Problembehebung 302
CO2 238
Profile 46, 47
Austauschen von Einstellungsblöcken 47
Patientenalter 46
Profil-Vorgabe 47
Umschalten auf ein anderes Profil 47
Profil-Vorgabe 47
Prüfen des Pacer-Betriebs 126
Puls 177, 178
Alarme 59
Systempulsquelle 177
Puls für Alarm 177
Pulswerte für SpO2 187

Q

QRS-Ton, SpO2 194
QRS-Ton-Lautstärke, ändern 176
QT/QTc-Überwachung 171
QT-Alarmfunktionen 175
QT-Messalgorithmus 171
QT-Referenzlinie 174
QT-Überwachung 172
Einschränkungen 172

R

Recycling 303
Referenzlinie 169
ST, aktualisieren 163
ST-Map, aktualisieren 169
Reinigung
Überwachungszubehör 300
Repolarisationszacken 128
Resp-Alarmfunktionen 184
Verzögerungszeit bei Apnoe-Alarm 184
Resp-Anzeige 182
Resp-Kurve 183
Ändern der Geschwindigkeit 48, 49
vergrößern oder verkleinern 183
Resp-Überwachung 181
und Überlagerung durch Herzaktionen 181
Resp-Zubehör 305
Retrolentale Fibroplasie (SpO2) 193
Rhythmus-Statusmeldungen (Arrhythmie-Überwachung) 153
Routine-Berichte 275

S

Schlagbeschriftungen 153
Arrhythmie 150
Schnellaufnahme 111
Schreiber-Statusmeldungen 269
Schrittmacherfehlfunktion 148
Schrittmacherpatienten 148
Arrhythmie-Überwachung 148
Einstellen des Status 148
Repolarisationszacken 128
Sicherheitsinformationen 148, 184, 256
Seitliche Thoraxausdehnung (Neugeborene) 182
Resp-Überwachung 182
Sekundäre Ableitung (EKG) 125
Auswählen 125
Selbsttest 74
Alarme 59
Sensor 13, 185, 217, 225, 227, 235
SpO2 (Einmalartikel) 185
Sensoren 219
Einmal-Temperatursensoren 219
Sequenz-Betriebsart 215
Service-Betrieb 43

Sicherheit 341
Monitor 54
Wartungsintervall 302
Sicherheitshinweise zur Atemfrequenzmessung 184
Sicherheitsinformationen 148, 184, 256
Akkus 292
EKG 125
Resp 182
Sicherheitsprüfung 374
Sichtprüfung 301
Sinus- und SV-Rhythmus 357
Skala 128, 183
EKG-Kurve 128
Resp-Kurve 183
Skalen 262
für Trendkurven 262
Smarttasten 38
Tasten 38
SpO2 185
Aktive Alarmquelle 194
Anschließen der Kabel 187
Arterienpulsation 185
Auswahl des Messorts 186
Bewerten von auffälligen Messwerten 188
Einmal-Sensoren 185
FAST-Technologie 185
Inspizieren des Messorts 187
Nellcor Haftsensor (Einmalprodukt) 314
Perfusionswert 187, 193
Philips Sensoren (Einmalprodukt) 314
Philips Sensoren (wiederverwendbar) 314
Pleth als Alarmquelle 194
Plethysmogramm 185, 193
Pulswerte 187
Signalqualität 188
Spezifische Alarme für SpO2 189
Tonmodulation 194
Verlängerungskabel 187
Zubehör 314
SpO2 Desat-Alarm 193
SpO2-Alarmgrenzen 193
SpO2-Signalqualität 188
ST 160
Alarme 59
Ändern der Alarmgrenzen 157
diagnostische Qualität gewährleisten 160
Filter 160
Messpunkte, ändern 164
Einstellen 48
Referenz aktualisieren 163
Stammkabel
Zubehör 305
Standardanzeige-Trend 264
Trendzeitraum 264
Standardanzeige-Trends 263
Standardeinstellungen 379
Standardplatzierung bei 10-adrigen Elektrodenkabeln 135
Standardplatzierung bei 3-adrigen Elektrodenkabeln 133
Standardplatzierung von 5-adrigen Elektrodenkabeln (EKG) 133
Startanleitung 53
Starten der Überwachung 54
Status-Log 302
Druck 271
Statusmeldungen 45
Benachrichtigungen 45
Benachrichtigungen, Fenster 45
Statusmeldungen (Arrhythmie) 153, 154
Drucker 276, 277
Ektopie 154
Rhythmus 153
Statuszeile 34
STE-Maps 170
Arbeitsfenster (STE-Map) 171
Bericht, drucken 112
Druck 271
STE-Map-Bericht 171
Skala ändern (STE-Map) 171
Skala 128, 183
STE-Maps 170
Wechseln zwischen ST-Maps und STE-Maps 171
Sterilisation 300
ST-Maps 167
Aktuelle Ansicht 167
Arbeitsfenster 169
Bericht, drucken 112
Druck 271
ST-Map-Bericht 169
Referenz aktualisieren 163
Skala, ändern 169
Skala 128, 183
ST-Map 167
Trend-Ansicht 168
Trendintervall, ändern 169
Trendpriorität 169
Umschalten zwischen Ansichten 169
Wechseln zwischen ST-Maps und STE-Maps 171
ST-Punkt 164
Stromversorgung 54
Trennen 54
Symbol „Defibrillatorschutz“ 336
Symbol „Elektrischer Ausgang“ 336
Symbol „Herstellungsdatum“ 336
Symbol „Pause“ 336
Symbol für den drahtgebundenen Netzwerkanschluss 336
Symbol für die Anschlussrichtung 336
Symbol für Gleichstrom 336
Symbole 336
Akku 287, 290, 291, 336
Akkustatus (Fehlfunktion) 288
Alarmmeldung, Sternchen 60
Anschlüsse, rechte Seite 20
Status, Gerätefenster 118
Symbole für Funktionsstörung 288
Akku 287, 290, 291, 336

T

Tastatur, auf Bildschirm 110
Tasten 37
Alarme 59
Bild 38
Kontext 40
Permanente 37
Quittieren 37
Tasten 38
Technische Alarme 59
Meldungsfeld 34
Quittieren 63
Technische Alarme bei fehlerhafter Verbindung 63
Quittieren 63
Technische Daten 333
Arrhythmie 150
Technischer Alarm zu abgefallenen Elektroden (EKG) 132
Telemetriealarme 122
Ausschalten am Bett 122
Temperatur 219
Alarmeinstellungen 219
Anschließen des Sensors an den Monitor 219
Differenz, berechnen 220
Durchführen einer Messung 219
Erste 220
Name 50
Sensor, auswählen 219
Sensor, Einmal- 219
Umgebungstemperatur 12
Zweite 220
Temperatursensor 219
Testen von Alarmen 74
Tonkonfiguration, Alarm 61
Tonmodulation 194
Tonmodulation (SpO2) 194
Touchscreen 34
Sperren 37
Wischen und Tippen 35
Transport, kontinuierliche Überwachung 19
Trend-Ansicht 168
ST-Map 167
Trenddiagramm-Bericht 263
Trenddiagramme 258
Trendintervall 169
ST-Map 167
Trends 257
Anzeigen 257
Auflösung 261
Einstellen 247
Einstellen von Parameter-Skalen 262
Standardanzeige-Trends 263

Trendtabellen 259
Trendzeitraum 264
  global 264
Trennen von der Netzstromversorgung 54
Triggerschwelle für die
  Atemfrequenzmessung 184
  und Apnoe-Erkennung 184

U

Uhrzeit einstellen 53
Umfang der Arrhythmie-Analyse 150
Umgebungstemperatur 12
Umleiten von Berichten 277
Ungefiltertes EKG-Signal 130
Unterdrücken von
  Schrittmacherimpulsen 126
Unterdrückung von Schrittmacherimpulsen
  (EKG) 126, 128
  Ein- und ausschalten 69
  Info 47

Ü

Überlagerung durch Herzaktionen 181, 183
  bei der Atemfrequenzmessung 181
  und Resp-Erfassungsbetrieb 183
Überlappende Standardanzeige-Trends 264
Überlappung 268
  in Aufzeichnungen 268
Überprüfen der Akkuladung 289
Überwachte Ableitungen (EKG) 132
Überwachte EKG-Elektroden 132
Überwachung 43
  Starten 53
  Vorbereitung 53
Überwachung im Netzwerk 55
Überwachungsbetrieb 43

V

V-Elektrode, Platzierung (EKG) 135
Venenpunktion 216
Verfolgung der EKG-Quelle 122
Verfolgung der Quelle 122
  EKG 125
Vergrößern oder Verkleinern der
  Respirationskurve 183
Verhalten 73, 74
  Alarme 59
  Alarme, Verhalten 74
Verhalten von Arrhythmie-
  Alarmfunktionen 157
Verlängerungskabel für SpO2 187
Verlegen von zentral überwachten
  Patienten 115
Verzögerungszeit 59, 268
  Aufzeichnung 267, 269
Verzögerungszeit bei Apnoe-Alarm
  (Resp) 184
VES-bezogene Alarmfunktionen 159
Vitalparameter-Bericht 263
Vorhofflimmern und -flattern 151
Vorlagen 268
  Erstellen für Aufzeichnungen 268

W

Wahl Alarmquelle, deaktiviert 179
Warnungen 11, 12, 186, 195, 201
Wartung 301
  Kabel 301
  Leitungen 301
  Microstream-CO2, Kalibrierung 302
  Plan 301
  Sichtprüfung 301
Wechsel des Kanals (EKG) 132
Wechseln der Betriebsarten für die
  Atemfrequenzmessung 182
Weite Alarmgrenzen 69

X

X3 18
  Anschlüsse, linke Seite 21
  Anschlüsse, rechte Seite 20
  Bedienelemente und Lämpchen 19

Z

Zentraler Schreiber 267, 268
  Auswählen 268
Zerebrale Perfusion 230
Zubehör 305
  10-adrige Elektrodenkabel 307
  CO2 (Microstream) 329
  Druck 221
  Einteilige Kabel 308
  EKG 125
  Microstream 239
  Montagespangen und Kabelrechen 308
  NBP 209
    Einmal-Manschetten 310
    Ein-Patienten-Manschetten für
    Erwachsene/Kinder, weich 310
    Komfort-Manschetten 309
    Manschetten für Erwachsene 310
    Manschetten für Neugeborene/
    Kleinkinder (Ein-Patienten-
    Produkt) 311
  Resp 305
  SpO2 185
  Temperatur 219
Zubehör für die invasive Druckmessung
  durchspülen 221
Zubehör für Druckmessung 313

Teilenummer 453665056851
Veröffentlicht in Deutschland 2024-06

CE 0123