Benutzerhandbuch

Patientenmonitor

Modell: PM-900

Shenzhen Biocare Bio-Medical Equipment Co., Ltd.

P/N: 02111728-01

Informationen zu diesem Handbuch

Dieses Benutzerhandbuch ist nur für den Gebrauch dieses Geräts bestimmt. Wir haften nicht für Auswirkungen und Schäden, die durch die Verwendung des Handbuchs für andere Zwecke verursacht werden.

Dieses Benutzerhandbuch enthält urheberrechtlich geschützte Informationen. Alle Rechte vorbehalten. Teile dieses Handbuchs dürfen ohne schriftliche Genehmigung nicht kopiert, vervielfältigt oder übersetzt werden.

Aufgrund von technischen Verbesserungen oder Aktualisierungen von Unterlagen unterliegt der Inhalt dieses Handbuchs unangekündigten Änderungen.

Beachten Sie im Hinblick auf benutzerabhängige Optionen und die technische Weiterentwicklung, dass bestimmte Funktionen von den Standardkonfigurationen in diesem Handbuch abweichen können, was jedoch keine Minderung der Geräteleistung mit sich bringt.

Version: V2.1 Datum: 2021-11

Alle Rechte vorbehalten © Shenzhen Biocare Bio-Medical Equipment Co., Ltd.

CE 0123

Das CE-Zeichen ist ein geschütztes Konformitätszeichen der Europäischen Gemeinschaft.

Die hier genannten Produkte entsprechen den Anforderungen der Richtlinie 93/42/EEC über Medizinprodukte.

EC REP

Shanghai International Holding Corp. GmbH (Europe)

Eiffestraße 80

20537 Hamburg

GERMANY

Shenzhen Biocare Bio-Medical Equipment Co., Ltd.

#16-1, Jinhui Road, Jinsha Community, Kengzi Sub-District, Pingshan New District, 518122 Shenzhen, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Tel: 86 -755 -33005899 Fax: 86-755-27960643

Website: http://www.biocare.com.cn

Inhaltsverzeichnis

Informationen zu diesem Handbuch **1**
Inhaltsverzeichnis ..... **I**
Vorwort **1**
Sicherheitsvorkehrungen für den Betrieb **3**
Kapitel 1 Sicherheitshinweise **5**
1.1 Sicherheitshinweise 5
1.2 Umwelt und Energiequellen 7
1.3 Geräteklassifizierung 8
1.4 Sicherheitsanforderungen 8
1.5 Erläuterung der Symbole am Gerät 10
Kapitel 2 Übersicht **13**
2.1 Einführung 13
2.1.1 Anwendungsbereich 13
2.1.2 Gegenanzeigen 13
2.2 Konfigurationen und Zubehör 14
2.3 Bildschirm 14
2.3.1 Vorderseite 14
Kontrollleuchte Batterieaufladung **15**
2.3.2 Seitenansicht 17
2.3.3 Rückseite 18
2.4 Module 19
2.5 Bildschirmanzeige 19
2.5.1 Hauptinterface 19
2.5.2 Erläuterung der Bildschirmanzeige 19
2.6 Schnelltasten 23
Kapitel 3 Grundlegender Betrieb **25**
3.1 Installation 25
3.1.1 Auspacken und überprüfen 25
3.1.2 Betriebsumgebung 25
3.1.3 Normale Betriebsbedingungen 26
3.2 Inbetriebnahme 27
3.2.1 Anschluss der AC-Netzstromversorgung 27
3.2.2 Einschalten 27
3.2.3 Verbindung der Sensoren 28
3.2.4 Überprüfung des Schreibgeräts 28
3.3 Überwachung 28
3.4 Ausschalten 28
3.5 Eingabetastatur 29
3.6 Bildschirm-Setup 29
3.7 Hauptmenü 31
3.8 Allgemeiner Setup 31
3.8.1 Monitor 31

3.8.2 Benutzeroberfläche 31
3.8.3 Bildschirmhelligkeit 31
3.8.4 Datum und Uhrzeit 32
3.8.5 Audio-Setup 32
3.8.6 Menühilfe 33
3.9 Konfigurationsmanagement 33
3.9.1 Wiederherstellung der letzten Konfiguration 33
3.9.2 Setup der Standardkonfiguration beim Einschalten des Geräts 33
3.9.3 Benutzerdefinierte Konfigurationen speichern 34
3.9.4 Benutzerdefinierte Konfigurationen löschen 34
3.9.5 Manuelle Wiederherstellung der Standardkonfiguration 35
Kapitel 4 Patientenverwaltung 37
4.1 Patienten aufnehmen 37
4.2 Express-Aufnahme 38
4.3 Patientendaten bearbeiten 38
4.4 Patienten entlassen 38
4.5 Datenverwaltung 39
4.6 Zentrales Überwachungssystem 39
Kapitel 5 Benutzerinterface 41
5.1 Setup des Benutzerinterfaces 41
5.2 Standardinterface 42
5.3 Minitrends 42
5.4 Große Zahlen 43
5.5 OxyCRG (Sauerstoff-Kardio-Respirogramm) 44
5.6 Anderes Bett anzeigen 45
5.7 7 Ableitungen halb 47
5.8 7 Ableitungen voll 48
Kapitel 6 Parameterüberwachung 49
6.1 EKG 49
6.1.1 EKG-Messprinzip 49
6.1.2 Definition der EKG-Überwachung 50
6.1.3 EKG-Anwendungsbereich 51
6.1.4 Sicherheitshinweise 51
6.1.5 Überwachungsschritte 52
6.1.6 EKG-Display 55
6.1.7 EKG-Setup 55
6.1.8 ST-Analyse 58
6.1.9 Überwachung von Arrhythmien 60
6.1.10 Arrhythmie-Alarm 61
6.1.11 EKG erneut verbinden 66
6.2 Atmung (Atm.) 67
6.2.1 Allgemeine Erläuterungen zur Atmung 67
6.2.2 Atem-Interface 67
6.2.3 Elektroden für Atemmessung anbringen 67
6.2.4 Atem-Setup 68
6.3 Pulsfrequenz (PR) 70

6.3.1 Allgemeine Erläuterungen zur Pulsfrequenz 70
6.3.2 PR-Interface 70
6.3.3 Alarmquelle einstellen 70
6.3.4 Pulslautstärke einstellen 71
6.4 Puls-Sauerstoffsättigung (SpO_2) 71
6.4.1 Allgemeine Erläuterungen zur Puls-Sauerstoffsättigung 71
6.4.2 Sicherheitshinweise 72
6.4.3 Überwachungsschritte 74
6.4.4 SpO_2-Setup 75
6.4.5 Faktoren, die die Messung beeinflussen 76
6.5 Nicht invasive Blutdruckmessung (NIBP) 76
6.5.1 Allgemeine Erläuterungen zu NIBP 76
6.5.2 Sicherheitshinweise 79
6.5.3 Messeinschränkungen 80
6.5.4 Messmodus 81
6.5.5 Messverfahren 81
6.5.6 NIBP-Display 82
6.5.7 NIBP-Setup 83
6.5.8 NIBP-Leckagentest 85
6.5.9 NIBP-Genauigkeitstest 86
6.6 Temperatur (Temp) 87
6.6.1 Allgemeine Erläuterungen 87
6.6.2 Sicherheitshinweise 88
6.6.3 Messverfahren 89
6.6.4 Messdaten anzeigen 89
6.6.5 Temperatur-Maßeinheit einstellen 89
6.6.6 Alarm-Setup 90
6.7 Invasive Blutdruckmessung (IBP) (Optional) 90
6.7.1 Allgemeine Erläuterungen 90
6.7.2 Sicherheitshinweise 90
6.7.3 Überwachungsschritte 91
6.7.4 IBP-Display 92
6.7.5 IBP-Setup 92
6.7.6 Nullstellung des Sensors 93
6.8 CO_2 (Optional) 94
6.8.1 Allgemeine Erläuterungen 94
6.8.2 Seitliches CO_2-Modul 96
6.8.3 Hauptstrom-CO_2-Modul 98
6.8.4 CO_2-Setup 101
6.8.5 Nullstellung 103
6.8.6 Kalibrierung 104
6.8.7 Einflussfaktoren auf die Messung 105
6.8.8 Unsachgemäße Bedienung 105
6.8.9 Abluft 105
Kapitel 7 Alarm 107
7.1 Allgemeine Erläuterungen 107

7.2 Alarm-Typ 107
7.3 Alarmebene 108
7.4 Alarmmodus 108
7.5 Setup eines globalen Alarms 109
7.5.1 Interface für den globalen Alarm 109
7.5.2 Setup für Parameteralarm 110
7.6 Alarmkonfigurationen 111
7.7 Alarmpause 113
7.8 Kein Alarmton 114
7.9 Alarmerkennung und Gegenmaßnahmen 114
7.10 Anderes Bett - Alarm 115
7.10.1 Automatische Warnung bei „Anderes Bett - Alarm“ 115
7.10.2 Anderes Bett Ton aus 115
Kapitel 8 Einfrieren und Überprüfen 117
8.1 Interface für die Einfrieren-Funktion 117
8.2 Freigabe der eingefrorenen Anzeige 118
8.3 Eingefrorene Welle aufzeichnen 118
8.4 Überprüfen 118
8.4.1 Interface für die Überprüfen-Funktion 118
8.4.2 Grafiktrends 119
8.4.3 Tabellentrends 120
8.4.4 Ereignisse 122
8.4.5 NIBP-Liste 124
8.4.6 Langzeit-EKG 125
Kapitel 9 Berechnungen 127
9.1 Allgemeine Erläuterungen 127
9.2 Berechnung der Medikation 128
9.3 Hämodynamische Berechnung 130
9.3.1 Überprüfung 131
9.3.2 Messwertanzeige 131
9.4 Berechnungen für Nierenfunktion, Sauerstoff und Ventilation 132
Kapitel 10 Aufzeichnung 133
10.1 Schreibgerät 133
10.2 Aufzeichnungs-Setup 134
10.3 Aufzeichnung starten und beenden 135
10.4 Papier in das Schreibgerät einlegen 135
10.5 Reinigung des thermischen Druckerkopfes 136
Kapitel 11 Andere Funktionen 139
11.1 Einschalten 139
11.2 Farben der physiologischen Messparameter 139
11.3 Manuelles Ereignis 139
11.4 Standardwerte 140
11.5 Systemstatusanzeigen 140
11.6 Standby-Modus 140
Kapitel 12 Batterie 141
12.1 Allgemeine Erläuterungen 141

12.2 Installation der Batterie 142
12.3 Recycling der Batterie 143
Kapitel 13 Reinigung und Pflege 145
13.1 Reinigung des Monitors 145
13.2 Desinfektion des Monitors 145
13.3 Reinigung des Lüfters 146
13.4 Lagerung des Monitors 146
13.5 Transport 146
13.6 Inspektion des Monitors 147
Kapitel 14 Wartung 149
14.1 Sicherheitshinweise 149
14.2 NIBP-Genauigkeitstest 149
14.3 NIBP-Überdrucktest 149
14.4 NIBP-Leckagentest 149
14.5 Benutzerwartung 150
14.6 Demo-Modell 152
14.7 Systeminformationen des Monitors 152
Kapitel 15 Störbehebung 153
15.1 Vor dem Gebrauch 153
15.2 Der Monitor lässt sich nicht einschalten 153
15.3 Der Monitor lässt sich nicht normal mit der BETRIEBSTASTE ausschalten 154
15.4 Bildschirm ohne Anzeige 154
15.5 EKG-Signal zu stark oder Grundlinie zu grob 154
15.6 Keine NIBP-Messergebnisse 154
15.7 Keine SpO_2-Messergebnisse 155
15.8 $EtCO_2$-Messergebnis zu niedrig (Optional) 155
15.9 Laute Geräusche der Nebenstrom-CO_2-Pumpe (Optional) 155
15.10 Keine oder falsche Zahlenwerte der Körpertemperatur 156
Anhang A Verpackung und Zubehör 157
A.1 Verpackung 157
A.2 Zubehör 157
Anhang B Technische Daten 161
B.1 Sicherheitsrelevante Spezifikationen 161
B.1.1 Geräteklassifizierung 161
B.1.2 Betriebsumgebung 162
B.1.3 Stromversorgung 162
B.2 Physische Daten 162
B.3 Hardware 162
B.4 Datenspeicher 164
B.5 Schnurloses Netzwerk (Optional) 165
B.6 Messrelevante Spezifikationen 165
B.6.1 EKG-Überwachung 165
B.6.2 Überwachung der Atmung (Atm.) 168
B.6.3 SpO_2-Überwachung 169
B.6.4 Spezifikationen Pulsfrequenz 170
B.6.5 NIBP-Überwachung 170

B.6.6 Temperaturüberwachung (Temp) 172
B.6.7 IBP-Überwachung 172
B.6.8 CO_2-Überwachung (Optional) 174
B.6.9Spezifikationen des Schreibgeräts 176
Anhang C Alarminformationen 177
Anhang D Werkseinstellungen 185
D.1 Patientendaten 185
D.2 Alarm 185
D.3 Alarmgrenzwerte 186
D.3.1 Erwachsene 186
D.3.2 Kinder 187
D.3.3 Neugeborene 188
D.4 Bildschirm-Setup 188
D.5 Benutzerwartung 189
D.6 EKG 190
D.7 NIBP 191
D.8 SpO_2 192
D.9 Atm. 192
D.10 ZVD 192
D.11 CO_2(Optional) 193
D.12 PF 193
D.13 Weitere Setupeinstellungen 193
Anhang E EMC - Leitlinien und Herstellererklärung 195
E.1 Leitlinien und Herstellererklärung - elektromagnetische Abstrahlung 196
E.2 Leitlinien und Herstellererklärung – elektromagnetische Störfestigkeit 197
E.3 Leitlinien und Herstellererklärung - elektromagnetische Störfestigkeit 198
E.4 Empfohlener Trennungsabstand zwischen tragbaren und mobilen RF-Kommunikationsgeräten und der PM-900-Patientenmonitor 199
E.5 Kabel 200

Vorwort

Vielen Dank für den Kauf unseres Patientenmonitors.
Damit Sie sich unverzüglich mit dem Betrieb des Monitors dieser Reihe vertraut machen können, wurde dem Produkt ein Benutzerhandbuch (das aktuelle Handbuch) beigelegt. Es wird empfohlen, dieses Handbuch vor der Installation und erstmaligen Verwendung des Produkts durchzulesen.
Es ist möglich, dass der Hersteller von Zeit zu Zeit am Gerät (einschließlich Hardware und Software) Änderungen vornimmt, um die Leistung und Zuverlässigkeit des Produkts zu verbessern. Obwohl wir in solch einem Fall versuchen, Informationen entsprechend zu aktualisieren und hinzuzufügen, kann es dennoch vorkommen, dass die Informationen im Handbuch vom tatsächlichen Produkt abweichen. Wir bitten hierfür für Ihr Verständnis. Gerne nehmen wir Ihr Feedback über mögliche Fehler oder Lücken im Handbuch entgegen.

Allgemeine Hinweise

[Aufbau und Leistung des Produkts]

Die Monitore dieser Serie bestehen hauptsächlich aus einem Hostrechner und aus anderem entsprechenden funktionalen Zubehör (u.a. Leiterkabel für Elektrokardiographen (EKG), Blutdruckmanschetten und Katheter, invasive Blutdrucküberwachungssensoren (optional), Sonden zur Messung des Sauerstoffgehalts im Blut, Körpertemperatursonden,und$EtCO_2$-Messkomponenten (optional).

[Verwendungszweck]

Diese Reihe von Monitoren ist dafür bestimmt, Elektrokardiogramme, Atmung, Puls, Herzfrequenz, Sauerstoffsättigung, Körpertemperatur, nicht invasiven Blutdruck, invasiven Blutdruck (optional) und $EtCO_2$ (optional) in medizinischen Therapieeinrichtungen zu überwachen.

[Vorkehrungen, Warnungen und Empfehlungen]

1) Die Monitore dieser Reihe enthalten keine vom Kunden zu wartenden Komponenten. Nehmen Sie das Gerät im Fall von Fehlfunktionen nicht selbständig auseinander.
2) Die Monitore dieser Reihe gehören nicht in Verwertungsanlagen und sind nicht für den privaten Haushaltsgebrauch geeignet.
3) Die optionalen Module können je nach Kundenwunsch hinzugefügt werden. Die erforderliche Ausrüstung wird bereits werksseitig voreingestellt.

4) Während der Defibrillation ist der Kontakt mit dem Patienten, dem Krankenbett oder dem Monitor zu vermeiden.

5) Schalten Sie die Monitore dieser Reihe vor der Reinigung aus.

6) Verwenden Sie die Monitore dieser Reihe nicht bei hohen Temperaturen, hoher Feuchtigkeit, hoher Brennbarkeit, hohem Staubaufkommen und elektromagnetischer Strahlung.

7) Sorgen Sie dafür, dass die Netzstromversorgung und Erdungsvorrichtungen sicher und stabil sind.(Weitere Informationen finden Sie im Handbuch.)

Sicherheitsvorkehrungen für den Betrieb

In diesem Kapitel wird erläutert, welche Schritte besondere Aufmerksamkeit erfordern, wie Fehlfunktionen zu vermeiden sind, und welche Gefahren bei der Verwendung dieser Monitore für den Patienten und das Produkt bestehen.

Unsere Aufforderung an Sie: Lesen Sie dieses Handbuch vor dem Gebrauch dieser Monitore gründlich durch und führen Sie die Schritte und Funktionen gemäß den enthaltenen Anleitungen durch. Im Hinblick auf die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung der Monitore haftet unser Unternehmen nicht für abnormale Monitorfunktionen oder Verletzungen, die durch die Nichteinhaltung der in diesem Handbuch enthaltenen Gebrauchs- und Wartungsanleitungen verursacht wurden, und leistet für solche Fehlfunktionen keine kostenlose Wartung. Wir möchten Sie noch einmal darauf hinweisen, die Inhalte des aktuellen Kapitels und des gesamten Handbuchs vor dem Gebrauch des Produkts sorgfältig durchzulesen.

- Für Neugeborene und pädiatrische Patienten (Kinder) unter 10 Jahren – Messeinstellungen für Erwachsene dürfen nicht zur Messung des Blutdrucks bei Neugeborenen verwendet werden. Der Druck könnte anderenfalls Verletzungen oder sogar Nekrose an den Gliedmaßen verursachen.
- Die Monitore dieser Reihe dürfen immer nur an einem Patienten verwendet werden.
- Der Monitor kann nicht direkt am Herz angewendet werden.
- Die Überwachung des Blutdrucks mit diesem Monitor ist bei Patienten verboten, die zu Blutungen neigen oder an Sichelzellen leiden. Anderenfalls können lokale Blutungen auftreten.
- Eine Manschette darf nicht an infundierten oder intubierten Gliedmaßen oder an Stellen mit lokalen Hautverletzungen angelegt werden. Anderenfalls können Verletzungen an den Gliedmaßen verursacht werden.
- Der anhaltende Gebrauch des an den Finger zu klemmenden Puls- und Sauerstoffsensors kann insbesondere bei Patienten mit Störungen der Mikrozirkulation zu Unbehagen oder Druckschmerz führen. Es wird empfohlen, den Sensor nicht länger als zwei Stunden an ein und denselben Finger zu klemmen.
- Bei Patienten mit besonderen Bedürfnissen muss die Stelle, an der Puls- und Sauerstoffgehalte gemessen werden, sorgfältiger ausgewählt werden. Der Sensor darf nicht auf ödematösen oder anfälligen Hautstellen platziert werden.
- Die Monitore dieser Reihe müssen ordnungsgemäß geerdet werden, um elektrische Gefahren zu vermeiden sowie eine gute EKG-Signalqualität zu gewährleisten.
- Obwohl alle Komponenten dieser Monitorreihe, die mit dem Patienten in Kontakt kommen, im Rahmen von Biokompatibilitätsprüfungen zugelassen wurden, kann es dennoch vorkommen, dass einige Patienten allergisch auf Komponenten des Monitors reagieren. Bei Patienten, die allergisch auf die Monitore dieser Reihe reagieren, muss die Anwendung abgebrochen werden.
- Alle Messkabel und Plastikschläuche müssen vom Hals des Patienten ferngehalten werden, damit sich diese

nicht um den Hals wickeln und einen Erstickungstod verursachen können.

- Zubehör darf nicht willkürlich ersetzt werden. Im Ersatzfall muss ein vom Hersteller bereitgestelltes Zubehör des gleichen Typs oder ein für diese Monitorreihe zugelassenes Ersatzteil verwendet werden. Es dürfen nur Ersatzteile des gleichen Herstellers und des gleichen Typs verwendet werden, da anderenfalls die Sicherheit oder die Biokompatibilität nicht gewährleistet werden können.
- Öffnen Sie nicht den Puls- und Sauerstoffsensor und schauen Sie nicht direkt in die Lichtvorrichtung (Infrarotlicht kann vom menschlichen Auge nicht erkannt werden). Diese Warnung gilt auch für Wartungspersonal. Das Licht kann Augenverletzungen verursachen.
- Falls die Monitore dieser Reihe versehentlich herunterfallen, muss der Betrieb beendet werden. Der Gebrauch darf erst wieder fortgesetzt werden, wenn die Funktionsweise durch Sicherheits- und technische Kennzifferntests nachgewiesen wurde.
- Für die Messung des Blutdrucks empfiehlt der Hersteller den manuellen Modus. Werden der automatische oder anhaltende Modus verwendet, sollte ein qualifizierter Beobachter anwesend sein.
- Bei Patienten mit Schrittmachern startet der Herzfrequenzmesser die Pulsmessung, wenn am Patienten eine Asystolie oder Arrhythmien auftreten. Verlassen Sie sich nicht einzig und allein auf den Herzfrequenzalarm. Patienten mit Schrittmachern müssen aufmerksam beobachtet werden.
- Nehmen Sie an den Geräten dieser Reihe ohne die Genehmigung des Herstellers keine Modifikationen vor. Falls die Geräte dieser Reihe modifiziert wurden, muss der weitere sichere Gebrauch des Geräts durch entsprechende Inspektionen und Tests sichergestellt werden.
- Lesen Sie alle Informationen zu klinischen Einschränkungen und Gegenanzeigen sorgfältig durch.

Kapitel 1 Sicherheitshinweise

1.1 Sicherheitshinweise

Warnung: Falls Sie den Warnhinweis nicht befolgen, können Notfälle und daraus resultierend Tod, ernsthafte Verletzungen oder materielle Verluste verursacht werden.

Erläuterung: Anleitungen oder Erläuterungen für einen besseren Gebrauch des Produkts dieser Reihe.

Achtung: Wichtige Informationen oder Hinweise, deren Nichteinhaltung leichte Körperverletzungen oder Geräteausfälle zu Folge haben kann.

Achtung

- Lesen Sie aus Gründen der Sicherheit und für einen effektiven Gebrauch dieser Monitore das Handbuch sorgfältig durch, um sich mit dem ordnungsgemäßen Betrieb des Produkts vertraut zu machen.

Warnung

- Die Monitore dieser Reihe müssen auf einen flachen und ebenen Arbeitstisch gestellt werden. Vermeiden Sie starke Vibrationen oder Aufprall, wenn Sie das Gerät umstellen. Überprüfen Sie vor dem Gebrauch das Gerät sowie Kabelverbindungen und Zubehör, um sich über deren normalen und sicheren Betrieb zu vergewissern.
- Vergewissern Sie sich, dass die Frequenz und Spannung der Netzstromversorgung (AC) den Anforderungen entspricht und über ausreichend Kapazität verfügt. Schließen Sie die Monitore dieser Reihe nur an eine Steckdose mit Erdungsleiter an. Falls die Steckdose nicht geerdet ist, verwenden Sie anstatt der Steckdose die integrierte Batterie für die Stromversorgung.
- Der Raum, in dem der Monitor verwendet wird, muss über einen ordnungsgemäßen Netzstromanschluss mit richtiger Erdungsverbindung verfügen, da der Patient anderenfalls verletzt werden könnte.
- Die Elektroden sowie deren Anschlüsse und das Zubehör dürfen nicht in den Kontakt mit anderen Leitungsdrähten einschließlich des Erdungsleiters kommen.
- Öffnen Sie nicht die äußere Abdeckung des Geräts; es besteht Stromschlaggefahr. Wartungs- und Aufrüstungsarbeiten dürfen nur von Wartungspersonal durchgeführt werden, das von unserer Firma ausgebildet oder autorisiert wurde.
- Falls Zweifel an der Unversehrtheit des Erdungsleiters bestehen, ist die im Gerät integrierte Batterie (DC-Stromversorgung) zu verwenden.
- Wenn mit dem Monitor dieser Reihe ein Defibrillator verwendet wird, dürfen Sie weder den Patienten noch das Krankenbett berühren. Alle mit dem Patienten verbundenen und nicht verbundenen Elektroden sowie der Patient selbst müssen geerdet sein. Verwenden Sie das von unserem Unternehmen bereitgestellte Kabel zum

Schutz vor der Entladung des Defibrillators. Es wird nicht empfohlen, die Monitore dieser Reihe gleichzeitig mit anderen elektrischen Stimulatoren zu verwenden. Sollte dies dennoch notwendig sein, muss dies unter direkter Führung eines spezialisierten Technikers erfolgen.

- Vorsicht ist geboten, wenn der Patient mit mehreren Instrumenten verbunden ist, da der Gesamtkriechstrom für den Patienten schädlich sein kann. Geräte, die der Norm IEC60601-1 entsprechen, dürfen an dieses Gerät angeschlossen werden, und der Gesamtkriechstrom ist vom Nutzer zu messen um festzustellen, ob er den Anforderungen entspricht und nach Anschluss des Geräts verwendet werden darf.
- Die Signaleingänge/-ausgänge (sofern für den Gebrauch erforderlich) dürfen nur mit Geräten verbunden werden, die während des Gebrauchs in der Umgebung des Patienten der Norm IEC 60601-1 entsprechen und die während des Gebrauchs außerhalb der Umgebungen des Patienten den IEC- oder ISO-Normen entsprechen. Der Aufbau des Systems muss die Anforderungen in IEC 60601-1-1 erfüllen.
- Elektrochirurgische Hochfrequenzgeräte müssen weit genug von den Elektroden ferngehalten werden, um Verbrennungen zu vermeiden. Der elektrische Widerstand zwischen dem elektrochirurgischen Gerät und dem Körper des Patienten muss so klein wie möglich sein und es ist große Sorgfalt erforderlich.
- Stellen Sie die Lautstärke und Schwellenwerte des Alarms im Einklang mit dem aktuellen Status des Patienten ein. Die Patientenüberwachung darf sich jedoch nicht nur auf das Alarmsystem verlassen. Wird die Lautstärke des Alarms auf ein Minimum reduziert, kann dies für den Patienten gefährlich sein. Deshalb ist es wichtig, den aktuellen medizinischen Status des Patienten aufmerksam zu beobachten.
- Die physiologische Wellenform, die physiologischen Parameter und die Alarminformationen, die von den Monitoren dieser Reihe angezeigt werden, dürfen nur von Ärzten ausgewertet und als Referenz verwendet werden. Sie dienen nicht als direkte Grundlage für medizinische Behandlungen.
- Falls während des Gebrauchs Fehlfunktionen auftreten, schalten Sie das Gerät umgehend aus und lassen es überprüfen.
- Verlegen Sie den Netzanschluss und alle zusätzlichen elektrischen Kabel vorsichtig, damit sich der Patient nicht darin verfangen kann. Durch Verwicklung der Kabel können ein Erstickungstod oder elektrische Störungen zwischen den Kabeln verursacht werden.
- Entsorgen Sie Verpackungen gemäß örtlich geltenden Vorschriften oder den Entsorgungsvorgaben des Krankenhauses. Verpackungen von Kindern fernhalten.

	Nicht an Orten verwenden, an denen Narkosegase wie z.B. Sauerstoff, Wasserstoff oder andere brennbare Gase oder Chemikalien vorhanden sind. Anderenfalls besteht Explosions- oder Brandgefahr.

	Nicht in Überdruck-Sauerstoffkammern verwenden. Anderenfalls besteht Explosions- oder Brandgefahr.

☞ Erläuterung

- Verwenden Sie aus Gründen der Patientensicherheit Zubehör nur gemäß den Anleitungen in diesem Handbuch.
- Wenn das Gerät und dessen Zubehör das Ende ihrer Nutzungsdauer erreichen, müssen sie gemäß örtlich geltenden Vorschriften oder Krankenhausvorgaben entsorgt werden.
- Elektromagnetische Felder können die Leistung dieser Monitore beeinträchtigen. Deshalb müssen Geräte, die in der Nähe verwendet werden, den geltenden EMC-Anforderungen entsprechen. Handys, Röntgenapparate und MRI-Ausrüstungen verursachen höchst wahrscheinlich Störungen, da sie sehr intensive elektromagnetische Strahlung abgeben können.
- Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten der Netzstromversorgung, dass die Spannung und Frequenz den Angaben auf dem Typenschild des Geräts oder in diesem Handbuch entsprechen.
- Installieren oder tragen Sie das Gerät nur ordnungsgemäß, um Schäden am Gerät durch Herunterfallen, Zusammenstoß, starke Vibration oder externe mechanische Belastungen zu vermeiden.
- Das Gerät und dessen Zubehör müssen regelmäßig überprüft und kalibriert werden, da anderenfalls die Einhaltung der in diesem Handbuch definierten technischen Spezifikationen nicht gewährleistet werden kann.

Achtung

- Installieren Sie das Gerät an einem Ort, an dem sich die Überwachung, Einstellung und Wartung des Geräts ungehindert durchführen lassen.
- Legen Sie das Handbuch im Bedarfsfall für ein bequemes und zügiges Nachschlagen neben das Gerät.
- Es darf nicht in der Nähe von Geräten aufgestellt werden, da es anderenfalls schwierig ist, die Trennvorrichtung für die Netzstromversorgung zu erreichen.
- Die Software dieses Geräts wurde gemäß IEC60601-1-4 entwickelt, d.h., dass mögliche Risiken aufgrund von Programmierungsfehlern minimiert wurden.
- Das Handbuch erläutert das Gerät mit den gesamten Konfigurationen. Es ist daher möglich, dass Ihr tatsächliches Gerät von den Konfigurationen oder Funktionen im Handbuch abweichen kann.

1.2 Umwelt und Energiequellen

Entsorgen Sie Verpackungen, verbrauchte Batterien und Schrott gemäß örtlich geltenden Vorschriften. Nutzer müssen Altprodukte und -materialien gemäß örtlich geltenden Gesetzen und Vorschriften entsorgen und dabei Mülltrennungs- und Recyclingsysteme beachten.

1.3 Geräteklassifizierung

Die Monitore dieser Reihe sind wie folgt klassifiziert:

1) Schutzklasse gegen Stromschlag:
   Klasse I, interne Stromversorgung.
2) Schutzgrad gegen Stromschlag:
   Anwendungsteile des Typs BF (*): $EtCO_2$-Messmodule (optional), Narkosegasmodul (optional).
   Anwendungsteile des Typs CF (*): EKG-Messung (Atmung), IBP-Messmodul (optional), NIBP-Messmodul, Temperaturmessmodul, SpO_2-Messmodul und HZV-Messmodul.
   (Achtung: * repräsentiert eine Anti-Defibrillationsfunktion.)
3) Schutzgrad gegen schädliche Flüssigkeiten:
   IPX1.
4) Sicherheitsgrad in der Gegenwart von brennbaren Narkosegasen und Gemischen aus Luft oder Sauerstoff oder Distickstoffoxid:
   Die Monitore dieser Reihe dürfen nicht in der Gegenwart von entflammbaren Narkosegasen und von Gemischen aus Luft oder Sauerstoff oder Distickstoffoxid verwendet werden.
5) Betriebssystem:
   Gerät mit Dauerbetrieb

1.4 Sicherheitsanforderungen

- **Patientenanzahl**
  Mit den Monitoren dieser Reihe kann immer nur ein Patient auf einmal überwacht werden.
- **Störungen**
  Verwenden Sie in der Nähe dieser Monitore keine Handys, da die von dem Handy erzeugten elektromagnetischen Störungen den normalen Betrieb der Monitore in einem hohen Maße beeinträchtigen können.
- **Schutz vor Wasser**
  Schützen Sie die Monitore dieser Reihe vor Wasser, um Stromschläge und Fehlfunktionen zu vermeiden. Sollte versehentlich Wasser in das Gerät eingedrungen sein, muss der Betrieb sofort beendet werden. Das Gerät darf erst dann wieder verwendet werden, nachdem es von einem spezialisierten Techniker gewartet wurde.
- **Genauigkeit**
  Falls Zweifel an einem angezeigten oder ausgedruckten Parameter bestehen, bestimmen Sie mit einer anderen Methode die physiologischen Parameter des Patienten. Sorgen Sie dafür, dass Ihr Monitor ordnungsgemäß funktioniert.

- Alarm

  Die Überwachung des Patienten darf sich nicht nur auf den akustischen Alarm stützen. Wird die Lautstärke des Alarms reduziert oder ausgeschaltet, kann dies eine Gefahr für den Patienten darstellen. Vorsicht: Eine zuverlässige Überwachung ist nur möglich, wenn der Patient aufmerksam beobachtet und das Gerät ordnungsgemäß verwendet wird.

  Achtung: Überprüfen Sie regelmäßig die Alarmfunktion des Überwachungsgeräts.

- **Vor dem Gebrauch**

  Überprüfen Sie vor dem Gebrauch alle Verbindungskabel sorgfältig. Lassen Sie beschädigte Kabel oder Stecker umgehend ersetzen.

- **Kabel**

  Halten Sie Kabel vom Hals des Patienten fern, damit sich der Patient nicht darin verfangen kann.

- **Daten löschen**

  Sobald ein Monitor dieser Reihe an einem neuen Patienten verwendet wird, müssen die Daten des vorhergehenden Patienten gelöscht werden. Löschen Sie die Daten, indem Sie nacheinander **[Hauptmenü]**, **[Patienten Verwalten]** und **[Daten löschen]** öffnen und dann bestätigen.

- **Entsorgung von Verpackungsmaterial**

  Entsorgen Sie Verpackungen gemäß örtlich geltenden Vorschriften und Abfallverwertungsbestimmungen. Verpackungen von Kindern fernhalten.

- **Explosionsgefahr**

  Verwenden Sie die Monitore dieser Reihe nicht dort, wo brennbare Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten vorhanden sind.

- **Kriechstrom testen**

  Werden die Monitore dieser Reihe gleichzeitig mit anderen Geräten verwendet, ist der Kriechstrom von einem spezialisierten Techniker zu messen. Erst nach Gewährleistung der Sicherheit darf das Gerät am Patienten verwendet werden.

- **Entsorgung von Zubehör und Geräten**

  Wegwerfbares Zubehör darf nur einmal verwendet werden. Durch wiederholte Anwendung könnten die Leistung reduziert und Kreuzkontamination verursacht werden.

- **Nutzungsdauer**

  Die Nutzungsdauer der Monitore dieser Reihe beträgt fünf Jahre. Entsorgen Sie die Monitore und deren Zubehör nach Ablauf der Nutzungsdauer gemäß geltenden Gesetzen und Vorschriften. Falls Sie Fragen zur Entsorgung haben, wenden Sie sich bitte an den Hersteller oder den Kundendienst.

- **Gebrauchsanleitungen**

  Verwenden Sie die Monitore dieser Reihe nur gemäß den Anleitungen, um einen dauerhaft sicheren Betrieb der Produkte zu gewährleisten. Diese Anleitungen sind jedoch kein Ersatz für anerkannte medizinische

Maßnahmen im Rahmen der Krankenpflege.

- **Datenverlust**

  Bei den Monitoren dieser Reihe besteht jederzeit die Gefahr von Datenverlusten. Bevor der Monitor zum normalen Betrieb zurückkehrt, beobachten Sie den Patienten aufmerksam oder verwenden Sie ein anderes Gerät. Setzt das Gerät nicht innerhalb von 60 Sekunden seinen normalen Betrieb fort, schalten Sie das Gerät aus und starten Sie es dann erneut. Nachdem das Gerät zum normalen Betrieb zurückgekehrt ist, überprüfen Sie bitte dessen Überwachungsstatus und Alarmfunktionen.

1.5 Erläuterung der Symbole am Gerät

- **Sicherheitsrelevante Symbole**



Type CF applied part, defibrillation-proof protection against electric shock, represents that type CF applied parts have a higherprotectionagainst electric shock (especially on permissive leakage current) compared to type BF applied parts.



Type BF applied part, defibrillation-proof protection against electric shock, represents that type BF applied parts have a higherprotectionagainst electric shock (especially on permissive leakage current) compared to type B applied parts.

- **Andere Symbole**

Tabelle 1.1 Erläuterung der Symbole

	Achtung: Nehmen Sie Bezug auf die Begleitliteratur.		Einschalten/Ausschalten
	Aufladung der Batterie		Batteriebetrieb
	Aufzeichnung		Wellenanzeige einfrieren
	NIBP		Hauptmenü
	Alarmton aus		Alarm unterbrechen
	Alarm aus		Alarm für einige Parameter aus
	USB-Port		VGA Interface
	Isoelektrischer Anschluss		Nichtionisierende Strahlung

	Netzwerkanschluss		Gefährliche Spannung
	Recycling-Symbol für die Entsorgung alter elektrischer und elektronischer Geräte (beachten Sie örtlich geltende Gesetze und Vorschriften).		CE-Kennzeichnung
	Siehe Bedienungsanleitung / Booklet		

-- *Leerseite* --

Kapitel 2 Übersicht

2.1 Einführung

2.1.1 Anwendungsbereich

Die Monitore dieser Reihe sind geeignet zur Messung und Überwachung von Elektrokardiogrammen (EKG), nicht invasivem Blutdruck (NIBP), Körpertemperatur (Temp), Atmung (Atm.), EtCO_2 (optional), und invasivem Blutdruck (IBP) (optional)bei jeweils einem einzelnen Erwachsenen, Kind oder Neugeborenen. Die Überwachungsdaten lassen sich anzeigen, auswerten, speichern und auf andere Geräte übertragen.
Diese Monitore sind für den Einsatz in hocheffizienten, sensiblen Pflegeumgebungen bestimmt, u.a. (jedoch nicht ausschließlich) bei der Patientenüberwachung in Operationssälen, Genesung nach einer Operation, Intensivpflege, pharmakodynamischen Intensivpflege, Pädi-Intensivpflege, Neugeborenen-Intensivpflege, usw.

Warnung

- Die Monitore dieser Reihe dürfen nur durch qualifiziertes klinisches Personal oder unter deren Aufsicht verwendet werden. Nutzer des Monitors benötigen entsprechendes Training. Nicht autorisierte oder nicht qualifizierte Personen dürfen den Monitor nicht verwenden.

Die Monitore dieser Reihe verfügen über folgende Funktionen:

- ✧ EKG: Herzfrequenz, Drei-, und Sieben- 1 EKG-Wellenformen, ST-Segmentanalyse und Analyse von Herzrhythmusstörungen.
- ✧ Atmung: Atmungsfrequenz und -welle.
- ✧ Temperatur: Zwei-Kanal Temperaturdaten.
- ✧ SpO_2: Sauerstoffsättigung, Puls und Pulswelle.
- ✧ Puls (PR): Puls einer Minute.
- ✧ NIBP: systolischer Druck, diastolischer Druck und mittlerer Blutdruck.
- ✧ IBP (optional): systolischer Druck, diastolischer Druck und mittlerer Blutdruck.
- ✧ HZV (optional): Herzzeitvolumen und Bluttemperatur.
- ✧ CO_2 (optional): CO_2-Konzentration in den Atemwegen und Atemfrequenz im Luftweg.
- ✧ Narkosegas (AG) (optional): CO_2[AG], N_2O, AA, O_2
- ✧ Ein zentrales Überwachungsnetzwerk lässt sich nach Bedarf einrichten.

2.1.2 Gegenanzeigen

Keine

2.2 Konfigurationen und Zubehör

1. Die Monitore dieser Reihe bestehen aus einem Hauptgerät und entsprechendem Zubehör (einschließlich EKG-Kabel, Blutdruckmanschetten, invasive Blutdrucküberwachungssensoren (optional), Sonden zur Messung des Sauerstoffgehalts im Blut, Körpertemperatursonden (optional),und CO_2-Messkomponenten (optional).
2. Die Monitore dieser Reihe verfügen über zwei Ausgangskanäle für Netzwerkkommunikation, und VGA-Port.
3. Grundlegende Einstellungen

   Herzfrequenz, Körpertemperatur, Puls und Sauerstoffsättigung, nicht invasiver Blutdruck (kontrahierender, diastolischer und mittlerer Blutdruck), invasiver Blutsruck (Art, PA, LAP, RAP, ICP, CVP und P1/P2, optional), und end-tidales CO_2 ($EtCO_2$) / Atemfrequenz Luftweg (awRR) (optional).

2.3 Bildschirm

2.3.1 Vorderseite

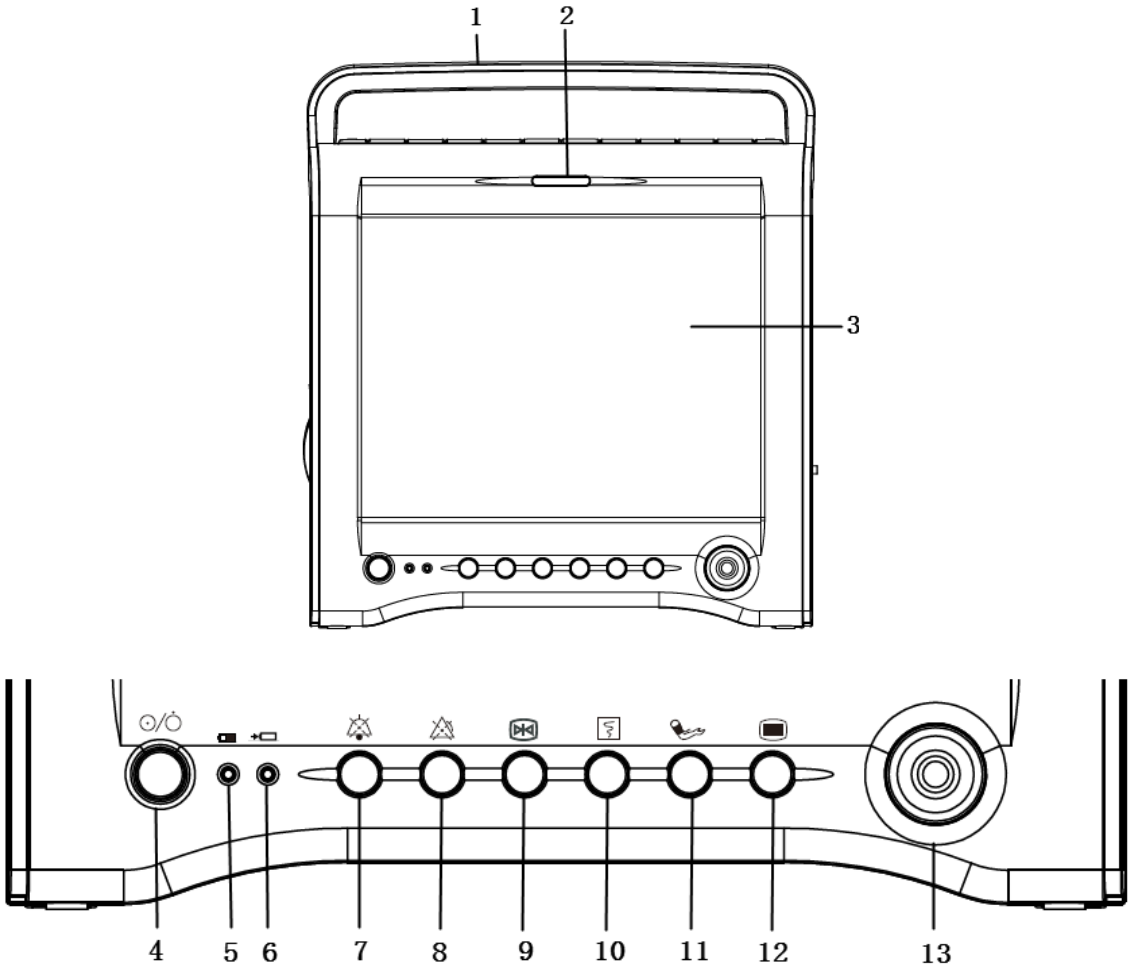


Abbildung 2.1 Vorderseite des Monitor

1. Griff

Verborgener Griff

2. Kontrollleuchte physiologischer Alarm

- Blinkt schnell rot: Alarm hoher Stufe.
- Blinkt langsam gelb: Alarm mittlerer Stufe.
- Leuchtet stetig gelb: Alarm niedriger Stufe.
- Abgedunkelt: kein physiologischer Alarm.

3. Bildschirm

4. Betriebstaste

- Einschalten: Drücken Sie diese Taste, um den Monitor nach dem Anschluss an die AC-Netzstromversorgung einzuschalten.
- Ausschalten: Drücken Sie diese Taste zum Ausschalten des Monitors (die Verzögerung bis zum Ausschalten ist von den Einstellungen des Herstellers abhängig).

5. Kontrollleuchte AC-Netzstromversorgung

- Ein: Monitor ist mit der Netzstromversorgung verbunden.
- Aus: Monitor wurde von der Netzstromversorgung getrennt.

6. Kontrollleuchte Batteriebetrieb

- Ein: Batteriebetrieb aktiviert.
- Aus: Batterie nicht in Betrieb.

Kontrollleuchte Batterieaufladung

- Batterie wird aufgeladen: Blinkt;
- Ladevorgang beendet: Leuchtet stetig;
- Stromversorgung via Batterie: Leuchtet ist aus.
- Batterie nicht verbunden: Leuchtet ist aus.

7. Alarmton aus

Drücken Sie diese Taste, um den Alarmton auszuschalten. erscheint im Informationsbereich. Andere Töne (wie z.B. Tastenton oder ORS-Töne) sind davon nicht betroffen.

8. Alarm unterbrechen

Drücken Sie diese Taste, um einen Alarm zu unterbrechen. erscheint im Informationsbereich. Drücken Sie die Taste erneut, um den Alarm fortzusetzen.

9.  **Wellenanzeige einfrieren**

Drücken Sie diese Taste, um die Wellen auf dem Bildschirm in einem störungsfreien Betriebsmodus einzufrieren. Drücken sie die Taste erneut, um die Wellen freizugeben.

10.  **Aufzeichnung**

Falls der Monitor mit einem Schreibgerät ausgestattet ist, drücken Sie diese Taste, um die Wellen in Echtzeit aufzuzeichnen. Drücken Sie die Taste erneut, um die Aufzeichnung zu beenden.

11.  **Nicht invasiver Blutdruck (NIBP)**

Drücken Sie diese Taste, um die NIBP-Messung zu starten oder zu beenden.

12.  **Hauptmenü**

Drücken Sie diese Taste, um das Hauptmenü – sofern noch nicht geöffnet – aufzurufen. Wird das Hauptmenü bereits auf dem Bildschirm angezeigt, können Sie durch Drücken dieser Taste zur Hauptansicht zurückkehren.

13. Regler

- Drehen: Drehen Sie den Regler links oder rechts herum, um den Cursor zu bewegen.
- Drücken: Drücken Sie auf die Drucktaste, um bestimmte Menüs oder Funktionen zu öffnen bzw. auszuwählen.

2.3.2 Seitenansicht

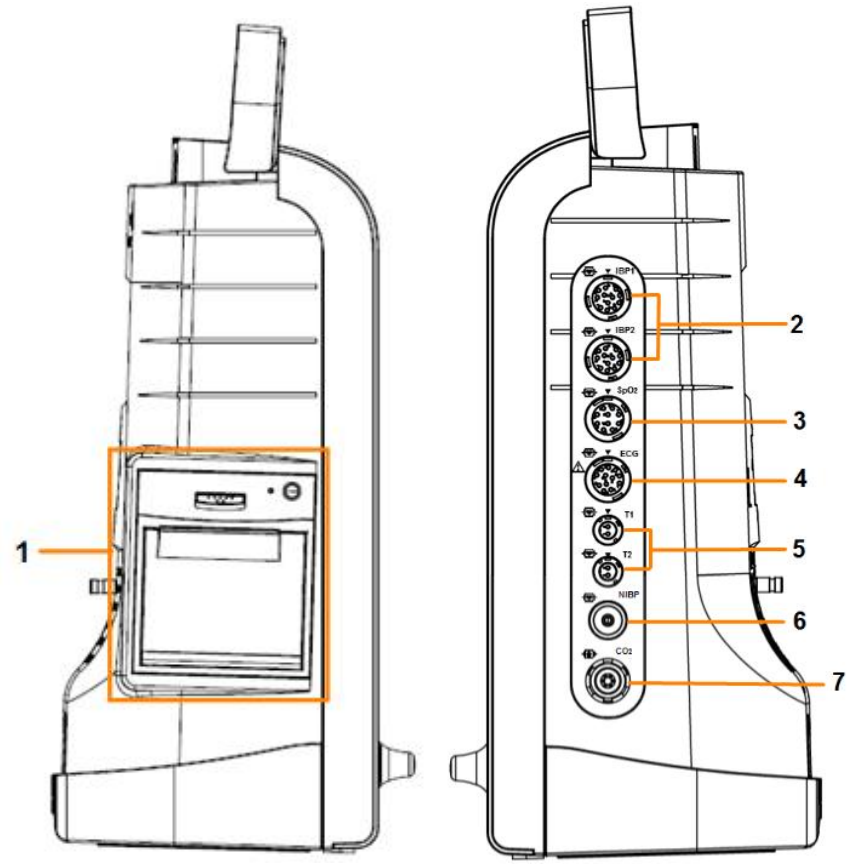


Abbildung 2.2 Linke Seite des MonitorAbbildung 2.3Rechte Seite des Monitor

Das Interface des Monitors wurde aus Gründen der Benutzerfreundlichkeit in unterschiedliche Abschnitte unterteilt.

Der Rekorder (optional) ist in der linken Seite des Monitors installiert; siehe Abbildung 2.2

Die Anschlüsse für das Kabel und die Messsonde befinden sich rechts am Monitor; siehe Abbildung 2.3

1.Rekorder (optional)

2. IBP1, IBP2 (optional) – Anschluss für die Sonde zur Messung des invasiven Blutdrucks.

3. SpO_2 – Anschluss für die Sonde zur Messung des Blutsauerstoffgehalts.

4. ECG – Anschluss für die Elektrokardiograph-Leitung.

5. T1, T2–Anschluss für die Körpertemperatursonde.

6. NIBP – Anschluss für die Sonde zur Messung des nicht invasiven Blutdrucks.

7. CO_2 - CO_2-Sensoranschluss (optional).

2.3.3 Rückseite

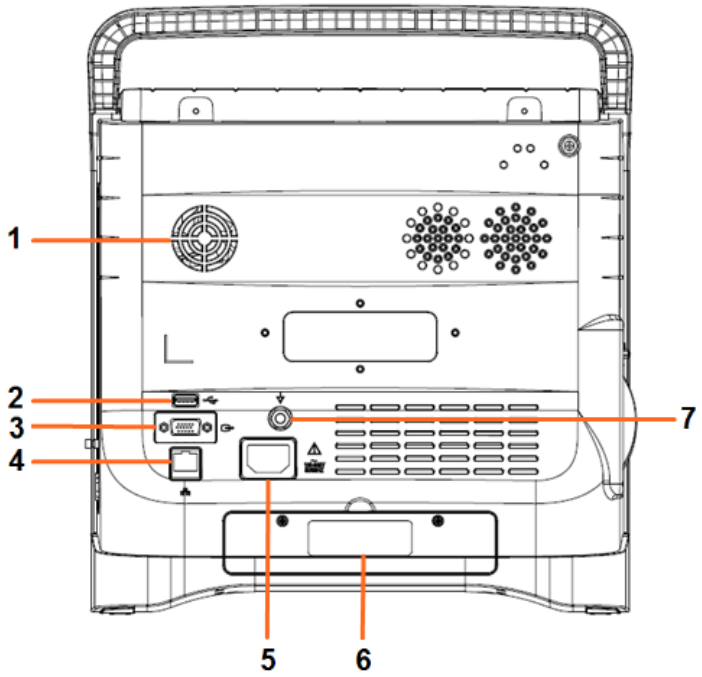


Abbildung 2.4 Rückseite desMonitor

An der Rückseite des Bildschirms befinden sich die folgenden Schnittstellen (siehe Abbildung 2.4):

1	Ventilator	/
2	– USB-Port	Zur Aktualisierung der Software über das Internet, und zum Importieren oder Exportieren von Daten per USB-Verbindung.
3	– VGA-Port	Anschluss eines zusätzlichen Displays.
4	- Netzwerkanschluss	Herkömmlicher RJ45-Port, der unter Verwendung eines Standardkabels mit dem Monitor und einem Überwachungssystem verbunden werden kann.
5	Netzstromanschluss	/
6	Batteriefach	/
7	– Isoelektrischer Anschluss	Synchronisierte Verwendung des Monitors mit anderen Geräten. Diese Schnittstelle hilft, mögliche Unterschiede zwischen dem Monitor und dem anderen Gerät zu eliminieren und gewährleistet so die Sicherheit.

2.4 Module

Die Monitore dieser Reihe unterstützen folgende Module:

Standardmäßige Parametermodule: EKG, Atmung, SpO_2, Temperatur und NIBP.

IBP-Module (optional): der Monitor unterstützt die Zwei-Kanal IBP-Messung.

CO_2-Module (optional): der Monitor unterstützt die Produkte von Respironics und Kingst.

Messungen erfolgen per Hauptstromtechnik (außen liegend) oder Nebenstromtechnik (innen oder außen liegend).

2.5 Bildschirmanzeige

2.5.1 Hauptinterface

Die Monitore dieser Reihe verfügen über ein farbiges, hochauflösendes TFT LCD-Display, auf dem die physischen Parameter des Patienten und die Wellendaten angezeigt werden. Abbildung 2.5 zeigt das standardmäßige Interface unter normalen Betriebsbedingungen.

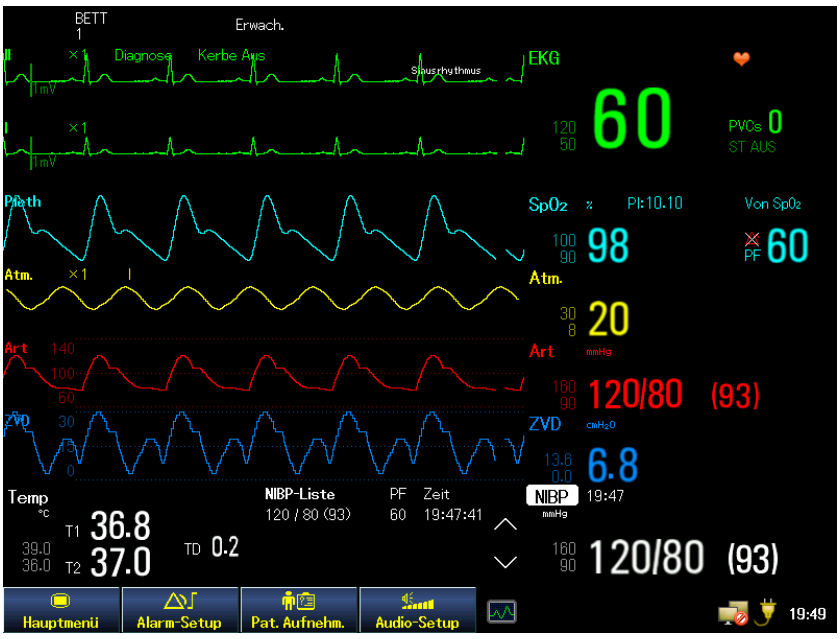


Abbildung 2.5 Hauptinterface

2.5.2 Erläuterung der Bildschirmanzeige

- **Bereich der Patienteninformationen**

  Dieser Informationsbereich oben im Bildschirm zeigt nacheinander Abteilung, Bettennummer, Patientenname, Patiententyp und Schrittmacherstatus an.

  - Abteilung: Setup erfolgt über **[Wartung Benutzer>>]- [Krankenhausinformationen>>]**; bei fehlender Eingabe werden keine Daten angezeigt.

- Bettennummer: Nummer des Krankenbetts, in dem der Patient liegt. Setup erfolgt über **[Netz-Setup >>]** unter **[Wartung Benutzer>>]**.
- Patientenname: Setup erfolgt über **[Patientendaten]**; bei fehlender Eingabe werden keine Daten angezeigt.
- Patiententyp: Setup erfolgt über **[Patientendaten]**; bei fehlender Eingabe wird der Patient als Erwachsener eingestuft.
- Schrittmacherstatus: Setup erfolgt über **[Patientendaten]**; wählen Sie Option **[Ja]**, um die Daten anzuzeigen ; oder wählen Sie **[Nein]**, um die Daten nicht anzuzeigen. Bei den Monitoren dieser Reihe ist Option **[Nein]** die Standardeinstellung.

◆ **Grafische Darstellung des Alarmstatus**

 Alarm unterbrechen,  Alarmton aus,  Alarm aus,  Alarm einiger Parameter aus.

◆ **Technischer Alarm**

In diesem Bereich werden technische Alarme und Mitteilungen angezeigt. Bei mehr als einer Mitteilung werden die Informationen nacheinander angezeigt. Wenn Sie diesen Bereich auswählen, können Sie das Menü **[Technischen Alarm anzeigen]** öffnen und Informationen überprüfen.

◆ **Physiologischer Alarm**

Wenn die Patientenparameter die am Monitor eingestellten Alarmgrenzwerte überschreiten, erscheinen in diesem Bereich Alarmdaten und Mitteilungen. Bei mehr als einer Mitteilung werden die Informationen nacheinander angezeigt. Wenn Sie diesen Bereich auswählen, können Sie das Menü **[Überprüfung]** öffnen.

◆ **Wellen**

In diesem Bereich werden die Wellen der physiologischen Parameter angezeigt.

Die Leiterbezeichnungen werden oben links neben den jeweiligen Wellen angezeigt. Eine Elektrokardiowelle zeigt die Wellenverstärkung und den Filtermodus der Elektrokardiowelle in deren Kanal an. Rechts neben der Leiterbezeichnung wird die Verstärkungsregel angezeigt. Die Atemwelle befindet sich rechts neben der Bezeichnung des Atem-Leiters. Im Bereich der Wellenanzeige lässt sich ein Popup-Fenster mit Menüfunktionen öffnen.

◆ **Datenbereich**

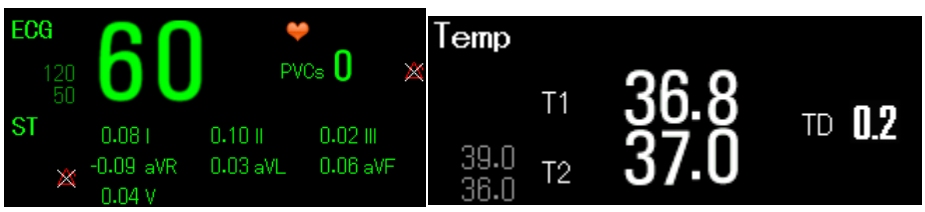


Abbildung 2.6 Herzfrequenz und Temperatur

✧ **EKG**:Anzeige der aktuellen Herzfrequenz, z.B. 60. Der Wert 60 spiegelt die aktuell gemessene Herzfrequenz wieder.

✧ **120/50**:Ober- und Untergrenze des Herzfrequenzalarms.

- **ST 0.08 I/ST 0.10 II**: Nummerischer Wert, der während der ST-Messung aufgezeichnet wurde.
- **T1/T2**: Körpertemperatur; die Werte „36.8, 37.0“ sind Beispiele für die jeweiligen Körpertemperaturen T1 und T2.
- **39.0/36.0**: Ober- und Untergrenze des Körpertemperaturalarms.
- **TD 0.2**: Unterschied zwischen T1 und T2.



Abbildung 2.7Atmung

- **Atm.**:Anzeige der Atemfrequenz; der Wert „20“ entspricht der Atemfrequenz zum Zeitpunkt der Überwachung.
- **30/8**: Ober- und Untergrenze des Atemfrequenzalarms.

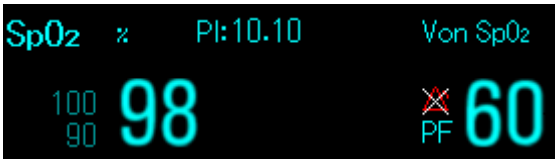


Abbildung 2.8 Puls-Sauerstoffsättigung

- **SpO_2**: Puls-Sauerstoffsättigung; der Wert „98“ ist ein Beispielwert der Puls-Sauerstoffsättigung zum Zeitpunkt der Überwachung.
- **PF**: Pulsfrequenz; der Wert „60“ ist ein Beispielwert der Pulsfrequenz zum Zeitpunkt der Überwachung.
- **100/90**:Ober- und Untergrenze des Blutsauerstoffalarms.



Abbildung 2.9 Nicht invasiver Blutdruck

- **NIBP**: Bezeichnung des Blutdrucks.
- **Manuell**: NIBP-Messmodus.
- **120/80/93**: Werte des systolischen, diastolischen und mittleren NIBP-Blutdrucks.
- **160/90**:Ober- und Untergrenze des NIBP-Alarms.
- **16:35**: Uhrzeit der Messung.
- : Navigationstasten Hoch/Runter zur Anzeige weiterer NIBP-Informationen.



Abbildung 2.10 Invasiver Blutdruck

- ✧ **Art**: Bezeichnung des Blutdrucks.
- ✧ **120/80/93**: Werte des systolischen, diastolischen und mittleren IBP-Blutdrucks.
- ✧ **160/90**: Ober- und Untergrenze des IBP-Alarms.
- ✧ **ZVD**: Bezeichnung des Blutdrucks.
- ✧ **6.8**: Messwert.
- ✧ **13.6/0.0**: Ober- und Untergrenze des IBP-Alarms.



Abbildung 2.11 CO_2-Messung

- ✧ **CO_2**:End-tidales Kohlendioxid.
- ✧ **awRR**:Atemfrequenz Luftweg.
- ✧ **Fi**: CO_2-Aufnahme.
- ✧ **Et**: End-tidale CO_2-Konzentration.
- ✧ **6.6/2.0**: Ober- und Untergrenze des end-tidalen CO_2-Alarms.
- ✧ **5.0**:Messwert des end-tidalen CO_2.

◆ **Mitteilungen**

In diesem Bereich werden Mitteilungen, Symbole für den Netzwerk- und Stromversorgungsstatus, und Datum und Uhrzeit angezeigt.

	Erfolgreiche drahtgebundene Netzwerkverbindung		Erfolgreiche drahtlose Netzwerkverbindung
	Keine drahtgebundene Netzwerkverbindung		Keine drahtlose Netzwerkverbindung
	Setup-Menü		Identifikation
	Batteriesymbol	19:19	Systemuhrzeit

◆ **Menü**

An der Unterseite des Bildschirms befinden sich standardmäßig vier Schnelltasten: **[Hauptmenü], [Alarm-Setup], [Pat.Aufnehm.]** und **[Audio-Setup]**. (Als Nutzer können Sie die anderen 3 Schnelltasten in diesem Bereich gemäß den Anleitungen in *Abschnitt 2.6 definieren*).

2.6 Schnelltasten

Folgende Schnelltasten werden standardmäßig auf dem Bildschirm angezeigt:



Hauptmenü



Patient aufnehmen



Alarm-Setup



Audio-Setup

Sie können Schnelltasten selbst definieren.

1. Öffnen Sie **[Hauptmenü]** – **[System]** – **[Bildsch.-Setup]** – **[Bildschirm Konfig.]**; siehe Abbildung 2.12:



Abbildung 2.12Bildschirm-Setup

2. Wählen Sie **[Tastenkombination>>]**. Als Nutzer haben Sie die Möglichkeit, die angezeigten Schnelltasten auszuwählen und nach Bedarf in der aktuellen Bildschirmanzeige anzuordnen; siehe Abbildung 2.13:

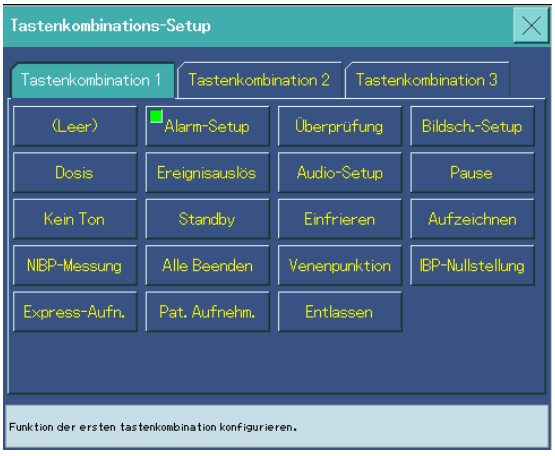


Abbildung 2.13 Tastenkombination -Setup

-- Leerseite --

Kapitel 3 Grundlegender Betrieb

3.1 Installation

Warnung

- Falls die Monitore dieser Reihe für spezielle Verwendungszwecke mit anderen elektrischen Geräten verbunden werden und die Sicherheit aufgrund der unterschiedlichen Spezifikationen nicht gewährleistet ist, wenden Sie sich bitte an den Hersteller oder einen Experten im Krankenhaus, um zu gewährleisten, dass die erforderliche Sicherheit der Geräte bei gemeinsamer Verwendung nicht beeinträchtigt wird.

3.1.1 Auspacken und überprüfen

1. Öffnen Sie die Verpackung und nehmen Sie den Monitor und das Zubehör vorsichtig heraus. Stellen oder installieren Sie den Monitor an einem sicheren, stabilen und leicht beobachtbaren Ort.
2. Öffnen Sie die mitgelieferte Verpackungsliste und überprüfen Sie die Vollständigkeit des Zubehörs gemäß der Auflistung:
   - Überprüfen Sie den Verpackungsinhalt auf mechanische Schäden.
   - Überprüfen Sie alle Leiter und verbinden Sie einige dieser Leiter mit dem Zubehör.

Achtung

- Bewahren Sie die Verpackung und Verpackungsmaterialien auf, um das Gerät lagern und in der Zukunft ggf. erneut transportieren zu können.
- Wenden Sie sich im Problemfall an den Verkäufer oder das Unternehmen.

Warnung

- Verpackungen und Verpackungsmaterial von Kindern fernhalten; es besteht Erstickungsgefahr. Beachten Sie bei der Entsorgung des Verpackungsmaterials örtliche Gesetze und Vorschriften bzw. die Abfallverwertungsbestimmungen des Krankenhauses.

3.1.2 Betriebsumgebung

1. Schützen Sie den Monitor vor direkter Sonneneinstrahlung: Vermeiden Sie übermäßige Temperaturen im Gerät.
2. Verwenden Sie den Monitor nicht in der Umgebung gefährlicher oder leicht brennbarer Gase.
3. Installieren Sie den Monitor auf einem Tisch, um ihn vor möglichen Vibrationen zu schützen.
4. Verwenden Sie den Monitor nicht gleichzeitig mit anderen Geräten, die nicht in diesem Handbuch genannt

werden.

5. Schützen Sie das Gerät vor Wasser. Verwenden Sie den Monitor nicht an Orten, an denen übermäßiger Luftdruck, Feuchtigkeit oder Temperaturen außerhalb der genannten Schwellenwerte, eine schlechte Belüftung, übermäßige Staubkonzentration, schwefel-, salz- oder alkalihaltige Luft, oder Chemikalien vorhanden sind.
6. Bewahren Sie den Monitor nicht an Orten auf, an denen Chemikalien gelagert werden oder ein Risiko für Gasaustritt besteht.
7. Die Spannung und Frequenz der verwendeten Stromversorgung müssen den Angaben des Handbuchs entsprechen und die Stromversorgung muss über eine ausreichende elektrische Kapazität verfügen.
8. Installieren Sie den Monitor in einem entsprechend ausgerüsteten Raum (z.B. mit Erdungsvorrichtungen).

3.1.3 Normale Betriebsbedingungen

1. Betriebstemperatur: 0~40℃ (32~104℉). (Bei Geräten mit CO2-Modul beträgt die Betriebstemperatur 5~40℃ (41~104℉)).
2. Betriebsfeuchtigkeit: 15%~80%, nicht gekühlt.
3. Luftdruck: 442.5 mmHg ~ 805.5 mmHg (59kPa ~ 107.4 kPa).
4. Stromversorgung: a.c. 100 V~240 V ±10%; 50 Hz/60 Hz, Frequenz ±1Hz; d.c. 14,8V ±5%.
5. Batterie: Eine vollständig geladene Batterie ermöglicht mindestens 5 Stunden lang einen kontinuierlichen Betrieb.

Achtung

- Falls der Monitor an einen anderen Ort mit hohem Temperaturunterschied gestellt wird und dadurch Kondensation auftritt, oder falls der Monitor Feuchtigkeit ausgesetzt war, dürfen Sie den Monitor erst dann wieder verwenden, nachdem die Kondensation bzw. die Feuchtigkeit verschwunden ist. Falls der Monitor dann noch immer abnormal funktioniert, beenden Sie den Betrieb und wenden Sie sich umgehend an Ihren Händler oder unsere Firma.

Warnung

- Sorgen Sie dafür, dass der Monitor unter den erforderlichen Umgebungsbedingungen verwendet und gelagert wird. Anderenfalls können die in diesem Handbuch genannten technischen Spezifikationen nicht garantiert oder unerwartete Folgen wie z.B. Schäden am Monitor verursacht werden.

3.2 Inbetriebnahme

3.2.1 Anschluss der AC-Netzstromversorgung

Überprüfen Sie vor dem Anschluss der Netzstromversorgung den Status des Monitors und der dazugehörigen Module.

Nehmen Sie den Anschluss an die Netzstromversorgung wie folgt vor:

- Vergewissern Sie sich, dass die verwendete AC-Netzstromversorgung folgenden Angaben entspricht: AC 100V~240V, 50 Hz/60 Hz.

  Verwenden Sie das mitgelieferte Netzkabel. Stecken Sie ein Ende des Kabels in den Netzkabeleingang des Monitors und das andere Ende in eine einphasige Steckdose mit Erdungsleiter.
- Verwenden Sie den mitgelieferten speziellen Erdungsleiter, um den Monitor mit den Schutzleiterklemmen zu verbinden.

Besondere Aufmerksamkeit: Sorgen Sie für die ordnungsgemäße Erdung des Monitors.

Achtung

- Die Batterien müssen nach dem Transport bzw. der Lagerung für den Betrieb geladen werden. Wenn Sie den Monitor ohne Netzstromverbindung einschalten, kann es anderenfalls passieren, dass der Monitor aufgrund unzureichender Batterieleistung nicht richtig funktioniert.
- Die Monitore dieser Reihe sind nicht für die Verbindung mit CISPR11-Vorrichtungen der öffentlichen Stromversorgung geeignet.

3.2.2 Einschalten

Nach dem Einschalten führt das Gerät einen Selbsttest durch und zeigt dann das Originalinterface an. Sie haben dann die Möglichkeit, Funktionen auszuführen.

- Überprüfen Sie alle Überwachungsfunktionen auf deren normale Funktionsweise.
- Falls Batterien eingelegt sind, laden Sie diese nach jedem Gebrauch auf, um eine ausreichende elektrische Ladung zu gewährleisten.

Achtung

- Falls der Monitor Schäden aufweist oder eine Fehlermeldung anzeigt, beenden Sie die Patientenüberwachung. Kontaktieren Sie den Verkäufer oder das Unternehmen.
- Die Dauer bis zum Wiedereinschalten des Geräts sollte mindestens 1 Minute betragen, um Fehlfunktionen zu vermeiden.

3.2.3 Verbindung der Sensoren

Verbinden Sie den benötigten Sensor mit dem Monitor und dem Körper des Patienten.
Im Kapitel IV finden Sie nähere Informationen zu den Verbindungsmethoden und -anforderungen der Sensoren.

3.2.4 Überprüfung des Schreibgeräts

Falls Ihr Monitor rechts über ein Schreibgerät verfügt, prüfen Sie bitte, ob sich Papier im Auszug befindet. Im Kapitel 10 wird die Aufzeichnung mit dem Schreibgerät näher erläutert.

3.3 Überwachung

1. Legen Sie fest, welche Funktionen überwacht bzw. gemessen werden sollen.
2. Installieren Sie die erforderlichen Module, Patientenkabel und Sensoren.
3. Vergewissern Sie sich, dass die richtigen Patientenkabel und Sensoren verwendet werden.
4. Vergewissern Sie sich, dass der Monitor richtig eingestellt ist.
5. Informieren Sie sich in den entsprechenden Kapiteln und Abschnitten über die Mess- und Überwachungsfunktionen.

3.4 Ausschalten

Schalten Sie den Monitor wie folgt aus:

1. Vergewissern Sie sich, dass die Patientenüberwachung abgeschlossen ist.
2. Trennen Sie die mit dem Patienten verbundenen Kabel und die dazugehörigen Sensoren.
3. Vergewissern Sie sich, dass die Überwachungs- und Behandlungsdaten des Patienten gespeichert wurden.
4. Drücken Sie die Betriebstaste zum Ausschalten des Monitors (die Verzögerung bis zum Ausschalten hängt von den Einstellungen des Herstellers ab).

Achtung

- Falls sich der Monitor nicht normal ausschalten lässt und Sie eine Störabschaltung durchführen, oder falls es unter bestimmten Umständen zu einem Geräte- oder Stromausfall kommt, können Überwachungsdaten verlorengehen. Unter normalen Umständen wird eine Störabschaltung daher nicht empfohlen.

3.5 Eingabetastatur

Die Monitoren dieser Reihe verfügen über eine Tastatur zur Eingabe von Informationen wie z.B. Patientendaten.



Abbildung 3.1 Eingabetastatur

[English]: Umschaltung zwischen chinesischer und englischer Eingabe.

[Zurücк]: Vorhergehendes Zeichen löschen.

[Groß]: Umschaltung zwischen Groß- und Kleinschreibung.

[LöS]: Löschtaste.

[Eingabe]: Bestätigungstaste. Wählen Sie diese Taste, um die Eingabe über die Tastatur zu beenden.

[← →] Cursornavigation links und rechts.

3.6 Bildschirm-Setup

Wählen Sie auf dem Bildschirm den Mitteilungsbereich aus, um das Menü **[Bildsch.-Setup]** zu öffnen; siehe Abbildung 3.2:

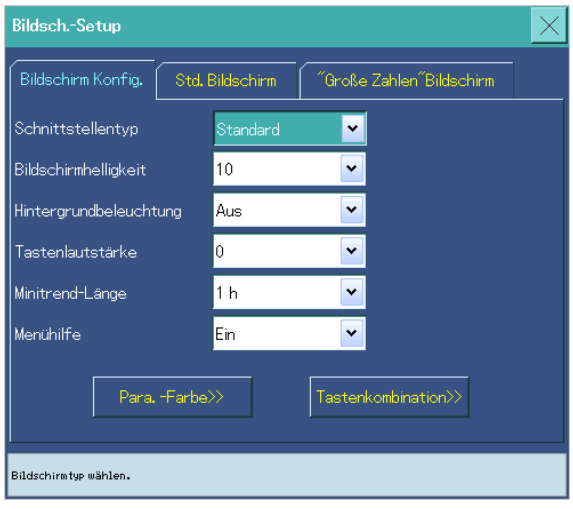


Abbildung 3.2 Bildschirm-Setup

In dem normalen Layout-Fenster können Sie den unterschiedlichen Parametern und Wellen Positionen zuweisen. Parameter und Wellen ohne zugewiesene Positionen werden in dem normalen Interface nicht angezeigt.

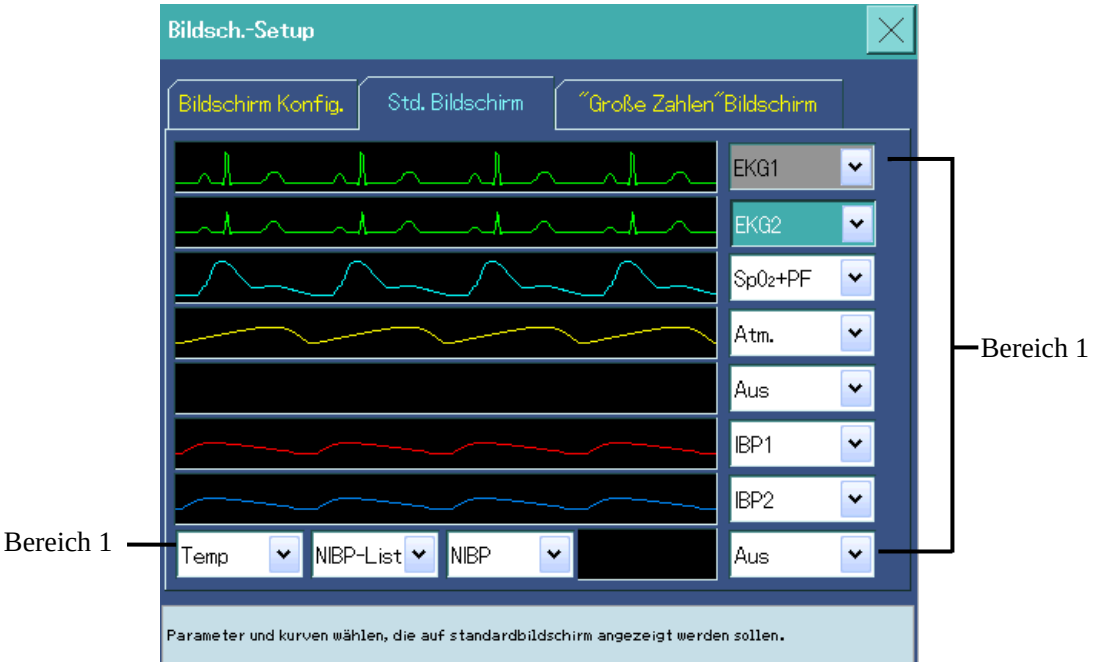


Abbildung 3.3 Standardmäßiger Bildschirm-Setup

Funktionen mit abgebildeten Wellen und die jeweiligen Wellen können im Bereich 1 eingestellt werden. Die jeweilige Welle wird links in der gleichen Zeile dargestellt.

Die letzte Setup-Option im Bereich 1 teilt sich auf dem Bildschirm die gleiche Position mit Bereich 2 (d.h. Körpertemperatur, NIBP-Liste und NIBP). Das digitale Anzeigemodul ist am unteren Rand des Bildschirms frei gestaltet. Falls Sie für die letzte Option im Bereich 1 nicht die Option „Aus“ auswählen, werden die Körpertemperatur, die NIBP-Parameterliste und das Gas nicht in der Hauptanzeige angezeigt.

Das System ordnet die aktuell angezeigten Wellen automatisch an, um einen optimalen Anzeigeeffekt zu erzielen. Falls nach dem Hinzufügen eines Moduls nicht die entsprechenden Parameter oder Wellen angezeigt werden, überprüfen Sie, ob:

- Die Leiter, Kabel, Sensoren oder externen Geräte ordnungsgemäß mit dem Modul verbunden sind.
- Eine Mitteilung darauf hinweist, dass der entsprechende Parameter unten im Mitteilungsbereich des Bildschirms nicht aktiviert wurde. Falls solch eine Mitteilung erscheint, öffnen Sie das Menü [Bildsch.-Setup], um die entsprechenden Parameter und Wellen einzustellen.

Achtung

- Acht ist die maximale Anzahl von Wellen für den standardmäßigen Bildschirm-Setup.

3.7 Hauptmenü

Tippen Sie am Bildschirm auf die Schnelltaste oder drücken Sie am Monitor die Hauptmenü-Taste, um das Hauptmenü zu öffnen; siehe Abbildung 3.4:

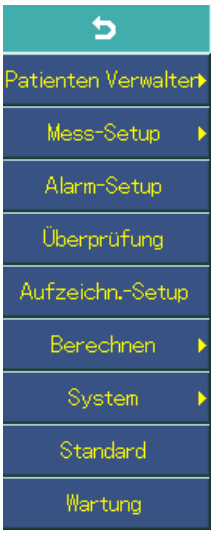


Abbildung 3.4 Hauptmenü

Die meisten Funktionen und Konfigurationen lassen sich über dieses Menü einstellen.

3.8 Allgemeiner Setup

3.8.1 Monitor

Öffnen Sie **[Hauptmenü] – [Wartung] – [Wartung Benutzer>>]** und geben Sie das Passwort für die Benutzerwartung ein, um den Monitor einzustellen. Konfigurieren Sie Krankenhausdaten, Abteilung, Uhrzeit, Alarm, Netzwerk, Standards, CO_2-Modulwartung und andere Einstellungen. Im Abschnitt 14.6 finden Sie detaillierte Informationen zur Benutzerwartung.

3.8.2 Benutzeroberfläche

Öffnen Sie **[Hauptmenü] – [System] – [Bildsch.-Setup]**, oder tippen Sie auf , um das Menü für den Bildschirm-Setup zu öffnen. Wählen Sie **[Schnittstellentyp]**: Standard, Minitrends, Große Zahlen, OxyCRG, Anderes Bett anzeigen, 7 Ableitungen halb und 7 Ableitungen voll. Im Kapitel 5 finden Sie weitere Informationen zur Benutzeroberfläche.

3.8.3 Bildschirmhelligkeit

Öffnen Sie **[Hauptmenü] – [System] –[Bildsch.-Setup]**, oder tippen Sie auf , um das Menü für den Bildsch.-Setup zu öffnen. Wählen Sie **[Bildschirmhelligkeit]** aus: 1 – 10.

3.8.4 Datum und Uhrzeit

Öffnen Sie **[Hauptmenü] – [Wartung] – [Wartung Benutzer>>] – [Zeit-Setup]**, um Jahr, Monat, Tag, Stunden, Minuten und Sekunden einzustellen. Wählen Sie nach der Einstellung **[Speicherzeit]**, um Datum und Uhrzeit zu speichern.

Achtung

- Änderungen von Datum und Uhrzeit können zum Verlust von Patienten- und Ereignisdaten führen.

3.8.5 Audio-Setup

- **Alarmlautstärke**

  Wählen Sie die Schnelltaste **[Audio-Setup]** oder öffnen Sie **[Hauptmenü] – [Alarm-Setup] – [Global]**, um die **[Alarmlautstärke]** einzustellen: X – 10. X entspricht der minimalen Lautstärke (abhängig von der voreingestellten Mindestlautstärke unter Alarmkonfigurationen), und 10 entspricht der maximalen Lautstärke.

- T**astenlautstärke**

  Wählen Sie die Schnelltaste **[Audio-Setup]** oder öffnen Sie **[Hauptmenü] – [System] – [Bildsch.-Setup]**, oder tippen Sie auf den Bildschirm, um das Menü für den Bildschirm-Setup zu öffnen. Wählen Sie **[Tastenlautstärke]**: 0 ~ 10. Wählen Sie 0 zum Deaktivieren der Lautstärke oder 10 zum Einstellen der maximalen Lautstärke.

- **Pulslautstärke**

  Wählen Sie die Schnelltaste **[Audio-Setup]** oder öffnen Sie **[Hauptmenü] – [Mess-Setup] – [SpO_2-Setup] – [Pulsvolumen]**: 0 – 10. Wählen Sie 0 zum Deaktivieren der Lautstärke Sie 10 zum Einstellen der maximalen Lautstärke.

- **Tastenton**

  Wählen Sie die Schnelltaste **[Audio-Setup]** zur Einstellung der **[Tastenlautstärke]** aus: Standard, Ton 1, Ton 2, und Ton 3.

- **Lautstärke für QRS-Benachrichtigungen**

  Die Lautstärke für QRS-Benachrichtigungen lässt sich über das Menü **[Alm.-Quelle]** unter **[EKG-Setup]** oder **[SpO_2-Setup]** einstellen. Während der Einstellung eines Parameters im Menü **[Alm.-Quelle]** ertönt die QRS-Lautstärke gemäß des Rhythmus dieses Parameters. Während der SpO_2-Überwachung stellt das System außerdem die QRS-Pulstonfrequenz gemäß SpO_2 ein.

  Wählen Sie die Schnelltaste [Audio-Setup] und stellen Sie dann die **[Pulsvolumen]** ein: 0 – 10. Oder öffnen Sie **[Hauptmenü] –[Mess-Setup] – [EKG-Setup] – [EKG-Andere-Setup>>] – [QRS-Volumen]**: 0 – 10. Wählen Sie 0 zum Deaktivieren der Lautstärke oder 10 zum Einstellen der maximalen Lautstärke.

3.8.6 Menühilfe

Öffnen Sie **[Hauptmenü] – [System] – [Bildsch.-Setup] – [Bildschirm Konfig.] – [Menühilfe]**: Ein/Aus. Bei Auswahl der Einstellung Ein erscheint ein Dialogfenster. Wird die Einstellung Aus gewählt, erscheint das Dialogfenster nicht.

3.9 Konfigurationsmanagement

3.9.1 Wiederherstellung der letzten Konfiguration

Der Monitor speichert Konfigurationen, d.h. die aktuellste Konfiguration, in Echtzeit. Wenn die Dauer, während der das Gerät ausgeschaltet ist, nicht die Dauer bis zum Wiederherstellen der zuletzt verwendeten Konfiguration überschreitet, wird beim Start des Geräts automatisch die letzte Konfiguration wiederhergestellt.

Warnung

- Stromausfälle können zu Datenverlust führen.

3.9.2 Setup der Standardkonfiguration beim Einschalten des Geräts

Wenn die Dauer, während der das Gerät ausgeschaltet ist, die Dauer bis zum Wiederherstellen der zuletzt verwendeten Konfiguration überschreitet, wird beim Starten des Geräts die vom Nutzer ausgewählte Konfiguration übernommen.

Öffnen Sie **[Hauptmenü] – [Wartung] – [Wartung Benutzer>>]**, geben Sie das Passwort für die Benutzerwartung ein, und wählen Sie dann **[Standard Verwalten>>] – [Wählen]**, um die gültige Zeit für die Wiederherstellung der letzten Konfiguration und die Standardkonfiguration beim Einschalten des Geräts einzustellen. Siehe Abbildung 3.5:



Abbildung 3.5 Standard verwalten

Achtung

- Nach dem Öffnen des Hauptinterfaces erscheint am unteren Bildschirmrand eine Mitteilung mit Informationen über die wiederhergestellte Startkonfiguration.

3.9.3 Benutzerdefinierte Konfigurationen speichern

Nutzer können die Konfigurationen der Monitore dieser Reihe nach Bedarf ändern und als Benutzerkonfiguration speichern. Der Monitor kann bis zu vier benutzerdefinierte Konfigurationen speichern. Namen und Typen der Konfigurationen können vom Benutzer selbst definiert werden.

Öffnen Sie **[Hauptmenü] – [Wartung] – [Wartung Benutzer>>]**, geben Sie das Passwort für die Benutzerwartung ein und wählen Sie **[Standard Verwalten>>] – [Hinzufügen]** aus, um die Konfigurationsdaten (einschließlich benutzerdefinierte Namen und Typen, wobei der Typ der Konfiguration mit dem Patiententyp identisch ist) einzugeben. Wählen Sie nach der Eingabe der Daten die Option **[Speichern]**, um die benutzerdefinierten Konfigurationen zu speichern.

Der vom System gespeicherte Name der Konfiguration setzt sich wie folgt zusammen: Name + Patiententyp + Konfiguration. Wenn Sie z.B. ICU als benutzerdefinierten Namen eingeben und der Patient eine erwachsene Person ist, dann wird die Konfiguration unter dem Namen ICU Erwachsener Konfiguration gespeichert.

3.9.4 Benutzerdefinierte Konfigurationen löschen

Je nach Bedarf können Sie die benutzerdefinierten Konfigurationen löschen.

Öffnen Sie **[Hauptmenü] – [Wartung] – [Wartung Benutzer>>]**, geben Sie das Passwort für die Benutzerwartung ein, und wählen Sie **[Standard Verwalten>>] – [Löschen]**, um die zu löschende Konfiguration auszuwählen. Oder wählen Sie **[Alle auswählen] – [Löschen]** und drücken nach der Anzeige des Dialogfensters **[OK]**, um die benutzerdefinierten Konfigurationen zu löschen. Mit der Taste **[Wiederherstellen]** lässt sich die ausgewählte Konfiguration bis zu einem unbestimmten Status zurückversetzen, um dann die zu löschende Konfiguration wieder herzustellen.

Achtung

- Die Standardkonfiguration des Systems kann nicht gelöscht werden.

3.9.5 Manuelle Wiederherstellung der Standardkonfiguration

Die Standardkonfiguration kann wie folgt wiederhergestellt werden:

Öffnen Sie **[Hauptmenü]** – **[Standard]**, wählen Sie je nach Patiententyp die Unternehmens- oder Benutzerkonfiguration aus und wählen Sie dann **[Fortsetzen]**. Wählen Sie dann in dem neuen Fenster die Option **[Eingabe]**, um die ausgewählte Standardkonfiguration wiederherzustellen.

Achtung

- Die Wiederherstellung der Standardkonfiguration kann sich auf die aktuellen Setup- und Layout-Einstellungen auswirken.

-- Leerseite --

Kapitel 4 Patientenverwaltung

4.1 Patienten aufnehmen

1. Öffnen Sie **[Hauptmenü] – [Patienten Verwalten] – [Patienten Aufnehmen]**.
2. Falls auf dem Monitor nach der Auswahl der Taste **[Patienten Aufnehmen]** ein Patient angezeigt wird, drücken Sie **[Eingabe]**, um den aktuellen Patienten zu löschen.
3. Öffnen Sie das Menü **[Patientendaten]** zur Eingabe und Auswahl aller Informationen.
4. Wählen Sie **[OK]**, um die Eingabe der Patientendaten abzuschließen.

Achtung

- **[Patientenkat.]**: Erwachsene, Pädiatrie, Neugeborene. Die unterschiedlichen Patiententypen erfordern unterschiedliche Berechnungsmethoden des Monitors sowie unterschiedliche Sicherheits- und Alarmgrenzwerte einiger Messungen.
- **[Stimuliert]**: Falls Sie **[Ja]** auswählen und der Monitor Schrittmachersignale erkennt, werden die Impulse des Schrittmachers oberhalb der EKG-Wellen angezeigt.

Warnung

- Unabhängig davon, ob der Patient aufgenommen wird oder nicht, weist das System sowohl der **[Patientenkat.]** als auch der Einstellung **[Stimuliert]** einen Standardwert zu. Es liegt in der Verantwortung des Nutzers klarzustellen, ob die Werte auch wirklich auf den Patienten zutreffen.
- Bei Patienten mit Schrittmachern ist für die Einstellung **[Stimuliert]** die Option **[Ja]** auszuwählen. Anderenfalls wird der Puls als normale QRS-Gruppe behandelt. Als Folge dessen würde das System nicht erkennen können, wann die EKG-Signale zu schwach sind und ein Alarm auszulösen ist.
- Bei Patienten ohne Schrittmacher ist für die Einstellung **[Stimuliert]** die Option **[Nein]** auszuwählen. Anderenfalls kann das System ventrikuläre Extrasystolen (einschließlich PVC-Wert) nicht erkennen.

4.2 Express-Aufnahme

Falls Sie in bestimmten oder dringenden Fällen keine Zeit haben, die detaillierten Patientendaten einzugeben, dann wählen Sie das Modul für die Express-Aufnahme aus. Die vollständigen Patientendaten können dann zu einem späteren Zeitpunkt eingegeben werden.

1. Öffnen Sie **[Hauptmenü]** – **[Patienten Verwalten]** – **[Express-Aufnahme]**.
2. Wenn der Monitor nach der Auswahl von **[Express-Aufnahme]** einen Patienten aufgenommen hat, wählen Sie **[Eingabe]**, um den aktuellen Patienten zu löschen.
3. Konfigurieren Sie die Einstellungen **[Patientenkat.]** und **[Stimuliert]**, und wählen Sie anschließend **[Eingabe]**.

4.3 Patientendaten bearbeiten

Falls die Patientendaten geändert werden müssen:

1. Öffnen Sie **[Hauptmenü] – [Patienten Verwalten] – [Patientendaten]**.
2. Geben oder richten Sie die detaillierten Daten des Patienten im Menü **[Patientendaten]** ein.
3. Wählen Sie **[OK]**, um die Eingabe der Daten zu beenden.

4.4 Patienten entlassen

1. Öffnen Sie **[Hauptmenü] – [Patienten Verwalten] – [Patient Entlassen]**.
2. Nach der Auswahl von **[Patient Entlassen]** können Sie folgende Funktionen ausführen:
   - Wählen Sie **[OK]** anstatt **[Standby]**, und der Monitor löscht den Patienten. Nach dem Löschen kehrt der Monitor zum Hauptinterface zurück.
   - Wählen Sie **[Standby] – [OK]**, löscht der Monitor den Patienten und geht dann in den Standby-Modus über. Drücken Sie eine beliebige Taste, um den Standby-Modus zu verlassen.
   - Wählen Sie **[Abbrechen]**, verlässt der Monitor den Löschvorgang und kehrt zum Hauptinterface zurück.

Achtung

- Durch den Löschvorgang werden alle im Monitor gespeicherten Daten des Patienten gelöscht.

4.5 Datenverwaltung

1. Öffnen Sie **[Hauptmenü] – [Patienten Verwalten] – [Datenverwaltung]**.
2. Nach der Auswahl von **[Datenverwaltung]** können Sie folgende Funktionen ausführen:
   - Daten exportieren: Nach der Auswahl des Dateityps können Patientendaten auf ein USB-Speichergerät exportiert werden. Bei den Dateitypen handelt es sich um Datendateien und Konfigurationsdateien. Sie können einzelne oder alle Dateien für den Datenexport auswählen.

Hinweis

- Schalten Sie den Monitor während des Datenimports/-exports nicht aus, da anderenfalls die Daten vermischt oder sogar gelöscht werden könnten.
- Da die Systemzeiten unterschiedlicher Monitore möglicherweise voneinander abweichen, können sich die importierten Patientendaten mit den ursprünglichen Uhrzeiteinstellungen überlappen.

4.6 Zentrales Überwachungssystem

Die Monitore dieser Reihe können mit einem zentralen Überwachungssystem verbunden werden. Über das Netzwerk:

- Der Monitor sendet Patientendaten, Überwachungs- und Messdaten, Alarmgrenzwerte, Alarmebenen, Alarmdaten, Mitteilungen und unterschiedliche Einstellungen an das zentrale Überwachungssystem.
- Das zentrale Überwachungssystem und der Monitor können die Daten gleichzeitig anzeigen und erlauben die bidirektionale Steuerung einiger der Funktionen.

Informieren Sie sich im Handbuch des zentralen Überwachungssystems über nähere Details.

-- Leerseite --

Kapitel 5 Benutzerinterface

5.1 Setup des Benutzerinterfaces

Je nach Bedarf können Sie das Benutzerinterface einschließlich Wellenform-Anzeigemethode, Parameterfarbe, Setup der Monitorparameter, Bildschirm-Setup, Interface-Layout usw. einstellen.

- **Wellen-Anzeigemethode**

  Öffnen Sie **[Hauptmenü] – [Wartung] – [Wartung Benutzer>>]** – geben Sie das Passwort ein und wählen Sie – **[Andere Setup>>] – [Kurvenzeichnung]**, um die Anzeigemethode für die auf dem Bildschirm angezeigten Wellen einzustellen. Zu den Anzeigemethoden gehören Leiter- und Farbstufen. In diesem Menü können Sie ebenfalls die Linienbreite einstellen.

- **Bildschirm-Setup**

  Select **[Hauptmenü] – [System] – [Bildsch.-Setup]**, oder drücken Sie auf die Schnelltaste für den Bildschirm-Setup, um das Menü **[Bildsch.-Setup]** zu öffnen.

  Im Fenster **[Bildschirm Konfig.]** können Sie den Interfacetyp, die Bildschirmhelligkeitusw. einstellen.

  Im Fenster **[Std. Bildschirm]** können Sie die in den Parameter- und Wellenbereichen angezeigten Inhalte einstellen. Im Abschnitt 3.7 finden Sie nähere Informationen zum Setup des Bildschirms.

  Im Fenster **[„Große Zahlen“ Bildschirm]** können Sie das Interface mit großer Schrift auswählen, um bestimmte Parameter oder Wellen hervorzuheben.

- **Parameterfarbe**

  Öffnen Sie **[Hauptmenü] – [System] – [Bildsch.-Setup]**, oder drücken Sie auf die Schnelltaste für den Bildschirm-Setup, um das Menü **[Bildschirm Konfig.]** zu öffnen. Wählen Sie dort **[Para.-Farbe>>]**. Öffnen Sie dann rechts neben der Wellen und dem Parameter die Farbübersicht und wählen Sie in dem Popup-Menü die gewünschte Farbe aus.

- **Schnelltaste**

  Öffnen Sie **[Hauptmenü] – [System] – [Bildsch.-Setup]**, oder drücken Sie auf die Schnelltaste für den Bildschirm-Setup, um das Menü **[Bildschirm Konfig.]** zu öffnen. Wählen Sie im aktuellen Fenster **[Tastenkombination>>]** und stellen Sie dann die drei unten im Bildschirm angezeigten Schnelltasten nach Bedarf ein.

5.2 Standardinterface

Öffnen Sie **[Bildsch.-Setup] – [Bildschirm Konfig.] – [Schnittstellentyp] – [Standard]**. Die nach Parametern benannten Wellen erscheinen links im Bildschirm und die Parameterdaten werden rechts angezeigt; siehe Abbildung 5.1:

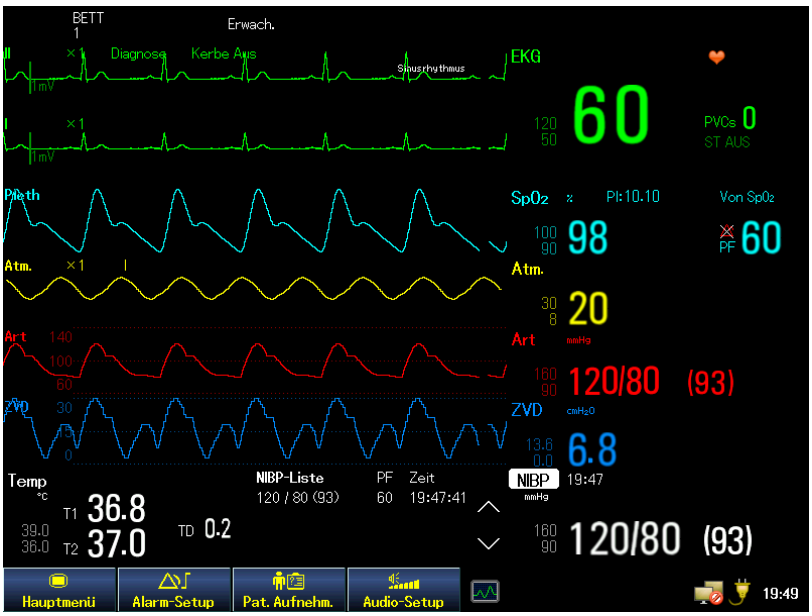


Abbildung 5.1 Standardinterface

Die Parameterbezeichnungen können im Menü [Std. Bildschirm] eingestellt werden.

5.3 Minitrends

Öffnen Sie **[Bildsch.-Setup] – [Bildschirm Konfig.] – [Schnittstellentyp] – [Minitrends]**. Links im Wellenbereich wird der Kurztrend – die sogenannte jüngste Entwicklung des Parameters – angezeigt; siehe Abbildung 5.2:

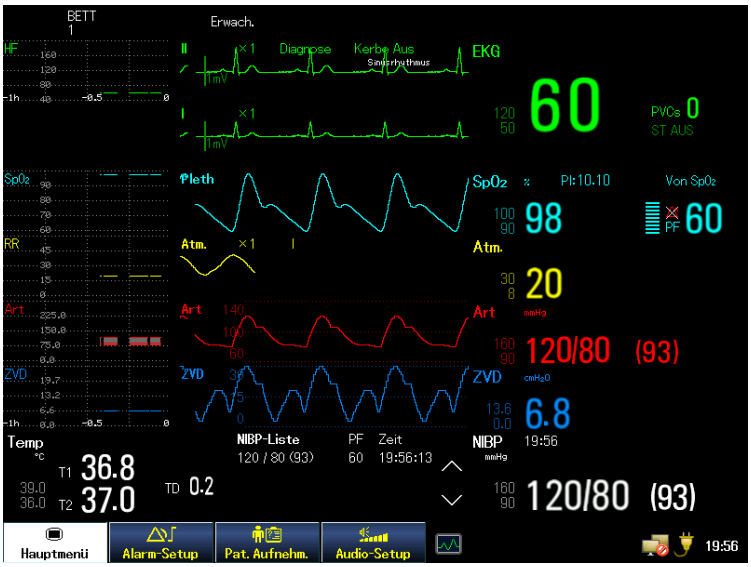


Abbildung 5.2 Minitrends

In jedem Minitrend erscheint oben die Parameterbezeichnung, links die Skalierung und unten die Zeitskala; siehe Abbildung 5.3:

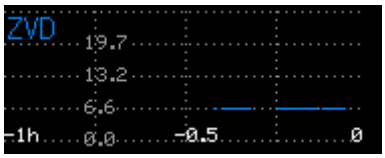


Abbildung 5.3 Minitrends der Parameter

5.4 Große Zahlen

Öffnen Sie **[Bildsch.-Setup] – [Bildschirm Konfig.] – [Schnittstellentyp] – [Große Zahlen]**. Abbildung 5.4 zeigt das Interface der Großen Zahlen:

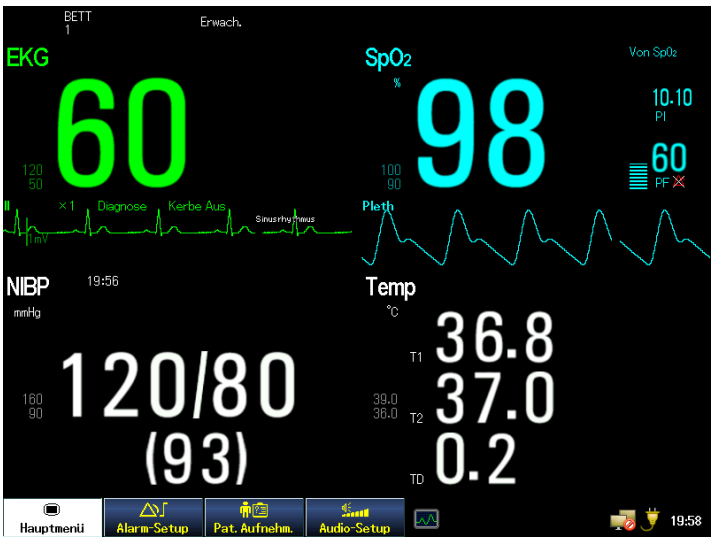


Abbildung 5.4 Große Zahlen

5.5 OxyCRG (Sauerstoff-Kardio-Respirogramm)

Öffnen Sie **[Bildsch.-Setup]** – **[Bildschirm Konfig.]** – **[Schnittstellentyp]** – **[OxyCRG]**; siehe Abbildung 5.5:

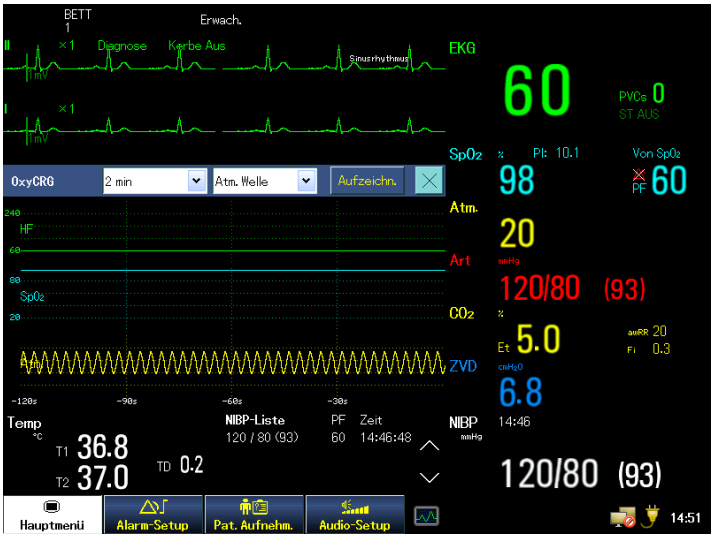


Abbildung 5.5 OxyCRG

In diesem Interface können Sie Zeitdauer und PR-Trend/Atmungswelle einstellen; siehe Abbildung 5.6:

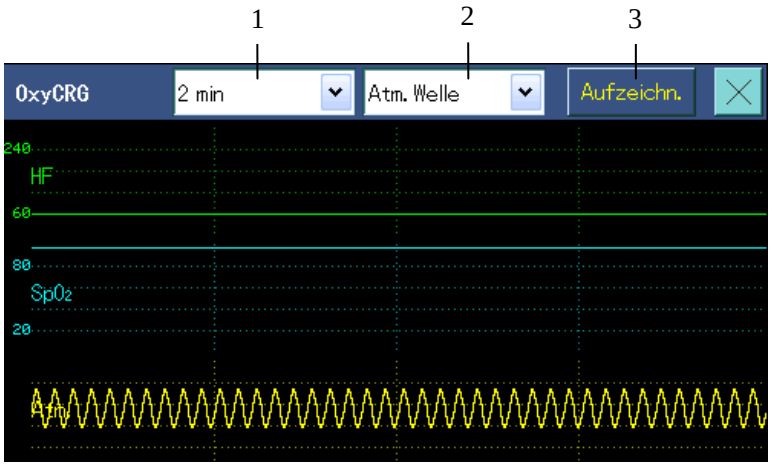


Abbildung 5.6 OxyCRG-Setup

1. Trend-Dauer: [1.5 min], [3 min], [6 min], oder [12 min].
2. Atmungswelle/PR-Trend: Atmungswelle oder PR-Trend können angezeigt werden.
3. Aufnahme: das aktuelle Atemsauerstoff-Diagramm lässt sich über ein Schreibgerät ausdrucken.

5.6 Anderes Bett anzeigen

Öffnen Sie **[Bildsch.-Setup] – [Bildschirmkonfig] – [Schnittstellentyp] – [And. Bett Anzeig.]**; siehe Abbildung 5.7:

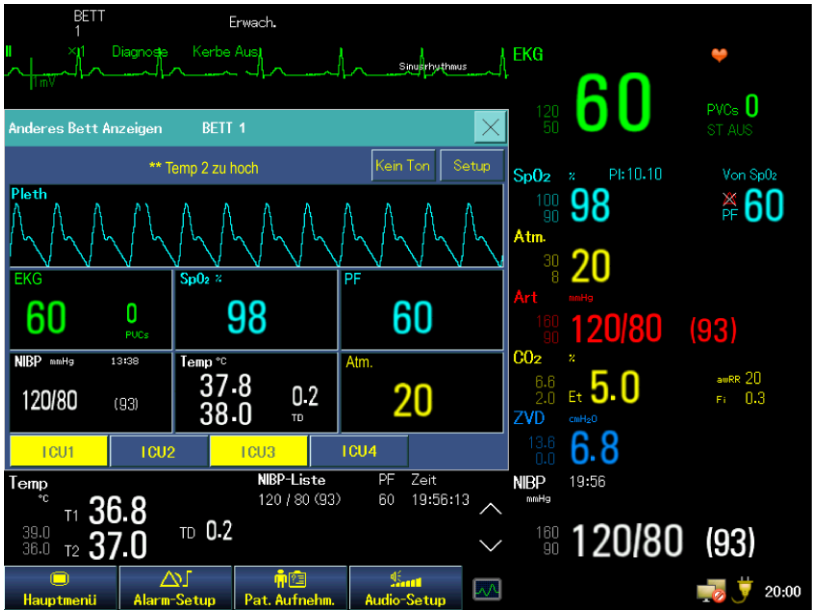


Abbildung 5.7 Anderes Bett anzeigen

- **Anderes Bett - Gruppe**

  Diese Monitorreihe ermöglicht es, bis zu fünf Monitore innerhalb eines Netzwerks auszuwählen und zu einer „Anderes Bett – Gruppe“ zusammenzuschließen. Die Erstellung der Gruppe ist davon abhängig, ob der Monitor und die anderen Monitore im Menü **[Lokale-IP]** unter **[Netz-Setup>>]** das gleiche Gruppenfeld teilen. Wählen Sie im Fenster **[Anderes Bett Anzeigen]** die Option **[Setup]**; es erscheint ein neues **[Anderes Bett Anzeigen- Setup]** Fenster; siehe Abbildung 5.8. Wählen Sie in der angezeigten Liste die zu verbindenden Monitore aus, und wählen Sie anschließend **[Beenden]**, um die Überwachungsfunktion des anderen Betts zu starten.

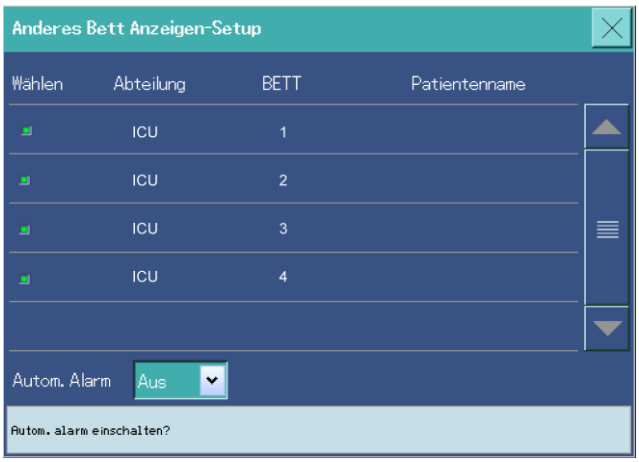


Abbildung 5.8 Anderes Bett – Setup

◆ **Anderes Bett anzeigen**

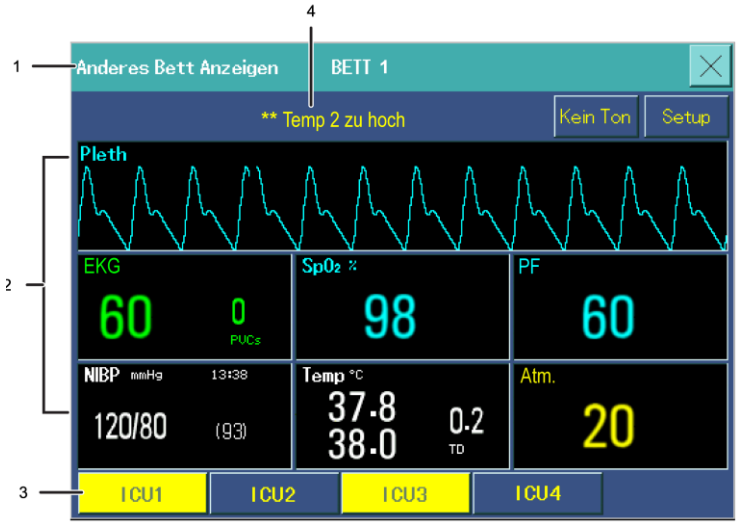


Abbildung 5.9 Anderes Bett anzeigen

Wenn das Fenster „Anderes Bett anzeigen“ das erste Mal geöffnet wird, wählt der Monitor andere Bettenmonitore automatisch für die Überwachung aus. Das Fenster befindet sich unterhalb des Wellenbereichs und besteht aus:

1. Informationszeile: einschließlich Abteilungen, Bettennummer, Patientenname und Patiententyp der anderen Betten.
2. Überwachungsbereich: Anzeige einiger physiologischer Wellen und Parameter der anderen Bettenmonitore.
3. „Andere Bett – Gruppe“.
4. Bereich für Informationen des anderen Betts: Anzeige physiologischer und technischer Alarme. Wählen Sie diesen Bereich zum Öffnen der Einstellung **[Alarm anderes Bett]**, um alle Alarmdaten der anderen Betten zu überwachen.

   Darüber hinaus können Sie je nach Bedarf Wellen und Parameter für die Überwachung auswählen:

   - Wählen Sie einen Wellenbereich aus und stellen Sie die Wellenbezeichnung anschließend im Popup-Menü **[Kurve Wählen]** ein.
   - Wählen Sie einen Parameterbereich aus und stellen Sie anschließend die Parameterbezeichnung im Popup-Menü **[Daten Wählen]** ein. Für die Überwachung des Wellenbereichs können Sie außerdem **[Wellenbereich umschalten]** auswählen.

Achtung

- Wird ein Parameter im Parameterbereich ohne Wellen angezeigt, dann ist die Umschaltung in den Wellenbereich unter „Parameterbereich auswählen“ nicht verfügbar.

Warnung

- Da die Daten im Überwachungsfenster des anderen Betts mit einer gewissen Verzögerung angezeigt werden, sollten Sie sich zur Anzeige von Echtzeit-Daten nicht auf dieses Fenster verlassen.

◆ **Zeile mit der „Anderes Bett – Gruppe“**



Abbildung 5.10 Gruppe anderer Betten

Diese Zeile befindet sich an der Unterseite des Fensters [Anderes Bett Anzeigen] und zeigt die Abteilungen und Bettennummer der anderen Bettenmonitore an. Unterschiedliche Farben kennzeichnen den jeweiligen Status.

- Rot: physiologischer oder technischer Alarm hoher Ebene, bei Monitoren dieser Reihe.
- Gelb: physiologischer oder technischer Alarm mittlerer oder niedriger Ebene, bei Monitoren dieser Reihe.
- Blau: technischer Alarm niedriger Stufe des Monitors.
- Grau: erfolglose Netzwerkverbindung oder Standby-Modus des Monitors.

Wenn Sie einen Monitor in der „Anderes Bett – Gruppe“ auswählen, können Sie:

- Den aktuellen Alarm des Monitors überwachen.
- Den Monitor überwachen.

Im Abschnitt 7.11 finden Sie detaillierte Informationen über die Alarme anderer Betten.

5.7 7 Ableitungen halb

Öffnen Sie **[Bildsch.-Setup] – [Bildschirm Konfig.] – [Schnittstellentyp] – [7 Ableitung Halb]**; siehe Abbildung 5.11:

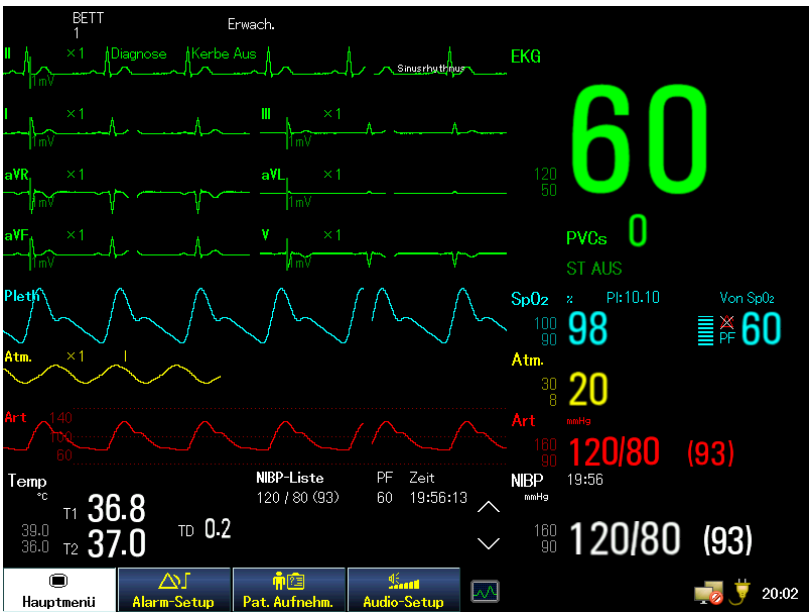


Abbildung 5.11 7 Ableitungen halb

5.8 7 Ableitungen voll

Öffnen Sie **[Bildsch.-Setup] – [Bildschirm Konfig.] – [Schnittstellentyp] – [7 Ableitung Voll]**; siehe Abbildung 5.12:

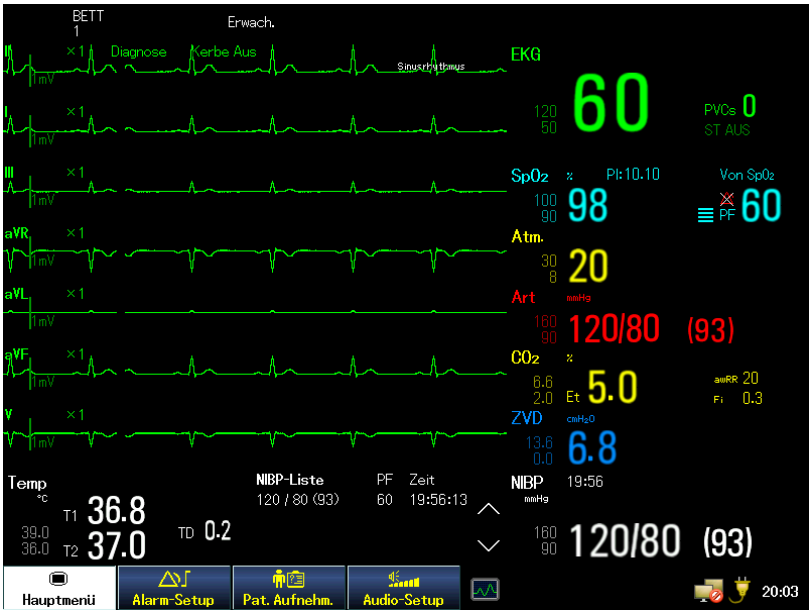


Abbildung 5.12 7 Ableitungen voll

Kapitel 6 Parameterüberwachung

6.1 EKG

6.1.1 EKG-Messprinzip

I. Kurze Erläuterung zum EKG

Das Herz verfügt über sein ganz eigenes elektrisches Leitsystem. Es befindet sich innerhalb der Herzwände und besteht aus speziell differenzierten Herzmuskelzellen. Die Funktion erzeugt und leitet Erregungen, und erhält und regelt den Herzrhythmus. Das Reizleitungssystem besteht aus Sinusknoten, atrioventrikulären Bündeln, atrioventrikulären Knoten, Kent-His-Bündeln, Bündelverzweigungen und Purkinje-Fasern; siehe Abbildung 6.1:

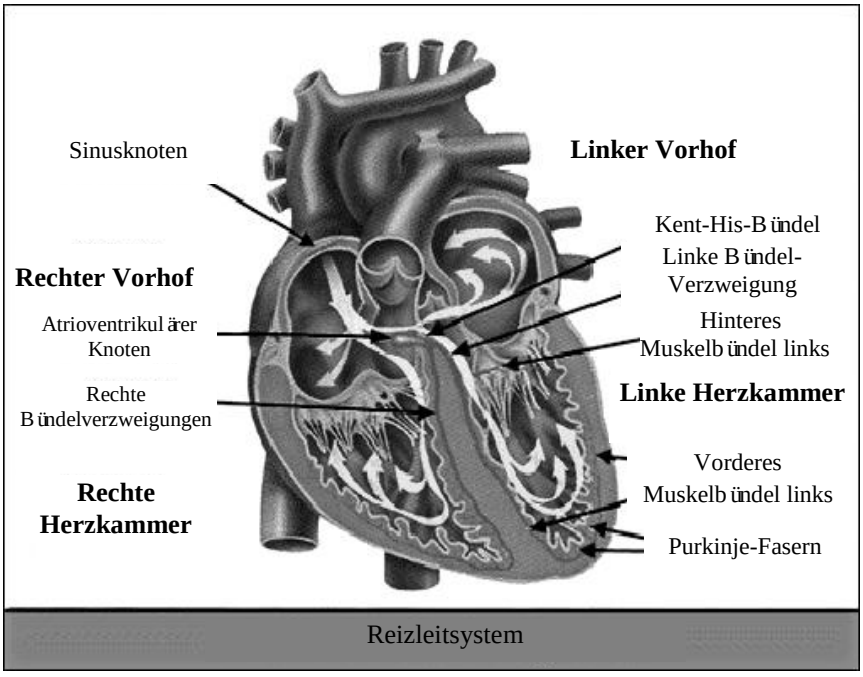


Abbildung 6.1 Spezielles Reizleitsystem

Der Herzmuskel besteht aus unzähligen Herzmuskelzellen. Der Sinusknoten erzeugt eine Erregung, die zum Vorhof und zur Herzkammer weitergeleitet wird und eine progressive Erregung des gesamten Herzens gemäß bestimmter Pfade und Zeitintervalle verursacht. Änderungen des elektrischen Potentials bzgl. Richtung, Pfad, Sequenz und Zeit während der Erregung jedes einzelnen Teils des Herzens folgen einer bestimmten Regel. Da der menschliche Körper einem Volumenleiter entspricht, werden diese elektrischen Änderungen schlussendlich an die Körperoberfläche geleitet. Aufgrund der großen Anzahl elektrischer Signale, die das Herz gleichzeitig erzeugt, können diese Signale als Zeitfunktionen über Elektroden, die auf der Oberfläche der Brust oder Gliedmaßen befestigt sind, aufgezeichnet werden, und diese aufgezeichnete Kurve wird Elektrokardiogramm (EKG) genannt. Der Elektrokardiograph (EKG) repräsentiert die Änderungen der Bioelektrizität während der Erzeugung, Weiterleitung und Regeneration der Erregung des

Herzens. Die Änderungen der Bioelektrizität der Herzmuskelzellen sind die Grundlage des EKG.

EKG ist eine Abkürzung für Elektrokardiogramm. Ein normales EKG enthält P-Wellen, QRS-Komplexe und T-Wellen. Eine P-Welle hat ihren Ursprung in der potentiellen Änderung, wenn der Vorhof vor seiner Kontraktion depolarisiert. Ein QRS-Komplex hat seinen Ursprung in der potentiellen Änderung, wenn die Herzkammer vor ihrer Kontraktion depolarisiert, und eine T-Welle hat ihren Ursprung in der potentiellen Änderung, wenn die Herzkammer repolarisiert. Die Amplitude der T-Welle sollte mindestens 1/10 unter der Amplitude der R-Welle der gleichen Ableitung liegen. T-Wellenanomalien weisen auf eine Myokardischämie oder Schäden hin.

II. Testmethode

Die Monitore dieser Reihe messen EKG-Wellen und Daten anhand elektrischer Potentiale an der Körperoberfläche.

Die Messung elektrischer Potentiale an der Körperoberfläche wird aufgezeichnet, indem mehrere Elektroden auf der Brust und dem Rücken angebracht und gleichzeitig EKG-Wellen von jeder Elektrode zu jedem Abtastzeitpunkt aufgezeichnet werden. Für die Messung der Potentiale an der Körperoberfläche werden über 200 Elektroden verwendet. Diese Methode ist daher in der Lage, kardioelektrische Potentiale an vielen Stellen der Körperoberfläche erfassen, was wiederum eine vollstände Abbildung des kardioelektrischen Felds der gesamten Körperoberfläche und ein Profil über die elektrischen Herzaktiviertäten für den gesamten Herzkreislauf (insbesondere P-Wellen, QRS-Komplexe und T-Wellen) ermöglicht. Darüber hinaus ist es möglich, ein extremes Ortsdiagramm zu erstellen, welches die Ortskurve der kardioelektrischen Höchst- und Mindestwerte innerhalb eines bestimmten Herzintervalls darstellt.

6.1.2 Definition der EKG-Überwachung

Die EKG-Überwachung zielt darauf ab, den aktuellen physiologischen Zustand eines Patienten durch Erzeugung kontinuierlicher Wellen seiner kardioelektrischen Aktivitäten präzise zu evaluieren. Im Hinblick auf akkurate Messwerte ist es erforderlich, eine normale Verbindung der kardioelektrischen Leiterkabel zu gewährleisten.

Das Patientenkabel besteht aus zwei Teilen:

- Der Rumpf ist die Verbindung zum Monitor und den Ausrüstungen des Patienten.
- Folgende Parameter werden auf dem Monitor angezeigt: Herzfrequenz (HF), Messwert des ST-Segments und Herzrhythmusstörungen.

6.1.3 EKG-Anwendungsbereich

- Die EKG-Monitore dieser Reihe sind für folgende Anwendungsbereiche geeignet: Überprüfung kardialer Abweichungen innerhalb der Allgemeinbevölkerung;
- Der Elektrokardiograph kann für folgende Bevölkerungsgruppen verwendet werden: Erwachsene (Menschen älter als 12 Jahre), Kinder (Kinder zwischen 29 Tagen und 12 Jahren), und Neugeborene (nach der 37. bis zur 44. Schwangerschaftswoche, Kleinkinder unter 28 Tagen);
- Einsatzorte der EKG-Monitore dieser Reihe: Krankenhäuser, Kliniken;

6.1.4 Sicherheitshinweise

Warnung

- Der vorübergehende Effekt der Netzstromversorgung kann den echten EKG-Wellen ähneln und daher den Herzfrequenzalarm unterdrücken.
- Sorgen Sie dafür, dass keine verbundenen Elektroden oder Kabel in den Kontakt mit anderen leitenden Teilen oder mit Masse in Kontakt kommen und dass alle EKG-Elektroden mit der Körperoberfläche des Patienten verbunden sind.
- Überprüfen Sie regelmäßig die Hautstellen, an denen die Elektroden angebracht sind. Die Elektroden müssen ausgetauscht oder ersetzt werden, falls allergische Reaktionen auftreten.
- Für die Defibrillation ungeeignete EKG-Kabel dürfen während der Defibrillation nicht verwendet werden.
- Während der Defibrillation ist der Kontakt mit Patienten, Tischen oder Instrumenten NICHT erlaubt.
- Störungen aufgrund nicht geerdeter Geräte in der Umgebung des Patienten oder ESU-Störungen können die Wellen beeinträchtigen.
- Verwenden Sie nur geeignete Elektroden. Eine große Abweichung des elektrischen Potentials kann auftreten, wenn einige Elektroden polarisiert werden. Runde Elektroden sind anfälliger dafür, während der EKG-Messung einen Polarisationseffekt zu erzeugen.
- Elektroden sind ordnungsgemäß und anhand der Herstelleranleitungen anzubringen. Innerhalb von 10 Sekunden nach der Defibrillation kann der Monitor wieder zur normalen Anzeige zurückkehren.
- Der Monitor funktioniert nicht richtig, wenn entweder der Monitor überlastet oder einer seiner Verstärker gesättigt ist.
- Die Elektrode darf nicht auf unterschiedlichen Metalloberflächen verwendet werden. Die Elektrode und die Elektrodenplatte müssen vom gleichen Modell sein.

6.1.5 Überwachungsschritte

◆ **Grundlegende Schritte**

1. Untersuchen Sie vor dem Anbringen der Elektroden die Haut des Patienten.
   (Haut ist ein schlechter Leiter. Es ist daher wichtig, die Haut des Patienten entsprechend vorzubereiten, um den gewünschten Kontakt zwischen Elektroden und Haut herzustellen.)
   - ≺ Waschen Sie die Haut mit Wasser und Seife (Äther und purer Alkohol sind nicht erlaubt, da diese die Impedanz der Haut erhöhen können).
   - ≺ Reiben Sie die Hautstellen trocken, um die Blutzirkulation der Blutkapillaren zu erhöhen. Entfernen Sie dann Haare und Ölrückstände von der Haut.
2. Bringen Sie die Elektroden am Körper des Patienten an. Falls Sie leitende Elektroden ohne Paste verwenden, tragen Sie Leitpaste auf die Elektroden auf, bevor Sie diese anbringen.
3. Verbinden Sie die Elektrodenleiter und die Patientenkabel.
4. Verbinden Sie ein Ende der Kabel mit der EKG-Kabelschnittstelle am Monitor.
5. Schalten Sie den Monitor ein.

Achtung

■ Überprüfen Sie das EKG-Pflaster auf allergische Reaktionen der Haut. Falls Allergien auftreten, müssen die Elektroden ausgetauscht oder versetzt werden. Überprüfen Sie vor der Überwachung den ordnungsgemäßen Anschluss der Leiter. Die Mitteilung „EKG-Ableitung getrennt“ erscheint, wenn Leiter abgeklemmt oder die RL-Elektrode abgetrennt wurden. Die Mitteilung „EKG xx Ableitung aus“ erscheint, wenn RL normal verbunden ist, die anderen EKG-Ableitungen jedoch nicht verbunden sind.

◆ **Ableitung auswählen**

1. Öffnen Sie **[Hauptmenü]-[Mess-Setup]-[EKG-Setup]** oder wählen Sie den EKG-Parameterbereich oder Wellenbereich aus, um das Menü **[EKG-Setup]** zu öffnen.
2. Öffnen Sie **[EKG-Andere-Setup>>]** und stellen Sie je nach Anzahl der gewünschten Ableitungen die Option **[Kabelsatz]** mit **[3 Ableitung]**, **[5 Ableitung]** oder **[12 Ableitung]** ein.

◆ **Elektroden anbringen**

Bei der EKG-Messung werden EKG-Kabel mit dem Monitor und per Elektroden mit dem Patienten verbunden, um elektrokardiale Signale zu erfassen. Die Position der Elektroden am Patienten ist daher sehr wichtig.

Tabelle 6.1 Gegenüberstellung der Farben für Elektroden und Leiter

Leiter		Europäische Norm		US-amerikanische Norm	
Position der Elektrode	Leiterfarbe	Bezeichnung	Farbe der Elektrode	Bezeichnung	Farbe der Elektrode
Rechter Arm	Grau	R	Rot	RA	Weiß
Linker Arm	Grau	L	Gelb	LA	Schwarz
Rechter Fuß	Grau	N oder RF	Schwarz	RL	Grün
Linker Fuß	Grau	F	Grün	LL	Rot
Brust	Weiß	C	Braun	V	Braun

Damit die elektrokardialen Signale des Patienten erkannt werden, müssen die Elektroden richtig am Patienten befestigt werden. Ein Ende des EKG-Leiterkabels ist links am Monitor mit der EKG/Atm.-Schnittstelle zu verbinden. Falls Sie den Monitor einschalten und die Elektroden nicht richtig befestigt sind oder während der Überwachung abgehen, erscheint auf dem Monitor für das medizinische Personal die Mitteilung: „EKG-Ableitung getrennt oder EKG xx Ableitung aus“.

3 Ableitungen (Optional)

Die Positionen der 3-Kanal Elektroden sind in Abbildung 6.2 dargestellt:

- RA: unterhalb des Schlüsselbeins, dicht an der rechten Schulter
- LA: unterhalb des Schlüsselbeins, dicht an der linken Schulter
- LL: linker Unterbauch

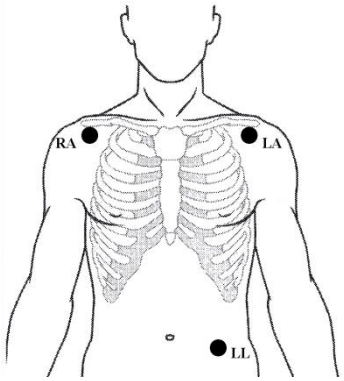


Abbildung 6.2 Positionen der 3-Kanal Elektroden

5 Ableitungen (Standard)

Die Positionen der Elektroden sind in Abbildung 6.3 dargestellt:

- RA: unterhalb des Schlüsselbeins, dicht an der rechten Schulter
- LA: unterhalb des Schlüsselbeins, dicht an der linken Schulter
- LL: linker Unterbauch
- RL: rechter Unterbauch
- V: Die Positionen der V-Elektroden sind nachfolgend dargestellt:

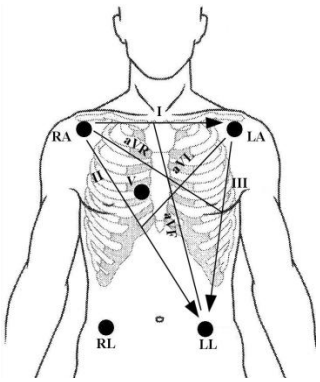


Abbildung 6.3 Positionen der 5-Kanal Elektroden

Die Elektrode V kann je nach Auswahl der Ableitung an einer beliebigen Stelle gemäß Abbildung 6.4 angebracht werden:

- V1: Rippe 4 am rechten Rand des Brustbeins
- V2: Rippe 4 am linken Rand des Brustbeins
- V3: in der Mitte zwischen V2 und V4
- V4: Rippe 5 an der linken Medioklavikularlinie
- V5: vordere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit V4
- V6: mittlere Axillarlinie links, auf gleicher Höhe mit V4
- V3R-V6R: rechts neben der Brust, relativ dicht an den Positionen der linken Seite
- VE: Schwertfortsatz
- V7: Rippe 5 an der hinteren Axillarlinie links
- V7R: Rippe 5 an der hinteren Axillarlinie rechts

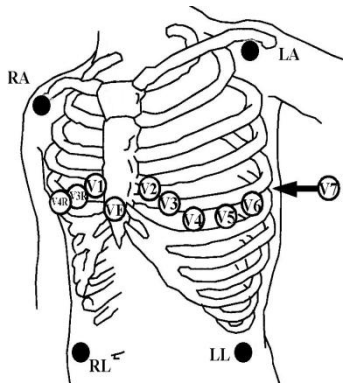


Abbildung 6.4 Positionen der Brustleiter

Achtung

- Die Verwendung der Elektrodenpflaster muss umgehend unterbrochen werden, wenn Hautallergien oder Hautreizungen auftreten. Die Elektrodenpflaster dürfen NICHT bei Patienten verwendet werden, die an Hautentzündungen oder Hautinfektionen leiden.

Platzierung der Elektroden vor chirurgischen Eingriffen

Bei Patienten, die operiert werden sollen, muss die Platzierung der Elektroden unter Berücksichtigung der geplanten Operation erfolgen. Bei Thorakotomie-Patienten können die Brustelektroden zum Beispiel seitlich oder am Rücken angebracht werden. Wird für die Operation ein Elektrotom verwendet, können die Elektroden an der rechten und linken Schulter in der Nähe des rechten und linken Unterbauchs angebracht und die Brustleiter links von der Brustmittellinie befestigt werden, um negative Effekte auf die EKG-Wellen zu vermeiden. Platzieren Sie die Elektroden nicht an den Armen, da anderenfalls die Amplituden der EKG-Wellen unsichtbar sind.

Warnung

- Plattzieren Sie die Elektroden zwischen der Masseplatte der elektrochirurgischen Ausrüstung und dem elektrochirurgischen Messer, um Verbrennungen während der Verwendung der elektrochirurgischen Ausrüstung zu vermeiden. Die Kabel der elektrochirurgischen Ausrüstung und die EKG-Kabel dürfen sich nicht miteinander verflechten.
- Während der Nutzung der elektrochirurgischen Ausrüstung dürfen die Elektroden nicht in der Nähe der Masseplatte der elektrochirurgischen Ausrüstung platziert werden. Anderenfalls werden die EKG-Signale negativ beeinflusst.

◆ **Schrittmacherstatus überwachen**

Es ist wichtig, vor der EKG-Überwachung den Schrittmacherstatus für den Patienten richtig einzustellen. Falls Sie für **[Stimuliert]** die Option **[Ja]** auswählen, erscheint im Display das Symbol . Erfasst das System Schrittmachersignale, erscheint das Icon „|“.

Nutzer können den Schrittmacherstatus zurücksetzen:

Wählen Sie den Patienteninformationsbereich-**[Pat. Aufnehm.]-[Stimuliert]** oder öffnen Sie **[Hauptmenü]-[Patienten Verwalten]-[Patientendaten]-[Stimuliert]**, oder wählen Sie im EKG-Parameterbereich die Einstellung **[EKG-Setup]** und öffnen dann **[EKG- Andere -Setup>>]-[Stimuliert]**.

Warnung

- Falls Patienten einen Schrittmacher tragen, muss für die Einstellung „Stimuliert“ die Option **[Ja]** ausgewählt werden. Falls nicht, wählen Sie **[Nein]**.
- Aktivieren Sie bei Patienten mit Schrittmachern die Funktion zur Analyse der Schrittmacherimpulse. Anderenfalls werden die Schrittmacherimpulse als normale QRS-Komplexe gezählt, was wiederum zu einer falschen Berechnung der Herzfrequenz führt.
- Ein übermäßiger Herzschrittmacher-Impuls kann zu ungültigen Erfassungen führen.

6.1.6 EKG-Display

Die 5-Kanal Anzeige ist die Standardanzeige des Monitors. Abbildung 6.5 zeigt eine EKG-Welle in der 5-Kanal Ansicht.

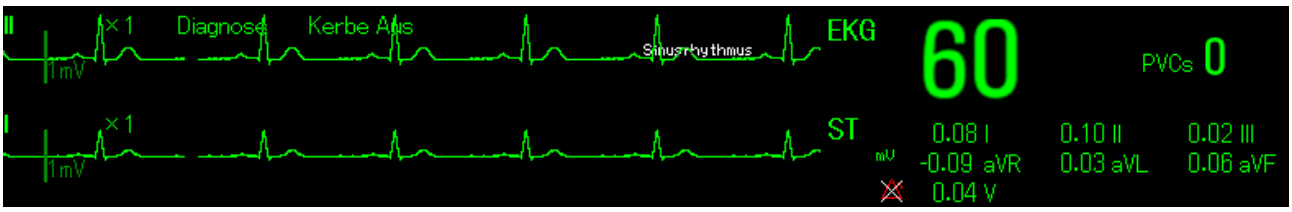


Abbildung 6.5 EKG-Display

Rhythmus-Status der EKG-Welle in Abbildung 6.7: Sinusrhythmus.

Falls für **[Stimuliert]** die Option **[Ja]** ausgewählt wurde und der Monitor Schrittmachersignale erfasst, erscheint oberhalb der EKG-Welle das Schrittmachersymbol.

6.1.7 EKG-Setup

◆ **EKG-Menü öffnen**

Methoden zum Öffnen des Menüs **[EKG-Setup]**:

- Öffnen Sie [Hauptmenü]-[Mess-Setup]-[EKG-Setup].
- Wählen Sie den EKG-Parameterbereich und öffnen Sie **[EKG-Setup]**.



Abbildung 6.6 EKG-Setup

- **Filtermodus einrichten**

  Öffnen Sie das Menü **[EKG-Setup]** und wählen Sie **[Filter]**:

  Diagnose:für diagnostische Qualitätsanforderungen.

  Monitor: für normale Messungen.

  Chirurgie: für Situationen, in denen Signale gestört werden. Wählen Sie den Chirurgie-Modus, um Störungen von elektrochirurgischen Ausrüstungen oder anderen Quellen zu verringern.

- **EKG-Ableitungen einrichten**

  Öffnen Sie das Menü **[EKG-Setup]** und wählen Sie **[EKG]**: I, II, III, aVR, aVF und V. Wählen Sie von einer optionalen Ableitung die EKG-Welle aus. Falls die Auswahl der Zwei-Kanal Wellen verfügbar ist, können sich die Ableitungen 1 und 2 gegenseitig ersetzen, sofern es sich bei einer Ableitung um die Kopie der anderen Ableitung handelt.

- **Wellenverstärkung einstellen**

  Öffnen Sie das Menü **[EKG-Setup]** und wählen Sie **[EKG-Verstär.]**: x1/8, x1/4, x1/2, x1, x2, x4 und Autom. Stellen Sie die Wellenverstärkung je nach Ihren Anforderungen ein.

- **Laufgeschwindigkeit der Wellen einstellen**

  Stellen Sie im Menü **[EKG-Setup]** die Einstellung **[Speed]** ein: 6,25 mm/s, 12,5 mm/s, 25,0 mm/s und 50,0 mm/s.

- **Alarmquelle einstellen**

  In den meisten Fällen sind die nummerischen Werte der Herzfrequenz (HF) und der Pulsfrequenz (PR) identisch. Beide Einstellungen können als Alarmquelle eingestellt werden, sodass Alarme der Herz- und Pulsfrequenz gleichzeitig ertönen. Öffnen Sie für die Einstellung der Alarmquelle die Option **[Alm.-Quelle]** im Menü **[EKG-Setup]**: HF, PR und Autom.

  HF: Herzfrequenz als HF/PR-Alarmquelle.PR: Pulsfrequenz als HF/PR-Alarmquelle.

  Autom.: Wenn die EKG-Messung beginnt und eine effektive Herzfrequenz erfasst wird, verwendet der Monitor die vom EKG abgeleitete Herzfrequenz als Alarmquelle. Falls keine Herzfrequenz verfügbar ist, z.B. wenn die Leiter nicht verbunden sind und eine brauchbare Pulsquelle vorhanden ist, verwendet der Monitor automatisch die von der aktuellen Messung abgeleitete Pulsfrequenz als Alarmquelle. Sobald die Herzfrequenz wieder erfasst werden kann, verwendet der Monitor automatisch die Herzfrequenz als Alarmquelle.

- **Alarm-Setup**

  Wählen Sie **[Alarm-Setup>>]**; das Fenster **[PAR.-Alarm]** wird automatisch geöffnet: HF/PR: Hier aktiveren/deaktivieren Sie den Alarm, stellen Alarmober- und Alarmuntergrenzen ein, wählen Alarmstufen aus und legen fest, ob das Alarmprotokoll geöffnet werden soll.

- **Weitere Setupeinstellungen**

  Öffnen Sie **[EKG-Setup]-[EKG- Andere -Setup>>]**:

  QRS-Volumen: 0-10.0, wobei 10 sowohl für die Stummschaltung als auch für die maximale Lautstärke ausgewählt wird.

  Kerbfilter: Bei den Filtermodi „Monitor“ oder „Chirurgie“ ist der Kerbfilter per Standardeinstellung geöffnet (50Hz oder 60Hz); im Filtermodus „Diagnose“ kann der Kerbfilter je nach Anforderungen geöffnet oder geschlossen werden.

  Kabelsatz: 3 Ableitungen und 5 Ableitungen.

  Bildschirm: Öffnen Sie die EKG-Betriebsanzeige und wählen Sie unterschiedliche Optionen für unterschiedliche Einstellungen der **[Kabelsatz]** aus:

  1) 3 Ableitungen: Normal.
  2) 5 Ableitungen: Normal, 7 Ableitungen halb, und 7 Ableitungen voll.

  Stimuliert: Im Abschnitt „Schrittmacherstatus überwachen“ finden Sie weitere Informationen darüber.

  Kurve speichern: I, II, III, aVR, aVL, aVF und V, d.h. die EKG-Ableitung, welche die Überprüfung und Speicherung des Langzeit-EKG ermöglicht.

  ST-Verwendung: ST-Punkt, J+60 und J+80, und ST-Verwendung lassen sich einstellen.

  Intell. Ableit. Aus: Wurde die Option „Intelligente Ableitung Aus“ aktiviert, und wird die im EKG eingestellte oder im Interface angezeigte Ableitung getrennt während andere Ableitungen jedoch noch brauchbar sind, wählt das System automatisch die brauchbaren Ableitungen aus und berechnet die Herzfrequenz neu. Sobald die getrennte Ableitung wieder verbunden ist, wird die nun verbundene Ableitung auf ihren Ausgangsstatus zurückgesetzt.

6.1.8 ST-Analyse

- Die ST-Analyse ist nicht für Neugeborene geeignet.
- Mit der ST-Analyse lassen sich ST-Hebungen und -Senkungen auf einer bestimmten Ableitung ermitteln.
- Einheit für berechnete ST-Werte: mV oder mm.
- Bedeutung der ST-Messwerte: ein positiver Wert weist auf eine Hebung und ein negativer Wert auf eine Senkung hin.
- ST-Messbereich: (-2,0mV)-(+2,0mV).

Warnung

- Ärzte dürfen die ST-Daten nicht als Entscheidungsgrundlage verwenden, sondern nur auf deren medizinische Bedeutung hin auswerten.

◆ **ST-Analyse ein/aus**

Öffnen Sie **[Hauptmenü]-[EKG-Setup]-[ST-Analyse>>]**oder EKG-Parameterbereich, um das ST-Analysefenster zu öffnen. Stellen Sie das ST-Segment auf **[Ein]** oder **[Aus]**.

◆ **Filtermodus**

Die ST-Analyse funktioniert nur, wenn „Diagnose“ als Filtermodus ausgewählt wurde. Die ST-Analyse wird automatisch beendet, wenn als Filtermodus die Optionen „Monitor“ oder „Chirurgie“ eingestellt werden; die ST-Analyse lässt sich dennoch jederzeit starten. Nach dem Start der ST-Analyse wählt das System automatisch den Diagnose-Modus als Filtermodus aus. Die ST-Analyse wird dann zwar immer noch unterdrückt, kann jedoch manuell gestartet werden, indem Sie Diagnose als Filtermodus auswählen.

◆ **ST-Anzeige**

Abbildung 6.9 zeigt das 5-Kanal ST-Interface.

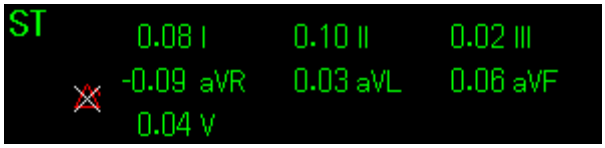


Abbildung 6.7 ST-Interface

Wählen Sie den ST-Parameterbereich aus und öffnen Sie das Menü ST-Analyse.

◆ **ST-Wert**

Auf den Monitoren dieser Reihe können bis zu 12 numerische ST-Werte gleichzeitig angezeigt werden.

◆ **ST-Alarm**

Per Standardeinstellung ist der ST-Alarm ein Alarm mittlerer Ebene (die Einstellung kann im Menü ST-Alarm geändert werden). Jede Ableitung verfügt über ihren eigenen Alarmgrenzwert. Der ST-Alarm wird ausgelöst, sobald ein numerischer ST-Wert die Verzögerungszeit des ST-Alarms überschreitet (ST-Alarmverzögerung kann vom Nutzer eingestellt werden; siehe Abschnitt 7.5.4 ST-Alarmverzögerung einstellen). Wenn ein ST-Alarm ein- oder ausgeschaltet wird, werden die ST-Alarme der anderen Ableitungen ebenfalls ein- oder ausgeschaltet. Das gleiche gilt für die Einstellung der Alarmebenen.

◆ **ST-Alarmgrenzwerte einrichten**

Wählen Sie im Fenster **[ST-Analyse]** die Option **[Alarm-Setup>>]**, und stellen Sie dann die Grenzwerte, Ebenen und Aufzeichnungen für den Alarm ein.

◆ **ST-Wellen überprüfen**

Wählen Sie im Fenster **[St-Analyse]** die Option **[ST-Kurven-Setup>>]**, und wählen Sie dann die Ableitung zur Überprüfung der für ST-Segmente typischen Welle aus. Wenn Sie mehrere ST-Kurvenableitungen ausgewählt haben, werden die Kurven übereinander abgebildet.

◆ **ST-Analysepunkt festlegen**

Der ST-Messwert ergibt sich aus der vertikalen Senkung zwischen den voreingestellten ISO- und ST-Punkten und der Kreuzung der EKG-Wellen; siehe Abbildung 6.8:

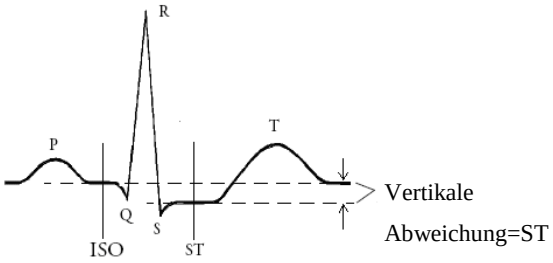


Abbildung 6.8 ISO- und ST-Analysepunkte

ISO- und ST-Punkte müssen angepasst werden, wenn die HF- und EKG-Wellen offensichtliche Veränderungen aufweisen. Die ISO- und ST-Punkte können im Menüfenster der ST-Analyse eingestellt werden.

Warnung

■ Sorgen Sie dafür, dass die ST-Messpunkte für die überwachten Patienten richtig eingestellt sind.

6.1.9 Überwachung von Arrhythmien

Die Arrhythmie-Analyse gibt Aufschluss über den Zustand von Patienten, u.a. über Herzfrequenz, PVC-Frequenz, Rhythmus und Extrasystolen.

Warnung

- Die Arrhythmie-Analyse ist nicht für Neugeborene geeignet.
- Die Analyse ist zur Erkennung ventrikulärer Arhythmien geeignet, jedoch nicht zur Erkennung atrialer oder supraventrikulärer Arrhythmien. Die Analyse kann jedoch falsche Informationen über die Arrhythmie ergeben. Ärzte sind deshalb angehalten, die Arhythmien im Zusammenhang mit anderen klinischen Daten zu analysieren.
- Der für die Ausrüstung relevante Leistungsgrad kann bei Auftreten einiger herkömmlicher Arrhythmien möglicherweise nicht erreicht werden.

Achtung

- Es ist wichtig, für die Überwachung von Arrhythmien die entsprechenden Ableitungen auszuwählen. Stellen Sie Ableitungen unter **[EKG-Setup] - [EKG1]** ein.

◆ **Interface der Arrhythmie-Wellen**



Abbildung 6.9 Beispielinterface für Arrhythmie-Wellen

◆ **Arrhythmie-Statusinformationen**

Die Monitore dieser Reihe zeigen folgende Arrhythmie-Statusinformationen an: Asystolie, VT (ventrikuläre Tachykardie), Nicht anhaltende VT, Tachy (Tachykardie), Brady (Bradykardie), Vent. Rhythmus (ventrikulärer Rhythmus), Bigeminie, Trigeminie, Unregelmäßiger Rhythmus, SNR (Sinusrhythmus), Stimulierter Rhythmus, und Unbekannter Rhythmus.

Die Rhythmus-Statusinformationen werden alle 5 Sekunden aktualisiert und rechts neben der eigentlichen EKG-Welle angezeigt.

6.1.10 Arrhythmie-Alarm

◆ **Arrhythmie-Alarm und Klassifizierung**

Tabelle 6.2 Arrhythmie-Alarm und Klassifizierung

Alarmdaten	Auslöser	Klassifizierung
Asystolie	Nach Ablauf der voreingestellten Herzstillstand-Schwellenzeit wird kein Herzschlag erkannt.	Tödliche Arrhythmie (Alarm hoher Ebene)
VFib/VTac (Kammerflimmern/ ventrikuläre Tachykardie)	Die Wellen des Kammerflimmerns dauern konsistent 6s / dominanter Rhythmus der angrenzenden ventrikulären Herzschläge (V) an und die Herzfrequenz liegt über der Obergrenze der ventrikulären Tachykardie.	
VTac	Aufeinanderfolgende PVCs übersteigen den dauerhaften VT-Schwellenwert und die ventrikuläre HF übersteigt den V-Tach HF-Schwellenwert.	
VB (Ventrikuläre Bradykardie)	Aufeinanderfolgende PVCs übersteigen oder gleichen dem Schwellenwert des vent. Rhythmus, und die ventrikuläre HF liegt unterhalb des V-Brad HF-Schwllenwerts.	
Extreme-Tachy	Herzfrequenz übersteigt den Schwellenwert der extremen Tachykardie.	
Extreme-Brady	Herzfrequenz liegt unter dem Schwellenwert der extremen Bradykardie.	
Nicht Anhaltende VT	Aufeinanderfolgende PVCs sind niedriger als der anhaltende VT-Schwellenwert, jedoch häufiger als zwei, und die ventrikuläre HF übersteigt den V-Tach HF-Schwellenwert.	Nicht tödliche Arrhythmie (Alarm mittlerer/ niedriger Ebene)
VR (ventrikulärer Rhythmus)	Der angrenzende dominante Rhythmus der ventrikulären Herzschläge übersteigt die Schwellenwerte des idioventrikulären Rhythmus und die Herzfrequenz liegt unterhalb der ventrikulären Tachykardie (VT).	
PVCs＞2 Ausführen	Mehr als 2 anhaltende PVCs innerhalb der letzten Minute.	
Paar	Gepaarte PVCs innerhalb der letzten Minute.	
R ein T	Innerhalb der letzten Minute wurde eine R-Welle auf einer T-Welle entdeckt.	
V-Bigeminie	Rhythmus N, V, N und V	
V-Trigeminie	Rhythmus N, N, V, N, N, V	

PVCs/min	PVCs/min übersteigt die voreingestellte Obergrenze.	
Vielförmig	Ventrikuläre Extrasystole von 2 oder mehr Formen innerhalb der letzten Minute.	
PVC	Einzelne PVC in der normalen Herzfrequenz erfasst.	
Herzschlagpause	Nach Ablauf der voreingestellten Asystolie-Schwellenzeit wurde kein Herzschlag erkannt.	
Ausgel. Herzschlä.	Bei einer Herzfrequenz von unter 100 wird innerhalb einer Dauer, die dem 1,75-fachen des durchschnittlichen PR-Intervalls entspricht, kein Herzschlag erkannt; oder bei einer Herzfrequenz von über 100 wird innerhalb von 1 Sekunde kein Herzschlag erkannt.	
PNC (Schrittmacher nicht erfasst)	Asystolie mit Schrittmacherimpuls innerhalb der letzten Minute (nur bei Patienten mit Schrittmacher).	
PNP (Schrittmacher nicht stimuliert)	Innerhalb einer Dauer, die dem 1,75-fachen des durchschnittlichen PR-Intervalls entspricht, wird kein Schrittmacherimpuls erfasst (nur bei Patienten mit Schrittmacher).	
Tachykardie	Die durchschnittliche Herzfrequenz übersteigt den Schwellenwert der Tachykardie.	
Bradykardie	Der durchschnittliche Herzschlag liegt unterhalb des Schwellenwerts der Bradykardie.	
Unregelm. Rhythm	Anhaltend unregelmäßiger Rhythmus	

◆ **Arrhythmie-Alarm einstellen**

Öffnen Sie **[Alarm-Setup]-[Arrh.-Analyse]**, oder wählen Sie den EKG-Parameterbereich **[Arrh.-Analyse>>]**, und stellen Sie dann in dem Popup-Menü für jede Art von Arrhythmie den Alarm ein. Wählen Sie für jede Option die Alarmumschaltung, um die entsprechende Arrhythmie-Analysefunktion zu starten oder zu beenden. Der Alarm der Arrhythmie-Analyse lässt sich auch durch Auswahl der drei Funktionstasten am unteren Rand des Menüs ein-/ausschalten: **[Nur letal], [Alle Ein]**, und **[Alle Aus]**.

Achtung

- Als tödliche Arrhythmie definieren die Monitore dieser Reihe: Asystolie und VFib/VTac (Kammerflimmern/ ventrikuläre Tachykardie).
- Stellen Sie den tödlichen Arrhythmie-Alarm unter **[Wartung Benutzer>>] - [Alarmkonfig.>>] - [Tödliche Arrh. Aus]**; ist die Option **[Tödliche Arrh. Aus]** aktiviert, wird die tödliche Arrhythmie-Funktion gestoppt; ist die Option deaktiviert, kann die Funktion nicht gestoppt werden.
- Bei Deaktivierung der Option **[Tödliche Arrh. Aus]** ist die Taste **[Alle Aus]** nicht verfügbar und andere Nutzereinstellungen sind ebenfalls nicht möglich.
- Per Standardeinstellung ist der tödliche Arrhythmie-Alarm ein Alarm hoher Ebene. Diese Einstellung kann vom Nutzer nicht geändert werden.

Warnung

- Wenn alle Alarmfunktionen der Arrhythmie-Analyse deaktiviert sind, kann das System keine Arrhythmie-Alarmdaten bereitstellen und der Nutzer muss daher den medizinischen Zustand des Patienten aufmerksam beobachten.

◆ **Arrhythmie-Alarmmodus einstellen**

Da der Arrhythmie-Alarm während der Arrhythmie-Analyse unverzüglich ausgelöst wird, wird empfohlen, den Alarm für die Arrhythmie-Erkennung zu verriegeln, um das Ausbleiben einer Reaktion auf Arrhythmie-Daten zu vermeiden, was vorkommen könnte, wenn der Alarm nicht verriegelt ist. Wählen Sie unter **[Wartung Benutzer>>]-[Alarmkonfig.>>]-[Alarmmodus]** die Option „Alarm verriegeln“.

◆ **Arrhythmie-Schwellenwert einrichten**

Öffnen Sie **[Alarm-Setup]-[Arrh.-Schwellenw.]** und stellen Sie dann den Schwellenwert für die Arrhythmie ein. Der Alarm wird ausgelöst, falls eine Arrhythmie den voreingestellten Schwellenwert überschreitet.

Tabelle 6.3 Arrhythmie-Schwellenwert einrichten

Parameter	**Einstellungsbereich**	Standardwert
QRS-Pause	1, 5; 1, 75; 2; 2, 25; 2,5	2
Herzstillstand	2, 5s; 3s; 3, 5s; 4s	4
VT (ventrikuläre Tachykardie)	20, 25, 30, 35, 40……295, 300	100
VB (Ventrikuläre Bradykardie)	15~60	40
Anhaltende VT	3, 4, 5…… 99	15
VR (ventrikulärer Rhythmus)	3, 4, 5…… 99	5
PVCs/min	1, 2…… 99	10
VT-H Extrem	100~350 S/M	140
VB-L Extrem	15~200 S/M	30

◆ **Verknüpfung Arrhythmie-Alarm**

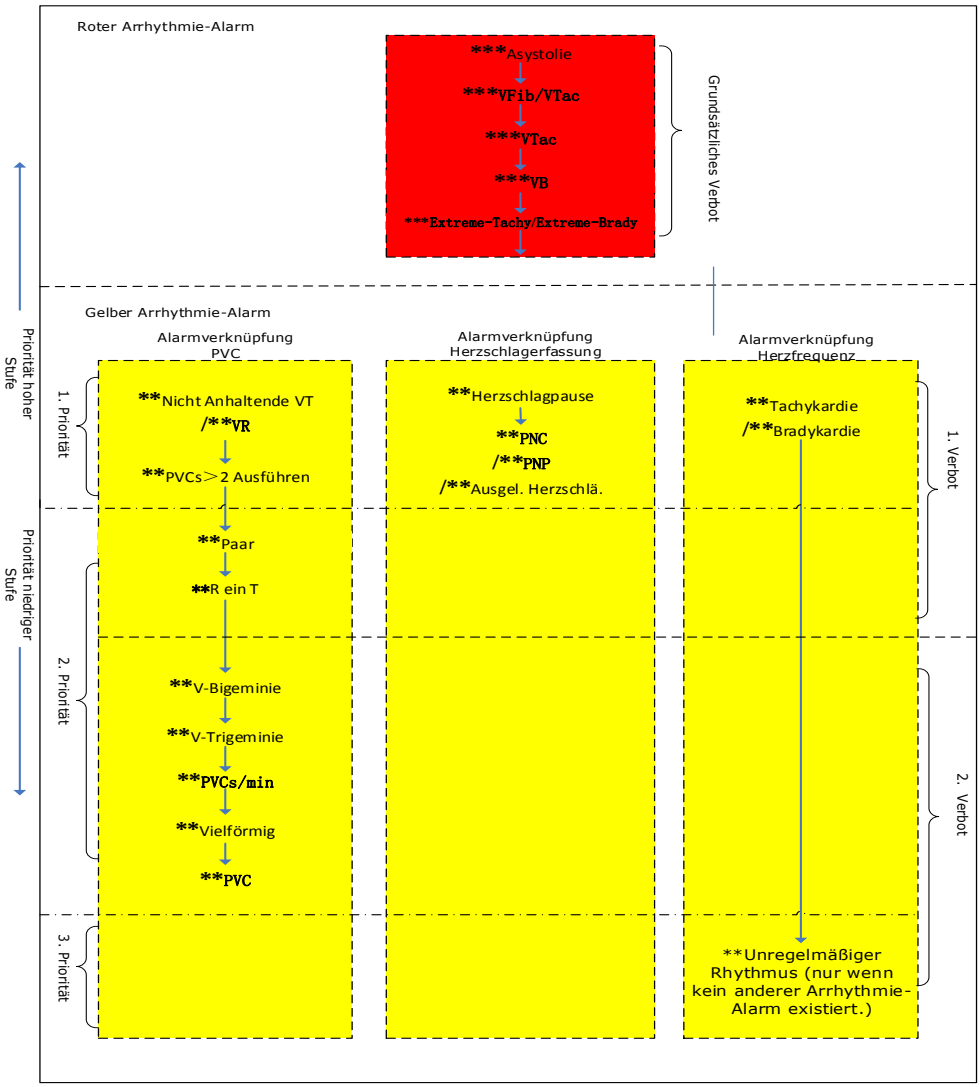


Abbildung 6.10 Verknüpfung Arrhythmie-Alarm

Bei aktivierter Arrhythmie-Analysefunktion ist es möglich, dass mehrere Alarmzustände gleichzeitig existieren. Die Meldung aller Alarme würde jedoch den Nutzer verwirren und möglicherweise sogar kritischere Zustände verschleiern. Die Monitore dieser Reihe bieten daher (außer beim Arrhythmie-Alarm der hohen Ebene) drei Alarmverknüpfungen für Arrhythmie-Alarme mittlerer/niedriger Ebene zur Einteilung der Alarmpriorität: Verknüpfung PVC-Alarm, Alarm Herzschlagerfassung und Herzfrequenz-Alarm; siehe Abbildung 6.10.

Erläuterung der Alarmprioritäten innerhalb der Alarmverknüpfungen:

- Innerhalb einer einzelnen Alarmverknüpfung nimmt die Alarmpriorität von oben nach unten schrittweise ab, und ein Alarm niedriger Priorität wird durch einen Alarm hoher Priorität ersetzt. Wenn innerhalb einer Verknüpfung mehrere Alarmzustände ausgelöst werden, zeigt das System nur die Alarmdaten der höchsten Priorität an.
- Der Arrhythmie-Alarm der hohen Ebene hat höchste Priorität, und wenn er ausgelöst wird, werden die Alarmzustände der anderen drei Alarmverknüpfungen automatisch ignoriert.
- In einer Dreier-Alarmverknüpfung hat ein Alarm gleicher Priorität Auswirkungen auf seine Gegenstücke.
- Wenn bei einer Dreier-Alarmverknüpfung Alarme unterschiedlicher Priorität in unterschiedlichen Verknüpfungen ausgelöst werden, ersetzt der Alarm der höheren Priorität die Alarme der niedrigeren Prioritäten in den anderen Verknüpfungen.

Bei einem „R auf T“ Alarm, zum Beispiel, wird eine in der gleichen Verknüpfung auftretende „V-Trigeminie“ keinen Alarm auslösen. Wird ein „Extreme-Tachy“ Alarm ausgelöst, wird „R auf T“ aufgrund seiner niedrigeren Priorität ersetzt, auch wenn beide Alarme zu unterschiedlichen Verknüpfungen gehören. Wird später ein „VR“ Alarm ausgelöst, ertönen die beiden Alarme gleichzeitig ohne Auswirkung auf die anderen Alarme, da sie in unterschiedlichen Verknüpfungen über die gleiche Priorität verfügen. Sobald „VFib/VTac“ oder andere Arrhythmie-Alarme hoher Ebene ausgelöst werden, werden alle Alarme in den anderen drei Verknüpfungen ersetzt.

◆ **Arrhythmie – Verbotszeitraum**

Der Arrhythmie-Alarm setzt unverzüglich ein, weshalb es passieren kann, dass der Nutzer einige Alarmdaten vernachlässigt. Um das zu vermeiden, wurde das System so entwickelt, dass es Arrhythmie-Alarme mittlerer/niedriger Ebene anders als andere physiologische Alarme behandelt: Wird ein Arrhythmie-Alarm ausgelöst, kann die gleiche Art von Alarmpriorität nicht wiederholt ausgelöst werden und die Alarme niedriger Prioritäten werden während der voreingestellten Zeit deaktiviert. Diese Zeit wird hier Verbotszeitraum der Arrhythmie genannt.

Die Abbildung 6.12 zeigt, dass die Monitore dieser Reihe die Arrhythmien mittlerer/niedriger Ebene in einen 1. Verbotszeitraum und einen 2. Verbotszeitraum unterteilen.

Achtung

- Der Verbotszeit des Arrhythmie-Alarms hoher Ebene muss in der Alarmzeile geändert werden, Sie können jedoch auch auf **[SILENCE]** drücken, um die Verbotszeit des Arrhythmie-Alarms hoher Ebene zu beenden. Das vollständige Verbot unter **[Alarmkonfig.>>]** ist per Werkseinstellung aktiviert. Wird es deaktiviert, endet die Verbotszeit automatisch, sobald ein EKG-Signal erfasst wird.

- Stellen Sie den Verbotszeitraum unter **[Wartung Benutzer>>] - [Alarmkonfig.>>] - [1. Unzulässige Zeit] / [2. Unzulässige Zeit]** ein.

  Wird während des Verbotszeitraums eines Alarms mittlerer/niedriger Ebene ein Alarm höherer Priorität ausgelöst, ist der Verbotszeitraum ersteren Alarms sofort vorbei und das System aktiviert den Verbotszeitraum für den Alarm höherer Priorität.

  Wird während des Verbotszeitraums eines Alarms mittlerer/niedriger Ebene ein Alarm höherer Priorität ausgelöst, der keiner Alarmverknüpfung angehört:
- Behält der Monitor seinen aktuellen Alarmzustand bei, falls keine Aktualisierungen vorgenommen werden.
- Wird der Verbotszeitraum sofort abgebrochen, wenn **[PAUSE]** gedrückt oder der Alarm ausgeschaltet wird. Falls der Alarm während der Alarmpause weiterhin besteht, wird nach der Alarmpause der Verbotszeitraum beginnend ab dem Zeitpunkt der erstmaligen Auslösung erneut berechnet.
- Das Drücken von **[SILENCE]** hat keine Auswirkungen auf den Verbotszeitraum.
  - Falls dieser Alarm nach Drücken von **[SILENCE]** beendet wird, werden die Alarmdaten beim Drücken von **[SILENCE]** umgehend gelöscht. Während des Verbotszeitraums wird der gleiche Alarm oder ein Alarm niedrigerer Priorität kein zweites Mal ausgelöst.
  - Falls dieser Alarm nach Drücken von **[SILENCE]** nicht beendet wird, dann wird der Alarm beim Drücken von **[SILENCE]** stumm geschaltet: Der Ton des Alarms wird ausgeschaltet und es wird davor ein Textalarm mit einem „√“ hinzugefügt. Falls dieser Alarm während des Verbotszeitraums beendet wird, verschwindet der Textalarm bei Beendigung des Alarms umgehend. Der gleiche Alarm oder ein Alarm niedrigerer Priorität können erst wieder nach Ablauf des Verbotszeitraums ausgelöst werden.

6.1.11 EKG erneut verbinden

✧ **EKG manuell neu verbinden**

Falls der EKG-Signalrhythmus deutlichen Änderungen unterliegt, muss der Monitor erneut verbunden werden. Öffnen Sie dafür **[Hauptmenü]-[Mess-Setup]-[EKG-Setup]-[Erneut Lernen]**, oder EKG-Parameterbereich und anschließend **[EKG-Setup]-[Erneut Lernen**].

Achtung

- Starten Sie die erneute Verbindung während des normalen Rhythmus oder wenn die EKG-Signale relativ rauschfrei sind.

✧ **EKG automatisch neu verbinden**

In folgenden Situationen wird das EKG automatisch neu verbunden:

- Änderung der Patientenkategorie.
- Änderung des Schrittmacherstatus.
- Änderungen an **[EKG 1]** oder **[EKG 2]** im Menü **[EKG-Setup]**.

Kabel wiederanschließen.

6.2 Atmung (Atm.)

6.2.1 Allgemeine Erläuterungen zur Atmung

Die Monitore dieser Reihe messen die Atmung anhand der Methode der thorakalen elektrischen Bioimpedanz. Die Brusthöhlen der Patienten variieren in Größe und Form und verursachen dadurch Impedanz-Schwankungen zwischen den zwei Elektroden, die an der Brust des Patienten angebracht sind. Die Atemfrequenz kann basierend auf dem Zyklus der Impedanz-Variationen berechnet werden.

Warnung

- Nicht für Elektrotomie geeignete EKG-Kabel dürfen während der Überwachung der Atmung nicht verwendet werden.
- Alle Ableitungen des 5-Kanal EKG-Kabels müssen aus Sicherheitsgründen mit dem Körper eines Patienten verbunden werden.
- Die Atemmessung ist nicht in der Lage, die Ursachen für Atemstillstand zu ermitteln und kann daher nicht für diagnostische Zwecke eingesetzt werden.

Achtung

- Die Atemmessung ist nicht für übermäßig aktive Patienten geeignet, da ein falscher Alarm ausgelöst werden könnte.

6.2.2 Atem-Interface

Das Dateninterface für die Atemmessung ist in Abbildung 6.11 dargestellt:

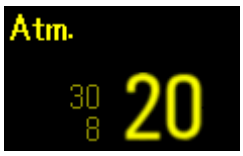


Abbildung 6.11 Dateninterface der Atemmessung

6.2.3 Elektroden für Atemmessung anbringen

Bevor Sie die Elektroden anbringen, müssen Sie die entsprechenden Hautstellen vorbereiten; siehe EKG-Abschnitt mit Informationen zur Vorbereitung der Haut. Die Elektroden sind gemäß den weiter vorn genannten Anleitungen zur EKG-Verbindung anzubringen.

Achtung

- Während der Atemmessung ist es erforderlich, die Position der zwei Elektroden zur Messung der Atmung anzupassen, was sich jedoch auf die ST- und Arrhythmie-Analyse auswirken kann.
- Die Leberregion und die Herzkammer befinden sich auf der Linie der Elektroden zur Atemmessung, um den Effekt der Herzbeweglichkeit auf die Atemwellen zu verringern. Dies ist insbesondere bei Neugeborenen von großer Bedeutung.
- Bei Patienten, die über das Zwerchfell atmen, muss die Elektrode dort am linken Bein angebracht werden, wo der linke Unterbauch die größte Erweiterung hat, um optimale Atemwellen zu erhalten.
- Falls sich bei einigen Patienten (insbesondere Neugeborene) der Brustkorb seitlich ausdehnt und dadurch negativer Druck in der Brust entsteht, ist es im Hinblick auf die Erfassung optimaler Atemwellen besser, die zwei Elektroden der Atemmessung im Bereich zwischen der mittleren Axillarlinie rechts und dem linken Brustkorb zu platzieren, wo die Atembewegung offensichtlicher als in anderen Bereichen ist.

6.2.4 Atem-Setup

Öffnen Sie **[Hauptmenü]-[Mess-Setup]-[Atm.-Setup]** oder wählen Sie im Atemwellenbereich oder Parameterbereich die Option **[Atm.-Setup]**.

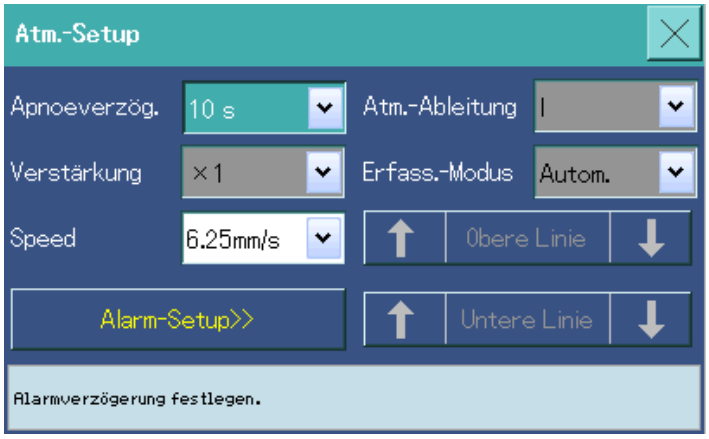


Abbildung 6.12 Atem-Setup

◆ **Verzögerung bei Herzstillstand einstellen**

Wählen Sie **[Apnoeverzög.]**: 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s und 40s. 10s ist die Standardeinstellung. Bei eingestellter Verzögerung löst der Monitor einen Alarm aus, wenn die Dauer des Herzstillstands den voreingestellten Wert überschreitet.

◆ **Verstärkung einrichten**

Wählen Sie **[Verstärkung]**: x1/4, x1/2, x1, x2, x4 und Autom. Die Einstellung ermöglicht den Setup von Wellenverstärkungen, um unterschiedlichen klinischen Anforderungen gerecht zu werden.

◆ **Laufgeschwindigkeit einrichten**

Wählen Sie **[Speed]**: 6,25 mm/s, 12,5 mm/s und 25,0 mm/s. Diese Einstellung ermöglicht die Auswahl der gewünschten Wellengeschwindigkeit. Je höher die Geschwindigkeit, desto schneller die Suche und desto breiter die Wellen.

◆ **Atm.-Ableitung einstellen**

Wählen Sie **[Atm.-Ableitung]**: I und II. Die Einstellung ermöglicht die Auswahl der gewünschten Ableitung, um unterschiedlichen klinischen Anforderungen für optimale Atemwellen gerecht zu werden.

Achtung

- Um optimale Atemwellen zu erhalten, müssen die RA- und LA-Elektroden waagerecht gehalten werden, wenn die Ableitung I für die Atemmessung ausgewählt wird, und die RA- und LL-Elektroden müssen diagonal gehalten werden, wenn die Ableitung II ausgewählt wird.

◆ **Erkennungsmodus einrichten**

Wählen Sie **[Erfass.-modus]**: Autom. und Manuell. Der Berechnungsmodus der Atemwelle lässt sich einstellen.

- Automatischer Modus

  In diesem Modus stellt der Monitor die Erfassungsebene automatisch anhand der Wellenhöhe und abhängig davon ein, ob eine Herzerkrankung vorliegt. Die gepunktete Linie der Erfassungsebene wird jedoch nicht auf den Atemwellen angezeigt.

  Der **[Autom.]** Modus wird empfohlen, wenn die Atemfrequenz und die Herzfrequenz nicht dicht beieinander liegen oder wenn Patienten aktiv atmen.

- Manueller Modus

  Im manuellen Modus muss der Nutzer die Erfassungsebene für die Atmung selbst einstellen. Öffnen Sie **[Obere Linie]** und **[Untere Linie]**, um die gepunktete Line der Erfassungsebene manuell auf den Atemwellen zu lokalisieren. Nach der Lokalisierung gleicht sich die Erfassungsebene nicht automatisch an unterschiedliche Atemtiefen an. Der Nutzer muss daher die Erfassungsebene neu einstellen, um Änderungen der Atemtiefe gemäß den aktuellen Zuständen auszugleichen.

Achtung

- Falls die Atemwellen nicht im Interface des Atemsauerstoffgehalts oder im Hauptinterface angezeigt werden, dann lässt sich die Erfassungsebene auch dann nicht einstellen, wenn für den [Erfass.-modus] die Option Manuell ausgewählt wurde.

- **Atem-Alarm einstellen**

  Wählen Sie **[Alarm-Setup>>]**, um das Menü **[PAR.-Alarm]** zu öffnen. Stellen Sie dann die PR-Alarmparameter ein, einschließlich: Alarmschaltung, Alarmober-/Alarmuntergrenze, Alarmebene und Alarmaufzeichnung Ein/Aus.

6.3 Pulsfrequenz (PR)

6.3.1 Allgemeine Erläuterungen zur Pulsfrequenz

Die mechanische Bewegung des Herzens sorgt für die Pulsation der Arterien, und die PR (Pulsfrequenz) kann durch die Messung dieser Pulsation bestimmt werden. Der numerische PR-Wert lässt sich über SpO_2 oder einen Arteriendruck (IBP) ermitteln.

6.3.2 PR-Interface

Der Puls wird im PR-Parameterbereich angezeigt.



Abbildung 6.13 PR-Parameterbereich

Wird im PR-Parameterbereich ein effektiver Ausgangspuls angezeigt, kann die Pulsfrequenz (PR) des Pulses:

- Als Systempuls ermittelt, und wenn der Nutzer PR als Alarmquelle eingestellt hat, ein Alarm ausgelöst werden.
- In der Datenbank des Monitors gespeichert und in Tendenzdiagrammen bzw. Tendenzgrafiken dargestellt werden.
- An das zentrale Überwachungsnetzwerk übertragen werden, sofern ein solches vorhanden ist.

PR-Quelle einstellen

Wählen Sie den PR-Parameterbereich oder öffnen Sie das Menü **[SpO_2-Setup]**; wählen Sie dann **[PF-Quelle]**: Autom., SpO_2 , IBP1 und IBP2. Im automatischen Modus (Autom.) wählt das System automatisch eine Einstellung aus der Liste als PR-Quelle aus. Das System aktiviert **[Autom.]** als **[PF-Quelle]**, wenn die aktuell ausgewählte PR-Quelle nicht verfügbar ist.

6.3.3 Alarmquelle einstellen

Beziehen Sie sich auf die Einrichtung der Alarmquelle in Abschnitt 6.1.6.

6.3.4 Pulslautstärke einstellen

Wählen Sie den PR-Parameterbereich oder öffnen Sie das Menü **[SpO_2-Setup]**, und stellen Sie dann die **[Pulsvolumen]** ein: 0~10.

6.4 Puls-Sauerstoffsättigung (SpO_2)

6.4.1 Allgemeine Erläuterungen zur Puls-Sauerstoffsättigung

Der plethysmographische Parameter SpO_2 misst die arterielle Puls-Sauerstoffsättigung oder den Prozentsatz des gesamten Oxyhämoglobins. Falls z.B. die Hämoglobinmoleküle, die 97% der Erythrozyten im arteriellen Blut ausmachen, mit Sauerstoff verbunden werden, dann weist das Blut eine SpO_2 Sauerstoffsättigung von 97% auf und auf dem Monitor wird der SpO_2-Wert mit 97% angezeigt. Der SpO_2-Wert gibt den prozentualen Anteil der Hämoglobinmoleküle an, die sich im Oxyhämoglobin bilden. Der plethysmographische Parameter SpO_2 gibt außerdem Aufschluss über die Pulsfrequenz und die plethysmographische Welle. Die SpO_2-Messung funktioniert wie folgt:

- Die Sauerstoffsättigung wird durch Pulsoxymetrie ermittelt. Dies ist eine anhaltende, nicht invasive Methode zur Messung der Hämoglobin-Sauerstoffsättigung. Sie misst die Strahlen, die vom optischen Sensor erzeugt, und nachdem sie das Gewebe des Patienten (z.B. Finger oder Ohren) durchdrungen haben, zum Empfänger auf der anderen Seite ausgestrahlt werden.
- Die Anzahl dieser Strahlen ist von mehreren Faktoren abhängig, von denen die meisten konstant sind. Bei arteriellem Blut ändert sich einer dieser Faktoren jedoch von Zeit zu Zeit und das Blut ist daher pulsierend. Durch die Messung der Strahlen, die während der Pulsation absorbiert werden, kann die Sauerstoffsättigung im arteriellen Blut ermittelt werden. Nach der Erfassung der Pulsation werden eine „plethysmographische“ Welle und die Pulsfrequenz angezeigt.
- Nach der Kalibrierung wird die funktionale Sättigung ermittelt und angezeigt: d.h. die Menge des mit Sauerstoff angereicherten Hämoglobins, das Sauerstoff transportieren kann. Fraktionelle Sättigung: prozentualer Anteil des mit Sauerstoff angereicherten Hämoglobins des gesamten ermittelten Hämoglobins (einschließlich dysfunktionales Hämoglobin wie z.B. Carboxyhämoglobin oder Methämoglobin). Um die fraktionelle Sättigung in eine funktionale Sättigung umzuwandeln, wird folgende Formel benötigt:

$$\text{Funktionale Sättigung} = \frac{\text{Fraktionelle Sättigung}}{\text{100-(\% Carboxyhämoglobin \% Methämoglobin)}} \times 100$$

Die Monitore dieser Reihe können den funktionalen Grad der Blutsauerstoffsättigung in Form der plethysmographischen Welle und der Parameterwerte anzeigen; siehe Abbildung 6.14:

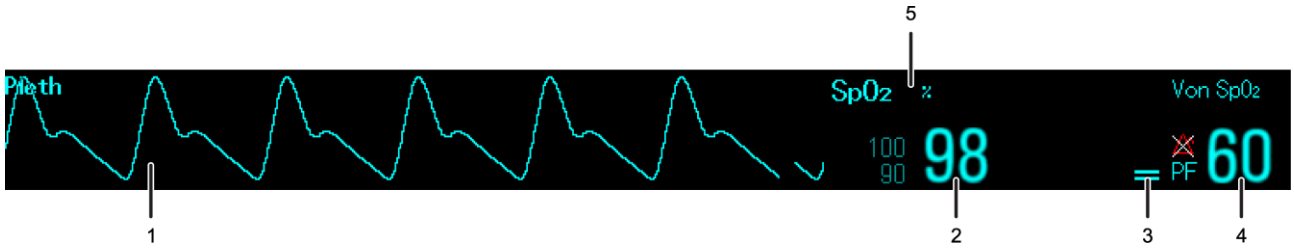


Abbildung 6.14 SpO_2-Welle und Parameter (SpO_2- Modul)

1. Pulsoxymetrie-Welle (Pleth): Die Pulssignalintensität eines Patienten hat keinen Einfluss auf die Amplituden der Pleth-Wellen.
2. Arterielle Sauerstoffsättigung: Prozentualer Anteil des Oxyhämoglobins im gesamten Hämoglobin.
3. Dynamisches Plasma: Steht im direkten Verhältnis zur Pulsintensität.
4. Pulsfrequenz (PR): Pulsfrequenz wird jede Minute gemessen.
5. %: Einheit für Blutsauerstoff.

6.4.2 Sicherheitshinweise

Warnung

- Es darf nur der in diesem Handbuch genannte Blutsauerstoffsensor verwendet werden. Beachten Sie bei der Verwendung des Sensors alle Warnungen am Gerät und im Handbuch.
- Falls die Verpackung des als steril markierten Blutsauerstoffsensors beschädigt ist, stellen Sie den Gebrauch des Sensors ein und wenden Sie sich an den Lieferanten des Sensors.
- Verwenden Sie bei Patienten mit wahrscheinlicher Sauerstoffarmut ein Oximeter zur Analyse der Blutproben, um den Gesamtzustand dieser Patienten besser zu verstehen.
- Der Monitor und dessen Sensoren sollten nicht während der Nutzung von NMR-Geräten verwendet werden, da durch den Induktionsstrom ernsthafte Verbrennungen verursacht werden können.
- Überprüfen Sie bei langer, kontinuierlicher Überwachung alle 2 Stunden die Klebpositionen der Sensoren. Die Sensoren müssen im Fall von Hautreizungen oder alle 4 Stunden ordnungsgemäß versetzt werden. Eine noch häufigere Überprüfung ist bei einigen Patienten erforderlich, z.B. bei Neugeborenen und bei Patienten mit Perfusionsschwierigkeiten oder Hautallergien. Einige unerwartete Hautveränderungen sind bei lang anhaltender, kontinuierlicher Überwachung sehr wahrscheinlich, z.B. können Allergien, Rötungen, Blasen oder Drucknekrosen usw. auftreten.

Achtung

- Stecken Sie die Finger richtig in den Sensor (beachten Sie die entsprechenden Abbildungen im Handbuch). Die falsche Platzierung wird inakkurate Messungen zur Folge haben.
- Die unsachgemäße Befestigung des Blutsauerstoffsensors wird einen venösen Puls ergeben, der wiederum eine inakkurate SpO_2-Messung verursacht.

- Entfernen Sie im Lichtpfad alle Hindernisse, welche die Strahlung blockieren könnten.
- Starke Lichtstrahlen und elektromagnetische Störungen in der Umgebung und eine übermäßige Bewegung des Patienten können zu falschen Anzeigen auf dem Monitor führen.
- Sorgen Sie bei der Verwendung von Blutsauerstoffsensoren dafür, die externe optische Quelle, wie z.B. optische Strahlen der Wärmetherapie oder optische Strahlen von Infrarotlampen, abzuschirmen, da die Messung anderenfalls gestört werden könnte.
- Akkurate Ergebnisse der Blutsauerstoffmessung sind möglicherweise nicht verfügbar im Fall von Schock, niedriger Temperatur oder der Einnahme gefäßaktiver Medikamente, oder wenn Carboxyhämoglobin, Methämoglobin, Methylenblau, Cyanin-Grün, Indigokarmin oder andere Substanzen im Blut vorhanden sind.
- Werden der nicht invasive Blutdruck und der Blutsauerstoff gleichzeitig gemessen, achten Sie darauf, den Blutsauerstoffsensor und die nicht invasiven Blutdruckmanschetten nicht auf derselben Gliedmaße anzubringen. Anderenfalls blockiert die Messung des nicht invasiven Blutdrucks (NIBP) den Blutfluss, was wiederum Auswirkungen auf die Blutsauerstoffmessung hat.

☞ Erläuterungen

- Die Materialien, mit den Patienten in Kontakt kommen oder mit denen die Belegschaft in Kontakt kommen könnte, sind nicht toxisch und haben keine Auswirkungen auf das Gewebe. Eine langfristige Einwirkung dieser Materialien sollte jedoch vermieden werden.
- Falls die Signale unvollständig sind und die plethysmographische Welle angezeigt wird, bestimmen Sie den Normalisierungskoeffizienten anhand des Höchst- und Kleinstwertes während der Dauer des Signals und normalisieren Sie das angezeigte Signal auf 0~127.
- Das Funktionsprüfgerät kann nicht verwendet werden, um die Genauigkeit der Sonde und des Monitors des Pulsoximeters zu evaluieren. Es kann jedoch verwendet werden, um eine bestimmte vom Pulsoximeter erzeugte Eichkurve darzustellen und entspricht erwiesenermaßen den spezifischen Genauigkeitsanforderungen.
- Falls der Pulsoximeter über eine spezifische Eichkurve verfügt und präzise ist für die Kombination der Sonde und des Monitors des Pulsoximeters, dann kann das Funktionsprüfgerät den Gesamtfehler des Monitor-/ Sonden-Systems ermitteln und ebenso die Genauigkeit des Pulsoximeters bestimmen, das die Eichkurve kopiert.

  Medizinische Einschränkung

  1. Die Messung basiert auf einer kleinen arteriellen Pulsation. Der Patient muss daher die kleinsten pulsierenden Blutflüsse haben. Eine schwache Pulsation aufgrund von Schock, Kälte oder Unterkühlung, hohem Blutverlust und der Einnahme gefäßaktiver Medikamente erzeugt kleinere pulsoximetrische (Pleth-) Wellen und ist daher anfälliger für Störungen während der Messung.
  2. Der Monitor zeigt möglicherweise falsche pulsoximetrische Werte an, wenn im Patienten erhebliche Mengen färbender/verdünnender Substanzen (wie z.B. Methylenblau, Indocyaningrün und Natriumhydrogen), Kohlenoxidhämoglobin (COHb) oder Methionin (Me+Hb), Thiohämoglobin vorhanden sind oder die Messung an Gelbsuchtpatienten vorgenommen wird.

3. Dopamin, Procain, Prilocain, Lidocain, Buyocain und andere Medikamente können während der Pulsoximetrie große Messschwankungen verursachen.
4. Die Pulsoximetrie hat nur weisenden Charakter für einen anämischen oder toxischen Sauerstoffmangel, da einige Patienten mit schwerer Blutarmut dennoch einen relativ guten pulsoximetrischen Messwert aufweisen können.

6.4.3 Überwachungsschritte

1. Wählen Sie anhand des Modultyps, Patiententyps und Gewichts den entsprechenden Oximeter-Sensor aus.
2. Bringen Sie die Blutsauerstoffsensoren am Körper des Patienten an.
3. Wählen Sie das Oximeter-Verlängerungskabel gemäß dem SpO2-Anschluss des Moduls aus und schließen Sie das Verlängerungskabel an die SpO2-Schnittstelle am Monitor an.
4. Verbinden Sie den Blutsauerstoffsensor mit dem Verlängerungskabel.

   Pulsoximetrie-Sensor verbinden

   Der Pulsoximetrie-Sensor ist ein komplexes Messinstrument, das anhand der nachfolgenden Messmethoden und Schritte zu verwenden ist. Bei unsachgemäßem Gebrauch kann der Sensor beschädigt werden.

   Bedienungsschritte:

   1. Schließen Sie den Stecker des Pulsoximetrie-Sensors an die entsprechende „SpO_2“-Schnittstelle links am Monitor an. Halten Sie den Stecker zum Anstecken oder Ziehen mit Ihren Fingern fest.
   2. Stecken Sie den Zeige-, Mittel- oder Ringfinger des Patienten in den Sensor; siehe Abbildung 6.15.

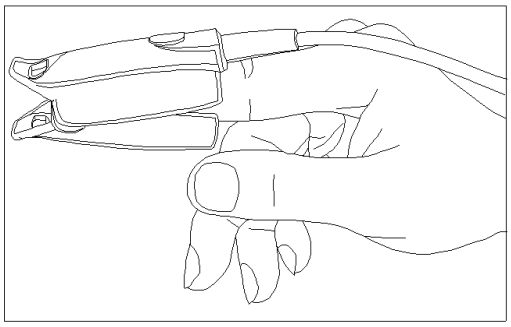


Abbildung 6.15 Darstellung des Pulsoximetrie-Sensors und der Fingerposition

Achtung

- Kabel nicht falten oder knicken.
- Die Fingernägel des Patienten dürfen nicht mit Nagellack oder anderer Kosmetik überzogen sein.
- Vermeiden Sie lange Fingernägel.
- Die Fingernägel müssen bei der Verwendung des Blutsauerstoffsensors mit dem leuchtenden Glasfenster des Sensors ausgerichtet werden.
- Arrangieren Sie die Sensorkabel auf dem Handrücken.

6.4.4 SpO_2-Setup

Öffnen Sie das Menü **[SpO_2-Setup]**, indem Sie:

- **[Hauptmenü]-[Mess-Setup]** öffnen und **[SpO_2-Setup]** auswählen.
- Den SpO_2-Wellenbereich oder Parameterbereich auswählen, um **[SpO_2-Setup]** zu öffnen.

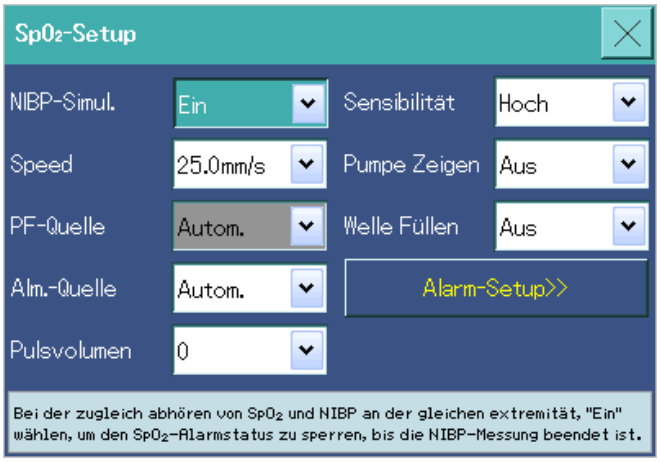


Abbildung 6.16 SpO_2 Setup

◆ **NIBP-Simul einrichten**

Wählen Sie **[NIBP-Simul]**: Ein/Aus.

Wählen Sie, wenn Sie NIBP- und SpO_2-Messungen an derselben Gliedmaße des Patienten durchführen, die Einstellung **[Ein]**, bis die NIBP-Messung abgeschlossen ist, um den physiologischen SpO_2-Alarmstatus während der NIBP-Messung konstant zu halten. Wenn Sie die Einstellung [Aus] wählen, kann die durch die NIBP-Messung verursachte schwache Perfusion die SpO_2-Messgenauigkeit beeinträchtigen und während der NIBP-Messung einen SpO_2-Alarm auslösen.

◆ **Laufgeschwindigkeit einstellen**

Wählen Sie **[Speed]**: 12,5 mm/s und 25,0 mm/s. Stellen Sie die Scan-Geschwindigkeit der Pleth-Welle ein. Je größer der Wert, desto höher die Scan-Geschwindigkeit und desto breiter die Wellenform.

◆ **PR-Quelle einstellen**

Wählen Sie **[PF-Quelle]**: SpO_2, IBP1, IBP2 und Autom. Das System aktiviert als **[PF-Quelle]** automatisch die Option **[Autom.]**, wenn die aktuell ausgewählte PR-Quelle nicht verfügbar ist.

◆ **Alarmquelle einstellen**

Siehe Anleitungen zur Einstellung der Alarmquelle in Abschnitt 6.1.6.

◆ **Pulslautstärke einstellen**

Wählen Sie **[Pulsvolumen]**: 0~10.

◆ **Empfindlichkeit einstellen**

Die auf dem Monitor angezeigten SpO_2-Werte sind Ergebnisse, die sich aus dem Mittel der über einen bestimmten Zeitraum erfassten Daten ergeben. Eine relativ kürzere Durchschnittszeit bewirkt auf dem

Monitor zwar eine schnellere Reaktionsgeschwindigkeit, sorgt jedoch für eine geringere Messgenauigkeit, wenn sich die SpO_2-Werte des Patienten ändern. Eine relativ kürzere Durchschnittszeit ist förderlich bei der Zustandsanalyse von überwachten, kritischen Patienten.

SpO_2-Modul: Wählen Sie **[Sensibilität]**: Hoch, Mittel und Niedrig, und die entsprechende Durchschnittszeit: 7s, 9s und 11s.

- **Pumpe anzeigen**

  Wählen Sie **[Pumpe Zeigen]**: Ein oder Aus.

  [Ein]: Pumpe wird im SpO_2-Parameterbereich angezeigt.

  [Aus]: Pumpe wird nicht im SpO_2-Parameterbereich angezeigt.

- **Welle füllen**

  Wählen Sie **[Welle Füllen]**: Ein oder Aus.

  [Ein]: Pleth-Wellen werden auf dem Bildschirm gefüllt dargestellt.

  [Aus]: Pleth-Wellen werden auf dem Bildschirm nicht gefüllt dargestellt.

- **Alarm-Setup**

  Wählen Sie **[Alarm-Setup>>]**. Es wird ein **[PAR.-Alarm]** geöffnet, welcher der SpO_2 entspricht. Stellen Sie nun den Alarm Ein/Aus und stellen Sie Alarmober-/Alarmuntergrenzen und die Alarmebenen ein, und legen Sie fest, ob die Alarmaufzeichnung aktiviert werden soll.

6.4.5 Faktoren, die die Messung beeinflussen

- Bewegung seitens des Patienten
- Elektromagnetische Störungen, z.B. NMR-Ausrüstungen
- Elektrische chirurgische Geräte
- Vorhandensein von Farbstoffen
- Externe optische Strahlung
- Unsachgemäße Positionierung der Blutsauerstoffsonde oder Verwendung einer falschen Blutsauerstoffsonde
- Schock, Blutarmut oder niedrige Temperatur des Patienten

6.5 Nicht invasive Blutdruckmessung (NIBP)

6.5.1 Allgemeine Erläuterungen zu NIBP

Methoden der Blutdruckmessung umfassen invasive (Sonden werden direkt in die Blutader eingeführt) und nicht invasive Methoden. Bei der invasiven Methode wird der Blutdruck direkt über Arteriennadeln gemessen. Diese Methode ist jedoch für einige Patienten gefährlich und wird nur angewandt, wenn dies für die Homodynamik des Patienten erforderlich ist. Zu den nicht invasiven Methoden gehören u.a. die Coriolis Geräuschmethode und die Oszillationsmethode. Bei der Coriolis Geräuschmethode wird traditionell ein Stethoskop für die Messung verwendet. Die Oszillationsmethode funktioniert wie folgt: Es wird eine Aufblasvorrichtung zum automatischen Aufblasen verwendet, dann wird langsam Luft abgelassen, und ein angeschlossener Computer zeichnet die

Änderungen des Manschettendrucks während des Ablassens der Luft auf. Danach werden die Blutdruckwerte ermittelt: Zunächst ermittelt der Computer, ob die Messsignale für die richtige Berechnung gut genug sind. Falls ja, werden die Blutdruckwerte berechnet, und falls nicht (z.B. aufgrund einer plötzlichen Bewegung der Gliedmaßen oder Berührung der Manschette), wird die Berechnung abgebrochen.

Die Druckveränderungen werden von elektronischen Sensoren aufgezeichnet, deren Empfindlichkeit viel größer als die des menschlichen Ohrs ist. Die Messung anhand der Oszillationsmethode ergibt daher im Vergleich zur Coriolis Geräuschmethode andere Messdefinitionen für den diastolischen, mittleren und systolischen Druck. Der Stromkreis eines Oszillationsmessgeräts trennt den Manschettendruck und die Amplitude und zeigt die Veränderungen des Manschettendrucks in Form von Impulsen an und definiert den Blutdruck entsprechend der höchsten Manschettendruck-Amplitude als mittleren Druck. Bei dieser Methode wird der Blutdruck, der einer 50%-igen Verringerung der Manschettendruck-Amplitude entspricht, als systolischer Druck definiert, und der Druck, der einer 80%-igen Verringerung der Manschettendruck-Amplitude entspricht, als diastolischer Druck. Beide Punkte spiegeln eine maximale Veränderung der pulsierenden Differenzdrucke wieder. Dies entspricht der Anwesenheit eines Pulsgeräusches und der Abwesenheit eines Pulsgeräusches.

Vergleich der unterschiedlichen Blutdruckmessmethoden:

Um die Auswirkungen der Entleerungsgeschwindigkeit und des Gehörsinns des Arztes auf die Messgenauigkeit bei der traditionellen Coriolis-Methode zu beseitigen, haben Forscher große Anstrengungen auf dem Gebiet der automatischen Blutdruckmessung unternommen, und die automatische Blutdruckmessung basierend auf dem Prinzip der Oszillationsmethode ist bereits sehr gut entwickelt. Dennoch stellen sich viele medizinische Mitarbeiter Fragen, wie zum Beispiel: Wodurch werden niedrige oder hohe Messergebnisse bei der Oszillationsmethode im Vergleich zur Coriolis-Methode verursacht? Warum sind die ersten Messergebnisse höher und die darauffolgenden Messergebnisse schrittweise niedriger? Warum können in bestimmten Situationen keine Messergebnisse erfasst werden, obwohl ein Aufblasen erfolgt? Warum sind die Messergebnisse unstetig und manchmal sogar unverhältnismäßig? Wir hoffen, diese Fragen im nachfolgenden Abschnitt beantworten zu können.

Vergleich von Oszillationsmethode und Coriolis-Methode

Trotz der Geräuschkorrelation der Blutdruckmessung zwischen der Oszillationsmethode und Coriolis-Methode und der invasiven Messmethode, wäre es zu einseitig, nicht invasive Methoden der Blutdruckmessung mit invasiven Methoden zu vergleichen. Im Vergleich zur Oszillationsmethode weist die Coriolis-Methode kleine Fehler, eine solide Zuverlässigkeit und hohe Stabilität auf. Folgende Unterschiede sind vorhanden:

1. Die Coriolis-Methode ist anfälliger für menschliche Faktoren. Zum Beispiel: Die Fähigkeit Geräusche wahrzunehmen, ist bei jedem Menschen anders ausgeprägt; Menschen haben ein unterschiedliches Reaktionsvermögen in Bezug auf Herzgeräusche, Anzeigen auf der Quecksilbersäule und Entleerungsgeschwindigkeit während der Messung und bewerten die Messungen eventuell sogar subjektiv. Die Oszillationsmethode wird von Computern durchgeführt und kann so den Einfluss menschlicher Faktoren ausschließen.

2. Die Coriolis-Methode basiert auf dem Auftreten und Abklingen von Herzgeräuschen und die Messgenauigkeit wird daher direkt von der Entleerungsgeschwindigkeit und der Herzfrequenz beeinflusst. Eine schnelle Entleerung der Aufblasvorrichtung wirkt sich negativ auf die Messgenauigkeit aus, während die Oszillationsmethode auf der Oszillation des Manschettendrucks basiert und die Entleerungsgeschwindigkeit und die Herzfrequenz somit keinen Einfluss auf die Messgenauigkeit haben.
3. Es wurde statistisch nachgewiesen, dass bei der Messung von hohem Blutdruck die mit der Oszillationsmethode ermittelten Messwerte kleiner als die mit der Coriolis-Methode ermittelten Werte sein können, während bei der Messung des niedrigen Blutdrucks die mit der Oszillationsmethode ermittelten Messwerte größer als die Werte der Coriolis-Methode ausfallen können. Diese Abweichungen sind jedoch kein Indiz dafür, dass eine Methode besser oder schlechter als die andere ist. Die Messgenauigkeit sollte im Zusammenhang mit anderen Methoden beurteilt werden – Methoden, die präzise genug sind zu beurteilen, ob die Messergebnisse akkurat sind oder nicht, z.B. im Zusammenhang mit dem Ausgabeventil von invasiven oder nicht invasiven Simulatoren. Darüber hinaus müssen die hohen oder niedrigen Messergebnisse statistisch ausgewertet werden. Es wird empfohlen, dass medizinisches Personal, das mit der Coriolis-Methode besser vertraut ist, unterschiedliche physiologische Kennzahlen für die Ergebnisse der Oszillationsmethode erstellt.
4. Forschungen haben ergeben, dass die Coriolis-Methode bei der Messung des niedrigen Blutdrucks am häufigsten falsche Ergebnisse liefert, während die Oszillationsmethode mit hoher Wahrscheinlichkeit keine akkuraten Ergebnisse bei der Messung kontrollierten Bluthochdrucks liefert.
5. Der mittlere Druck der Oszillationsmethode wird direkt ermittelt und hat daher einen höheren wissenschaftlichen Aussagewert. Der mittlere Druck der Coriolis-Methode wird durch Addition des diastolischen Drucks und eines Drittels des Pulsdrucks ermittelt und stellt daher nur ein empirisches Ergebnis dar.
6. Die Genauigkeit der Oszillationsmethode lässt sich durch den Vergleich mit den Simulatoren der Blutdruckmessung ermitteln. Hersteller überprüfen und kalibrieren Ihre Produkte normalerweise mit Simulatoren für die Blutdruckmessung. Bis jetzt gibt es allerdings noch keine ausgereifte Technologie zur Beurteilung der Genauigkeit der Coriolis-Methode.
7. Außerdem wird die Genauigkeit der Coriolis-Methode von der Genauigkeit der Quecksilbersäule von Quecksilber-Blutdruckmessgeräten beeinflusst, und Untersuchungen haben ergeben, dass die Quecksilberanzeigen bei 13,2% der Quecksilber-Blutdruckmessgeräte in privaten Haushalten eine relativ große Fehlerquote aufweisen.
8. Die Messung im Rahmen der Oszillationsmethode ist anfällig für Bewegungen (z.B. gelegentliche Muskelkontraktionen) und kann daher manchmal ebenfalls relativ große Abweichungen ergeben. Diese falschen Daten können jedoch durch den Einbezug vorangegangener und darauffolgender Messergebnisse verworfen werden.

6.5.2 Sicherheitshinweise

Vorkehrungen für den Betrieb

Ähnlich wie bei nicht invasiven Blutdruckmessungen können bei der Oszillationsmethode falsche oder gar keine Ergebnisse erzielt werden, oder die Ergebnisse lassen sich nicht ordnungsgemäß auswerten:

1. Anforderungen an die Manschetten:
    1) Wählen Sie die Manschettengröße nach der Art der Patienten aus: der max. Manschettendruck darf bei Erwachsenen 40 kPa (300 mmHg) und bei Neugeborenen 20 kPa (150 mmHg) nicht überschreiten.
    2) Vor der Messung muss restliche Luft in den Manschetten abgelassen werden.
    3) Richten Sie den mit φ markierten Bereich der Manschette dort mit der Hauptschlagader des Oberarms aus, wo der Puls am offensichtlichsten ist, um optimale Ergebnisse zu erzielen.
    4) Die Manschette sollte so anliegen, dass noch ein Finger zwischen die Manschette und den Arm passt.
    5) Der untere Teil der Manschette sollte 2 cm über dem Ellbogengelenk liegen.
2. Der Patient muss sich in horizontaler Position und die Manschette auf einer Höhe mit dem Herz befinden, um die präzisesten Messergebnisse zu erzielen. Andere Positionen können die Messergebnisse verfälschen.
3. Vor und während der Messung darf sich weder der Patient bewegen noch darf die Manschette berührt werden, und das Gasventil, das die Manschette mit dem Monitor verbindet, darf nicht verdreht werden.
4. Zu kurze Messintervalle sind nicht geeignet (am besten länger als 2 Minuten), da extrem kurze Intervalle zwischen anhaltenden Messungen zu Pressungen an den Armen führen und damit einhergehend den Blutfluss beeinträchtigen und anschließend den Blutdruck verringern können.
5. Unter Einbeziehung klinischer Evaluierungen muss beurteilt und festgestellt werden, ob die automatische Blutdruckmessung für Patienten mit schwerwiegenden Blutgerinnungsstörungen geeignet ist, da die Reibung zwischen den Gliedmaßen und der Manschette Blutergüsse verursachen können.
6. Der Computer reguliert den Luftdruck der Manschette automatisch basierend auf den Messwerten, die während der darauf folgenden Blutdruckmessung ermittelt wurden. Es ist möglich, dass das Blutdruckmessgerät nach dem ersten Aufblasen keine Ergebnisse liefert, falls der Blutdruck erhöht ist oder sich der Patient bewegt hat. Die Monitore dieser Reihe regulieren das Aufblasen automatisch und messen, bis Ergebnisse ermittelt werden können. Die Messung sollte jedoch nicht öfters als 4 Mal wiederholt werden.
7. Sorgen Sie dafür, bei der Messung von Kindern oder Neugeborenen die richtige Patientenkategorie einzustellen. Eine unsachgemäße Einstellung kann die Patienten in Gefahr bringen, da die für Erwachsenen relativ hohen Druckeinstellungen nicht für Kinder und Neugeborene geeignet sind.
8. Falls bei der Messung von Erwachsenen die Patientenkategorien für Kinder oder Neugeborene ausgewählt werden, stellt dies zwar keine Gefahr für den Patienten dar, es ist jedoch möglich, das falsche Messergebnisse ermittelt werden.
9. Mögliche Begleiterscheinungen der Manschette sind Purpura, Ischämie und neurologische Schäden an den Gliedmaßen aufgrund der Langwierigkeit der nicht invasiven Blutdruckmessung im automatischen Modus. Überprüfen Sie während der Messung regelmäßig die Farbe, Wärme und Empfindlichkeit der distal gelegenen Gliedmaßen des Patienten. Falls Sie Auffälligkeiten entdecken, setzen Sie die Manschette um oder beenden Sie die Blutdruckmessung.

10. Falls der Herzschlag des Patienten aufgrund von Herzrhythmusstörungen ungleichmäßig ist, wird die Messung unzuverlässig sein und es dauert länger, den Blutdruck zu messen.

Warnung

- Die NIBP-Messungen dürfen nicht bei Patienten mit Sichelzellenkrankheit oder mit Hautkrankheiten (oder bei denen solche Krankheiten auftreten können) durchgeführt werden.
- Es muss unter Einbeziehung der medizinischen Umstände beurteilt und festgelegt werden, ob die automatische Blutdruckmessung für Patienten mit schwerwiegenden Thrombosen geeignet ist, da die Gliedmaßen, an denen die Manschette angebracht wird, anfällig für Blutergüsse sind.
- Die Manschette darf nicht an Gliedmaßen, mit denen venöse Transfusionen oder Kanülen verbunden sind, angebracht werden, da die Transfusion aufgrund der sich aufblähenden Manschette behindert oder blockiert werden kann, was wiederum zu Gewebeschäden in der Umgebung der Kanüle führen könnte.
- Falls Sie vermuten, dass die Messergebnisse nicht richtig sind, überprüfen Sie die Lebenszeichen des Patienten unter Verwendung anderer Methoden und überprüfen Sie dann, ob der Monitor funktioniert.
- Der Monitor ist geeignet für den gemeinsamen Einsatz mit elektrochirurgischen Geräten (ESU). Um die Gefahr von Verbrennungen während chirurgischer Hochfrequenzeingriffe zu vermeiden, muss darauf geachtet werden, dass die Kabel des Monitors niemals in den Kontakt mit chirurgischen Hochfrequenzgeräten kommen.

6.5.3 Messeinschränkungen

Unter folgenden Bedingungen können keine akkuraten oder gar keine Ergebnisse ermittelt werden:

1. Die Blutadern sind durch Krämpfe, Gefäßverengungen oder einen extrem schwachen Puls gekennzeichnet.
2. Die Messung ist unzuverlässig oder nicht effizient, wenn Patienten eine extrem hohe oder niedrige Herzfrequenz oder unregelmäßige Arrhythmien, insbesondere Vorhofflimmern, aufweisen.
3. Die Messung darf nicht durchgeführt werden, wenn der Patient an eine Herz-Lungen-Maschine angeschlossen ist.
4. Es werden harntreibende oder gefäßerweiternde Mittel verwendet.
5. Die Anzeige ist unzuverlässig, wenn der Patient an massiven Blutungen, an Hypovolämie, Schock oder anderen Zuständen leidet, die extrem schnelle Blutdruckänderungen verursachen, da der verminderte Blutfluss in den peripheren Blutadern die arterielle Pulsation absenkt.
6. Extreme Fettleibigkeit der Patienten.
7. Ödematöse Gliedmaßen.

   Darüber hinaus wurde statistisch nachgewiesen, dass bei 37% der Menschen zwischen dem rechten und linken Arm eine Blutdruckabweichung von ≥ 0,80 kPa (6 mmHg) besteht.

Achtung

- Einige medizinische Mitarbeiter, die anhand der Oszillationsmethode den Blutdruck messen, haben über große Abweichungen und sogar über abnormale Messergebnisse berichtet. Große Abweichungen lassen sich tatsächlich statistisch unterlegen. Abnormale Messdaten treten gelegentlich in der empirischen Wissenschaft auf. Manchmal lassen sich die Ursachen dafür leicht bestimmen, manchmal jedoch nicht. Es gibt bereits spezielle Methoden zur Erkennung und zum Ausschluss gelegentlicher zweifelhafter Versuchsdaten, die hier jedoch nicht weiter erläutert werden sollen. Ärzte können offensichtlich unverhältnismäßige Daten aufgrund ihrer eigenen Erfahrung ausschließen. Viele internationale Dokumente belegen, dass gelegentliche Abweichungen von ±1,33 kPa (±10 mmHg) bei der Blutdruckmessung normal sind.

6.5.4 Messmodus

Es gibt drei Messmodi:

- Manuell: sofern notwendig, wird die NIBP-Messung einmal manuell durchgeführt.
- Autom.: der Monitor führt automatisch und wiederholt NIBP-Messungen in voreingestellten Zeitintervallen durch.
- STAT: die Messung wird kontinuierlich alle 5 Minuten durchgeführt.

6.5.5 Messverfahren

1. Schalten Sie den Monitor ein, falls dieser ausgeschaltet ist.
2. Vergewissern Sie sich, dass die richtige Patientenkategorie eingestellt ist.
3. Verbinden Sie das Luftventil mit der Schnittstelle der Blutdruckmanschette.
4. Wählen Sie die Manschette aus und vergewissern Sie sich, dass die Luft vollständig aus der Manschette herausgelassen wurde. Befestigen Sie die Manschette dann am Oberarm oder Oberschenkel des Patienten.
   a) Bestimmen Sie den Umfang der Gliedmaße.
   b) Wählen Sie eine geeignete Manschette aus (anhand der Markierungen zum Gliedmaßen-Umfang). Die Manschettenweite sollte 40% des Gliedmaßen-Umfangs (50% bei Neugeborenen) oder 2/3 des Oberarmumfangs betragen. Die Länge der aufgeblähten Manschette muss groß genug sein, um 50-80% der Gliedmaße des Patienten zu umschließen.
   c) Bringen Sie die Manschette am Oberarm oder Oberschenkel des Patienten an; achten Sie darauf, das Symbol mit der Hauptschlagader auszurichten. Die Gliedmaße des Patienten darf nicht zu fest umschlossen werden, da anderenfalls Farbveränderungen oder sogar Ischämien an der Gliedmaße auftreten können. Der Rand der Manschette muss sich innerhalb des dargestellten Bereichs befinden, falls nicht, verwenden Sie eine andere Manschette.
5. Stellen Sie im Fenster **[NIBP-Setup]** den Messmodus ein.
6. Drücken Sie **[NIBP]** oder wählen Sie **[NIBP-Setup]-[NIBP Starten]**, um die Blutdruckmessung zu starten.

Achtung

- Die Manschettenweite muss für die Blutdruckmessung geeignet sein. Ist die Manschette zu eng, werden vergleichsweise hohe Blutdruckwerte ermittelt. Ist sie zu weit, fallen die Blutdruckwerte zu niedrig aus.
- Vor dem Gebrauch muss die gesamte Luft aus der Manschette herausgelassen werden, um falsche Messwerte aufgrund von Restluft zu vermeiden.
- Glätten Sie zunächst die Manschette und wickeln diese dann bis zur gewünschten Straffheit um den Oberarm; siehe Abbildung 6.17.

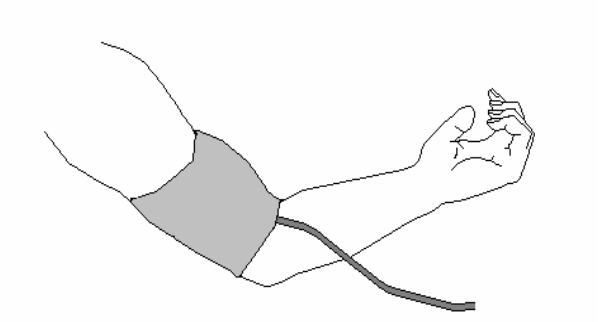


Abbildung 6.17 Darstellung der Manschettenposition

Verbinden Sie die Manschette mit dem Monitor, indem Sie den Manschettenstecker an die mit „NIBP“ markierte Schnittstelle des Monitors anschließen. Halten Sie den Stecker beim Anschließen oder Trennen mit den Fingern fest.

Erläuterung

- Innerhalb des Grenzbereichs gemäß IEC 60601-2-30 sind die Ergebnisse der mit diesem Gerät durchgeführten Blutdruckmessungen identisch mit Ergebnissen, die mit der askultatorischen Messmethode oder mit einem intraarteriellen Blutdruckmessgerät ermittelt werden. Wählen Sie bei der Durchführung invasiver Messmethoden die Speichenarterie oder die hintere Tibia-Arterie.

6.5.6 NIBP-Display

Die NIBP-Messung unterstützt nicht die Darstellung der Wellen auf dem Monitor. Die NIBP-Messergebnisse werden im Parameterbereich angezeigt; siehe Abbildung 6.18:

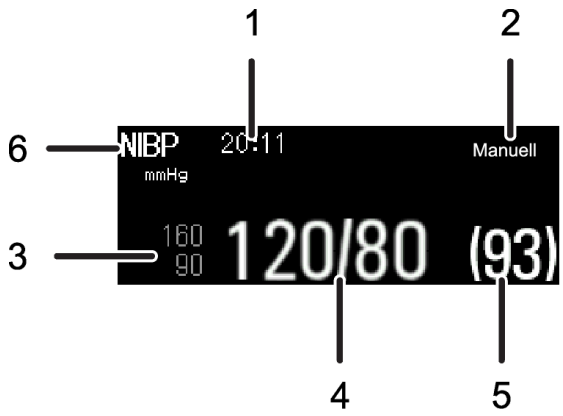


Abbildung 6.18 NIBP-Datenanzeige

1) Zeit der Messung
2) Messmodus
3) Alarmober- und Alarmuntergrenze
4) Systolischer Druck / diastolischer Druck
5) Mittlerer Druck
6) NIBP-Einheit

6.5.7 NIBP-Setup

Öffnen Sie **[Hauptmenü]-[Mess-Setup]-[NIBP-Setup]** oder wählen Sie den NIBP-Parameterbereich, um das Fenster **[NIBP-Setup]** zu öffnen.

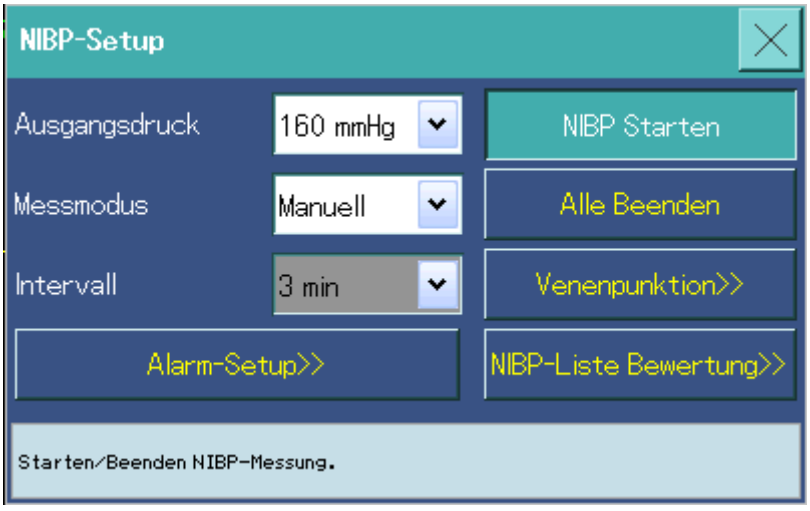


Abbildung 6.19 NIBP-Setup

◆ **Ausgangsdruck einstellen**

Wählen Sie den Ausgangdruck der Manschette gemäß dem Patienten aus.

◆ **Messmodus einstellen**

1. Manuelle Messung

   Wählen Sie **[Messmodus]** und anschließend die Option: Manuell. Drücken Sie **[NIBP]** an der Vorderseite des Geräts oder drücken Sie **[NIBP Starten]**, um das manuelle Messverfahren zu starten.

   Drücken Sie während der manuellen Messung entweder **[NIBP]** an der Vorderseite des Geräts oder **[NIBP Beenden]** und **[Alle Beenden]**, um die NIBP-Messung zu beenden.

2. Automatische Messung

   Wählen Sie **[Messmodus]** und anschließend die Option: Autom. Drücken Sie **[NIBP]** an der Vorderseite des Geräts oder drücken Sie **[NIBP Starten]**, um die erste Messung durchzuführen. Nach der ersten Messung wird das System die NIBP-Messung gemäß den unter **[Intervall]** eingestellten Zeitintervallen automatisch wiederholen.

   Falls Sie während der Leerlaufzeit zwischen den automatischen Messungen **[NIBP]** drücken, wird eine manuelle Messung durchgeführt. Nach Abschluss der manuellen Messung setzt der Monitor die automatischen Messungen fort.

   Drücken Sie jederzeit während der automatischen Messung **[NIBP]** an der Vorderseite oder **[NIBP Beenden]**, und das System beendet die aktuelle automatische NIBP-Messung, führt jedoch die anderen automatischen Messungen weiter durch.

   Drücken Sie jederzeit während der automatischen Messung im Fenster **[NIBP-Setup]** auf **[Alle Beenden]**, und das System beendet umgehend alle Messvorgänge.

3. Kontinuierliche Messung

   Wählen Sie **[Messmodus]** und anschließend die Option: STAT. Drücken Sie **[NIBP]** an der Vorderseite des Geräts oder drücken Sie **[NIBP Starten]**, um den kontinuierlichen Messmodus zu aktivieren, bei dem alle 5 Minuten eine Messung durchgeführt wird.

   Drücken Sie während der kontinuierlichen Messung entweder **[NIBP]** an der Vorderseite des Geräts oder **[NIBP Beenden]** und **[Alle Beenden]**, um die kontinuierliche Messung zu beenden. Der Monitor kehrt zum manuellen Messmodus zurück.

   Achtung: Falls der kontinuierliche Messmodus eingestellt ist und Sie den Monitor ausschalten und neustarten, aktiviert das System den manuellen NIBP-Modus.

Warnung

■ Überprüfen Sie während der Blutdruckmessung im automatischen und kontinuierlichen Modus regelmäßig die Farbe, Wärme und Empfindlichkeit der distal gelegenen Gliedmaßen des Patienten. Falls Sie Auffälligkeiten erkennen, setzen Sie die Manschette um oder beenden Sie die Blutdruckmessung.

◆ **Intervall einrichten**

Wählen Sie während des automatischen Messmodus im Menü **[NIBP-Setup]** die Einstellung **[Intervall]**. Im automatischen Modus wiederholt der Monitor gemäß den voreingestellten Zeitintervallen automatisch die NIBP-Messungen.

Achtung

- Diese Option ist nur im automatischen **[Messmodus]** verfügbar.

◆ **Alarm-Setup**

Wählen Sie im Menü **[NIBP-Setup]** die Einstellung **[Alarm-Setup>>]** und stellen Sie dann in dem Popup-Menü die Alarmkonfigurationen für alle NIBP-Parameter ein.

◆ **NIBP-Messung starten/beenden**

Wählen Sie diese Option, um die NIBP-Messung gemäß dem eingestellten Modus zu starten oder zu beenden.

◆ **Alle beenden**

Wählen Sie während einer Messung jederzeit diese Option aus, um alle Messvorgänge zu beenden.

◆ **Venenpunktion**

Der Nutzer kann mit der NIBP-Messung die Manschette aufblasen und so einen geeigneten Druck erzeugen, um die Blutadern zu blockieren und damit die Venenpunktion zu unterstützen.

1. Wählen Sie im Fenster **[NIBP-Setup]** die Einstellung **[Venenpunktion>>]** und stellen Sie dann in dem Popup-Fenster den **[Manschettendruck]** für die Venenpunktion ein.
2. Wählen Sie **[Venenpunktion]**.
3. Punktieren Sie die Blutadern und nehmen Sie Blutproben.
4. Drücken Sie NIBP an der Vorderseite des Geräts oder wählen Sie im Fenster **[NIBP-Setup]** die Einstellung **[Alle Beenden]**, um die Luft aus der Manschette herauszulassen. Sollte noch Luft in der Manschette sein, wird die Luft nach Ablauf einer voreingestellten Zeit automatisch abgelassen.

Der Luftdruck der Manschette und die verbleibende Zeit der Venenpunktion werden während der Punktion im NIBP-Parameterbereich angezeigt.

◆ **NIBP-Liste überprüfen**

Wählen Sie diese Option, um die **[NIBP-Liste Bewertung>>]** direkt zu öffnen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt 8.4.5.

6.5.8 NIBP-Leckagentest

Fällt der Leckagentest positiv aus, erscheint auf dem Monitor keine Anzeige. Das System generiert jedoch im Parameterbereich der nicht invasiven Blutdruckmessung (NIBP) eine entsprechende Mitteilung, falls der Test negativ ausfällt:

Leckagentest durchführen:

1. Verbinden Sie die Manschette mit der Blutdruck-Schnittstelle am Monitor.
2. Wickeln Sie die Manschette um eine Säule entsprechender Größe; siehe Abbildung 6.32
3. Öffnen Sie **[Hauptmenü] - [Wartung] - [NIBP-Leckagentest]**. Im NIBP-Parameterbereich erscheint die Anzeige „Leckagentest...“ und weist darauf hin, dass das System den Leckagentest gestartet hat.
4. Das System bläst die Manschette automatisch auf, bis ein Druck von 180 mmHg (24 kPa) erreicht ist.
5. Das System öffnet das Entleerungsventil nach ungefähr 20 Sekunden, was darauf hinweist, dass der Leckagentest abgeschlossen ist.

   Wird im NIBP-Parameterbereich keine Mitteilung angezeigt, bedeutet dies, dass es kein Leck im System gibt. Die Mitteilung „Gasleckage!“ im NIBP-Parameterbereich weist darauf hin, dass es im System möglicherweise ein Leck gibt. Der Nutzer muss dann nach einer lockeren Verbindung suchen und den Leckagentest nach Wiederherstellung einer sicheren Verbindung erneut durchführen. Falls die Fehlermeldung dann erneut erscheint, wenden Sie sich für die Wartung bitte an den Hersteller.

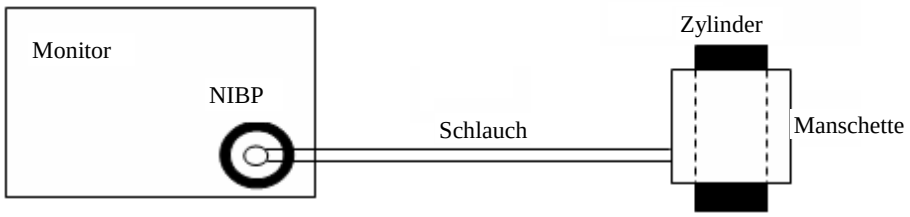


Abbildung 6.20 Diagramm für den NIBP-Leckagentest

Achtung

- Stellen Sie vor dem Start des NIBP-Leckagentests die Option **[Erwach.]** als **[Patientenkat.]** ein.
- Drücken Sie während des Leckagentests entweder **[NIBP]** an der Vorderseite des Geräts oder **[NIBP-Leckagentest Beenden]**, oder wählen Sie **[Alle Beenden]** und **[NIBP Beenden]** in der Anzeige **[NIBP-Setup]**, um den Leckagentest zu beenden.
- Im Gegensatz zur Norm EN1060-3 ist diese Art des Leckagentests nur dafür bestimmt, dass der Nutzer überprüfen kann, ob während des Aufblasens (NIBP) ein Leck vorhanden ist.

Warnung

- Führen Sie den NIBP-Leckagentest alle zwei Jahre durch oder wenn die Messwerte falsch sind.

6.5.9 NIBP-Genauigkeitstest

Vorgehensweise zur Überprüfung der Drucksensoren:

1. Verwenden Sie einen stabilen Behälter mit einer Kapazität von 500 ml ±5% als Ersatz für die Manschette.
2. Verbinden Sie ein kalibriertes Referenzmanometer mit einer Präzision von mindestens 0,11 kPa (0,8 mmHg) und einen Gebläseball unter Verwendung eines T-Steckverbinders und von Schläuchen mit dem pneumatischen System des NIBP-Moduls; siehe Abbildung 6.33.
3. Öffnen Sie **[Hauptmenü] - [Wartung] - [NIBP-Genauigkeitstest]**.

4. Starten Sie das NIBP-Modul und den statischen Messmodus des Manometers, um die Überprüfung zu starten.
5. Verwenden Sie den Gebläseball zum Aufblasen des pneumatischen Systems, bis ein Druck von 6,66 kPa (50 mmHg) und 26,6 kPa (200 mmHg) erreicht ist. Die auf dem Referenzmanometer und auf dem Monitor angezeigten Druckwerte dürfen 0,399 kPa (±3 mmHg) nicht überschreiten. Falls die jeweiligen Anzeigewerte größer als 0,399 kPa (±3 mmHg) sind, wenden Sie sich an die Techniker des Kundendienstes.

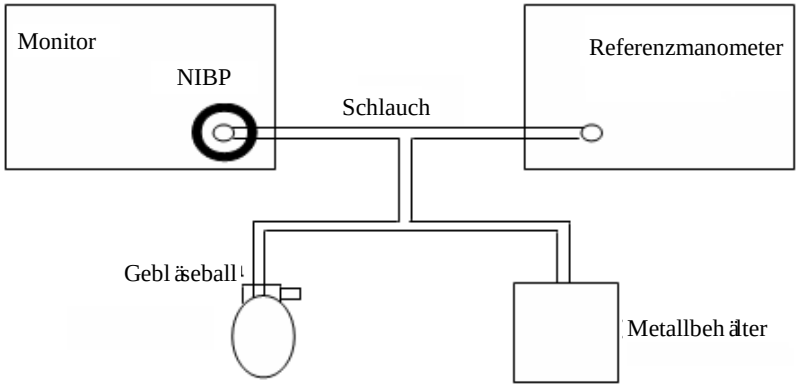


Abbildung 6.21 NIBP-Kalibrierung

Achtung

- Drücken Sie während des Genauigkeitstests entweder **[NIBP]** an der Vorderseite des Geräts oder **[NIBP-Genauigkeitstest Beenden]**, oder wählen Sie **[Alle Beenden]** und **[NIBP Beenden]** in der Anzeige **[NIBP-Setup]**, um den Genauigkeitstest zu beenden.

Warnung

- Führen Sie den NIBP-Genauigkeitstest alle zwei Jahre (gemäß den Krankenhausvorschriften) durch oder wenn falsche Messwerte angezeigt werden.

6.6 Temperatur (Temp)

6.6.1 Allgemeine Erläuterungen

Die Monitore dieser Reihe messen die Körpertemperatur anhand eines Körpersensors und der folgenden zwei Kanäle: siehe Abbildung 6.22.

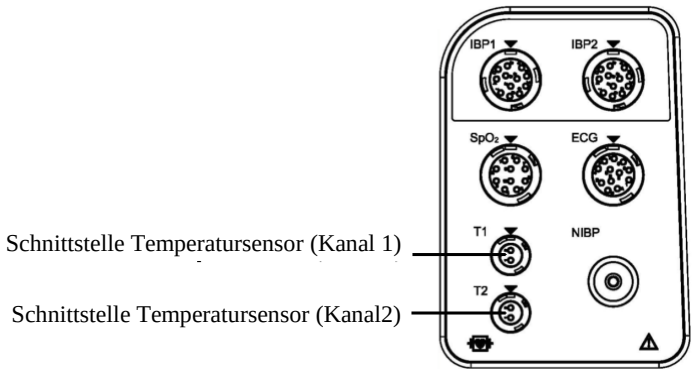


Abbildung 6.22 Schnittstellen für den Temperatursensor

Der Monitor unterstützt münzenartige Sensoren (Körperoberfläche), zylindrische Sensoren (Körperöffnungen) und wegwerfbare Temperatursensoren.

- Sensor für Körperoberfläche: allgemein für die Messung unter der Achselhöhle;
- Sensor für Körperöffnungen: allgemein für die Messung im Mund oder Rektum;
- Wegwerfbare Sensoren: allgemein für die Messung unter der Achselhöhle oder im Mund oder Rektum.

6.6.2 Sicherheitshinweise

☞ Erläuterung

- Wenn die Körpertemperatur den Messbereich überschreitet, wird auf dem Bildschirm ein Alarm angezeigt. Überprüfen Sie, ob der Temperatursensor richtig am Körper des Patienten angebracht ist und setzen Sie ihn gegebenenfalls an eine andere Position.
- Die Messung der Körpertemperatur beruht auf dem Prinzip der kontaktartigen Wärmeleitung. Daher dauert es 1 bis 4 Minuten, beginnend ab der Zeit, wenn der Sensor den Körper des Patienten berührt, bis der Anzeigewert des Messergebnisses stabil ist. Es dauert einige Zeit, bis die Wärmeleitung ausgeglichen ist.
- Körpertemperatursensor reinigen: Desinfizieren Sie den Sensor mit einer Alkohollösung anstatt mit Dampf. Die wegwerfbaren Sensoren dürfen nicht gereinigt oder mehrmals verwendet werden. Halten Sie die Sensorspitze während der Reinigung mit einer Hand, und verwenden Sie Ihre andere Hand, um den Sensor mit einem feuchten, fusselfreien Tuch zum Steckverbinder hin abzurubbeln.
- Der eingestellte Modus ist der Messmodus für die Temperatur.

Achtung

- Die Körpertemperatursensoren und deren Kabel müssen sorgfältig behandelt und während des Nichtgebrauchs locker aufgewickelt werden. Handhaben Sie den Temperatursensor und dessen Kabel vorsichtig. Werden die Kabel zu fest aufgewickelt, können sie Schaden nehmen.

Warnung

- Überprüfen Sie die Sensorkabel vor dem Gebrauch auf mögliche Schäden. Wird das Kabel des Temperatursensors von der Schnittstelle getrennt, erscheint auf dem Bildschirm die Anzeige „T1/T2 Modul getrennt“ und es ertönt ein Alarm.
- Überprüfen Sie die Messung der Körpertemperatursensoren alle zwei Jahre (gemäß den in Ihrem Krankenhaus implementierten Kalibrierungszyklen). Wenden Sie sich an den Hersteller, wenn die nächste Kalibrierung ansteht.
- Die wegwerfbaren Körpertemperatursensoren sind nur für einen Patienten geeignet und dürfen (auch nicht sterilisiert) erneut verwendet werden.
- Entsorgen Sie nicht mehr verwendete Körpertemperatursensoren, wenn deren Verfallsdatum abgelaufen ist oder sie im Schadensfall nicht mehr repariert werden können, gemäß den örtlich geltenden Gesetzen und Vorschriften für diese Art von Produkt oder ähnliche Produkte.
- Befestigen Sie den Körpertemperatursensor sicher am Körper des Patienten.
- Falls Sie Temperatursensoren zum Wegwerfen verwenden, stecken Sie das Temperaturkabel in die Anschlussbuchse und verbinden Sie dann die Sonde und das Kabel.

6.6.3 Messverfahren

1. Wählen Sie anhand der Patientenkategorie und gemäß den Messanforderungen den entsprechenden Körpertemperatursensor aus.
2. Stecken Sie den Temperatursensor an die mit „T1“ und „T2“ markierte Buchse links am Gerät.
3. Befestigen Sie den Temperatursensor sicher am Körper des Patienten.
4. Vergewissern Sie sich, dass die Alarmeinstellungen für diesen Patienten geeignet sind.
5. Schalten Sie die Stromversorgung und anschließend den Monitor ein.

6.6.4 Messdaten anzeigen

Die Monitore dieser Reihe können die Daten für T1, T2 und TD (deren Differenz) über zwei Temperaturkanäle (T1 und T2) anzeigen.

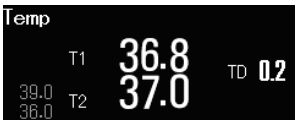


Abbildung 6.23 Anzeige der Temperaturdaten

6.6.5 Temperatur-Maßeinheit einstellen

Öffnen Sie **[Hauptmenü]-[Wartung]-[Wartung Benutzer>>]**, geben Sie die Passwörter ein und wählen Sie dann **[Einheiten-Setup>>]-[Temp]**. Wählen Sie zwischen: ℃ (Grad Celsius) oder ℉ (Grad Fahrenheit).

6.6.6 Alarm-Setup

Wählen Sie den Körpertemperatur-Parameterbereich, um **[Alarm-Setup]** zu öffnen. Stellen Sie dann in dem Popup-Fenster die Alarmparameter für die Optionen T1, T2 und TD ein.

6.7 Invasive Blutdruckmessung (IBP) (Optional)

6.7.1 Allgemeine Erläuterungen

Die invasive Blutdruckmessung basiert auf dem Prinzip der Druckübertragung über einen flüssig angekoppelten Druckaufnehmer, um eine direkte Messung des Blutdrucks zu erhalten. Der arterielle Blutdruck und dessen Veränderungen werden über arterielle Kanülen und über ein mit physiologischer Kochsalzlösung gefülltes Leitersystem an die Druckinduktionsfläche eines druckempfindlichen Sensors weitergeleitet. Das arterielle Blutdrucksignal wird dann vom druckempfindlichen Sensor linear in elektrische Signale umgewandelt, welche dann über Signalverstärkungs- und Filterkreisläufe verstärkt und gefiltert werden, um Druck- und Pulswellen in Echtzeit zu erhalten. Wenn die A/D-Umwandlung und die entsprechende manuelle Kalibrierung des Nulldruck-Referenzpunktes unter der Steuerung der CPU durchgeführt werden, werden entsprechende Wellenberge und Wellentäler der oberen Druck-/Pulswellensignale erkannt, und der Druck und die Pulsfrequenz (PR) werden unter Verwendung eines bestimmten Softwarealgorithmus berechnet. Letztendlich werden der gewünschte systolische, diastolische und mittlere Druck und die PR-Werte ermittelt.

6.7.2 Sicherheitshinweise

Warnung

- Nur die in diesem Handbuch genannten Drucksensoren dürfen verwendet werden. Es ist nicht erlaubt, wegwerfbare Drucksensoren wiederholt zu verwenden.
- Sorgen Sie dafür, dass die Sensoren und Kabel des Monitors nicht mit chirurgischen HF-Geräten in Kontakt kommen, um Verbrennungen am Patienten durch Kriechstrom zu vermeiden, sollte der Monitor in den Kontakt mit chirurgischen HF-Geräten kommen.
- Sorgen Sie dafür, dass Zubehörteile, während sie angeschlossen und verwendet werden, nicht in den Kontakt mit elektrisch angeschlossenen Komponenten kommen.
- Beachten Sie die Betriebstemperatur dieser Zubehörteile. Informieren Sie sich im Handbuch der Zubehörteile über detaillierte Anleitungen.
- Falls die als desinfiziert markierte Verpackung des invasiven Drucksensors beschädigt ist, beenden Sie den Gebrauch des Sensors und wenden Sie sich an den Verkäufer des invasiven Drucksensors.
- Falls der Drucksensor und der Leiter feucht sind, beenden Sie deren Gebrauch und wenden Sie sich an den Verkäufer des invasiven Drucksensors.

Achtung

- Führen Sie vor der Überwachung zunächst eine Nullstellung durch.
- Stellen Sie sicher, dass die Drucksensoren während der gesamten Dauer der Überwachung auf gleicher Höhe mit dem Herzen sind.
- Injizieren Sie kontinuierlich heparinisierte Kochsalzlösung, um die Leitungssysteme zu durchspülen und für leichtgängige Druckmesspfade zu sorgen. Verbinden Sie die Leitungssysteme sicher, damit diese nicht verrutschen oder abfallen und dadurch die IBP-Messung beeinträchtigen können.

6.7.3 Überwachungsschritte

1. Schließen Sie das Verlängerungskabel des Druckaufnehmers an die IBP-Schnittstelle links am Gerät an.
2. Bereiten Sie die Lösungen zum Durchspülen vor.
3. Spülen Sie das System und entlüften Sie alle Leitungssysteme vollständig. Vergewissern Sie sich, dass in den Sensoren und Ventilen keine Blasen vorhanden sind.
4. Verbinden Sie den Druckschlauch und das Leitungssystem des Patienten.
5. Positionieren Sie den Sensor auf gleicher Höhe mit dem Herzen, ungefähr an der mittleren Axillarlinie.
6. Wählen Sie die richtige Kennzeichnung.
7. Führen Sie an den Sensoren eine Nullstellung durch. Schließen Sie die Sensorventile zur Luft und öffnen Sie die Ventile für die Verbindung mit dem Patienten, wenn die Nullstellung abgeschlossen ist.

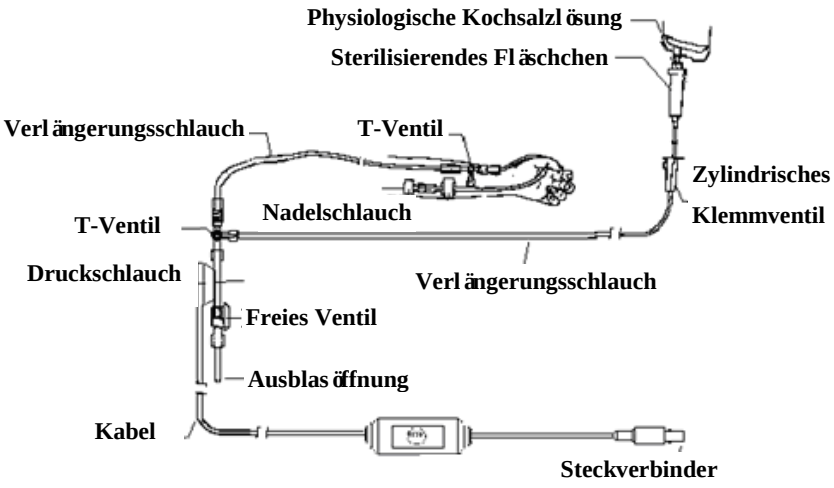


Abbildung 6.24 Anschlussdiagramm für den IBP-Monitor

Warnung

- Spülen Sie das System erneut durch, falls Sie Blasen in dem Leitungssystem entdecken, um zu verhindern, dass diese Blasen falsche Messergebnisse verursachen.
- Die Sensoren sollten während der Messung des intrakraniellen Drucks auf gleicher Höhe mit den Ohren eines sitzenden Patienten sein. Eine unsachgemäße Positionierung kann falsche Messergebnisse verursachen.

6.7.4 IBP-Display

Die Druckwellen und Druckwerte werden im IBP-Messinterface angezeigt. Unterschiedliche Druckbezeichnungen beziehen sich auf unterschiedliche Anzeigen. In diesem Handbuch werden die Indikatoren ART oder CVP als Beispiele dargestellt.

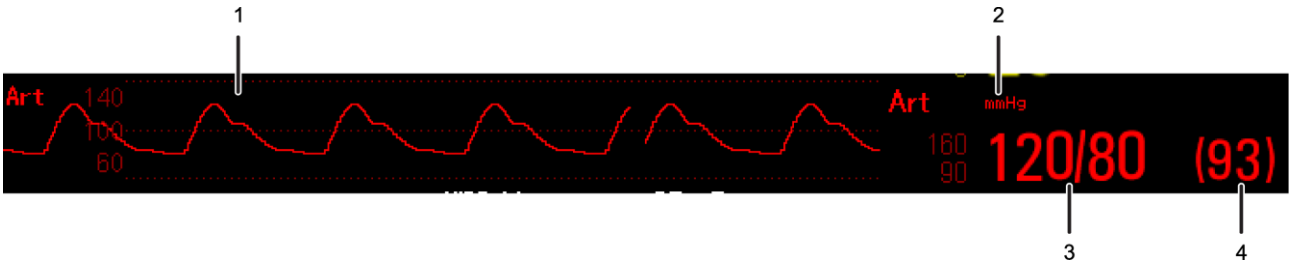


Abbildung 6.25 Anzeige der IBP-Wellen und Daten

1. Welle 2. Druckeinheit 3. Systolischer Druck / Diastolischer Druck 4. Mittlerer Druck

6.7.5 IBP-Setup

Öffnen Sie **[Hauptmenü]-[Mess-Setup]-[ART-Setup]/ [CVP-Setup]** (Druckbezeichnungen können im Einstellungsmenü konfiguriert werden); siehe Abbildungen 6.26 und 6.27:

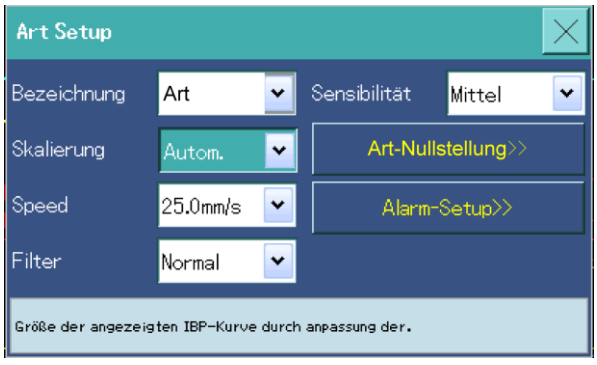


Abbildung 6.26 Art-Setup

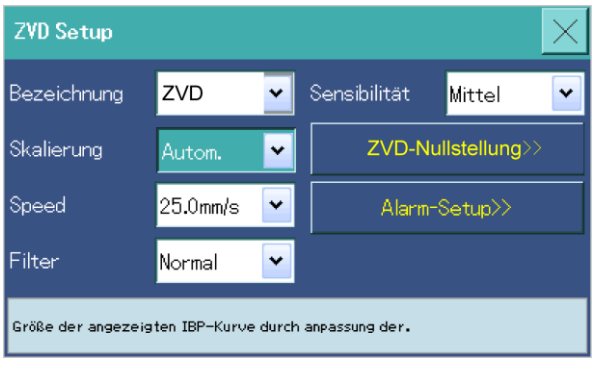


Abbildung 6.27 ZVD-Setup

- **Druckbezeichnung einstellen**

  Wählen Sie den IBP-Parameterbereich der verbleibenden Bezeichnung und öffnen Sie das Einstellungsmenü. Wählen Sie dann **[Bezeichnung]** und wählen Sie in der Liste eine entsprechende Bezeichnung aus: ART (Arterieller Druck), PA (Pulmonal-arterieller Druck), LAP (Linksatrialer Druck), RAP (Rechtsatrialer Druck), ICP (Intrakranieller Druck), CVP (Zentraler Venendruck), und P1/P2 (Erweiterungsdruck).

- **Alarm-Setup**

  Wählen Sie **[AlarmSetup>>]** und stellen Sie dann in dem Popup-Menü die Alarmeinstellungen für alle IBP-Parameter ein.

- **Wellenskalierung einstellen**

  Wählen Sie **[Skalierung]**. Im automatischen Modus werden die oberen und unteren IBP-Wellen bei Veränderungen der Wellenamplituden automatisch angepasst.

- **Laufgeschwindigkeit einstellen**

  Wählen Sie **[Speed]**: 6,25 mm/s, 12,5 mm/s, und 25,0 mm/s. Je höher die Werte, desto höher die Scan-Geschwindigkeit und desto breiter die Wellen.

- **Filter einstellen**

  Wählen Sie **[Filter]** und anschließend eine der beiden Einstellungen: Normal und Glatt.

- **Empfindlichkeit einstellen**

  Die auf dem Monitor angezeigten Blutdruckwerte resultieren aus dem Mittel der über einen bestimmten Zeitraum erfassten Daten. Eine kürzere Durchschnittszeit bewirkt eine höhere Reaktionsgeschwindigkeit des Monitors, reduziert jedoch auch die Messgenauigkeit, wenn die Blutdruckventile des Patienten verändert werden. Eine längere Durchschnittszeit bewirkt hingegen eine langsamere Reaktionszeit des Monitors, sorgt jedoch auch für eine verbesserte Messgenauigkeit, wenn die Blutdruckventile des Patienten verändert werden. Eine relativ kurze Durchschnittszeit ist für überwachte Patienten förderlich.
  Wählen Sie **[Sensibilität]**: Hoch, Mittel und Niedrig, und stellen Sie die entsprechende Durchschnittszeit mit 1s, 8s oder 12s ein.

6.7.6 Nullstellung des Sensors

Der Monitor benötigt einen effektiven Nullpunkt, um akkurate Druckdaten zu erzeugen. Führen Sie Nullstellungen gemäß den Krankenhausbestimmungen und -vorschriften durch. Eine Nullstellung ist in folgenden Situationen erforderlich:

- Es werden neue Sensoren oder Sensorkabel verwendet.
- Der Monitor wird neu gestartet.
- Die Sensorkabel und der Monitor werden neu verbunden.
- Die Druckdaten des Monitors lassen Zweifel an der Messgenauigkeit aufkommen.

Vorgehensweise der Nullstellung:

1. Verbinden Sie die Drucksensoren, Sensorkabel und den Monitor gemäß Abbildung 6.28.

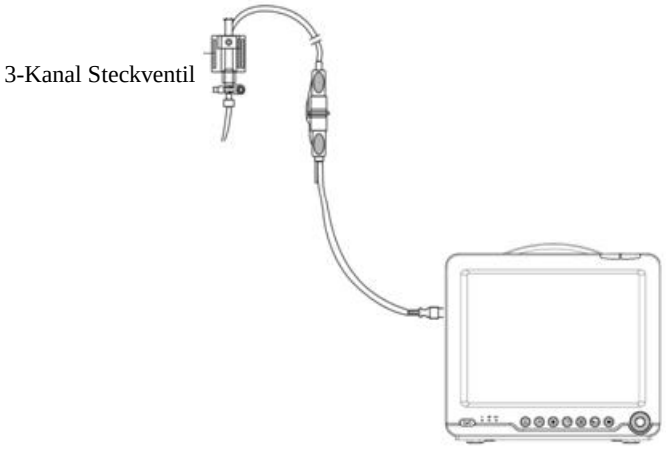


Abbildung 6.28 IBP-Nullstellung

2. Schließen Sie im T-Ventil das Patientenventil und setzen Sie die Sensoren über das T-Ventil der Luft aus.
3. Wählen Sie den IBP-Parameterbereich, z.B. ART-**[Art-Setup]-[Art-Nullstellung>>]-[Art-Nullstellung]**.Während der Nullstellung erscheint die Option **[Art-Nullstellung]** in grauer Farbe. Nach der Kalibrierung werden die Ergebnisse angezeigt und die Option **[Art-Nullstellung]** wird ebenfalls normal angezeigt.
4. Schließen Sie nach Abschluss der Nullstellung das Ventil zur Luft und öffnen Sie das Ventil zum Patienten.

6.8 CO_2 (Optional)

6.8.1 Allgemeine Erläuterungen

Der Monitor misst per Infrarotabsorption die CO_2-Konzentation in der Luftröhre des Patienten. Das Prinzip basiert auf der molekularen CO_2-Absorption der optischen Infrarotenergie einer bestimmten Wellenlänge, und die absorbierte Energie steht im direkten Zusammenhang mit der CO_2-Konzentration. Wenn die von einer Infrarotquelle abgestrahlten Infrarotstrahlen eine Gasprobe mit CO_2-Gehalt durchdringen, wird ein Teil der Energie vom CO_2 in der Gasprobe absorbiert. Auf der anderen Seite der Infrarotquelle befindet sich eine Fotozelle, um die verbleibende optische Infrarotenergie zu erfassen und in elektrische Signale umzuwandeln. Die CO_2-Konzentration in der Gasprobe kann dann durch Vergleich und Regulierung der elektrischen Signale und der Energie der Infrarotquelle akkurat wiedergegeben werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch:

Für die Verbindung mit anderen medizinischen Geräten, um die CO_2-Daten in Echtzeit anzuzeigen oder abzuleiten. Das CO_2-Modul wird mit dem Atemkreislauf des Patienten verbunden, um die ein- oder ausgeatmete Luft während der Narkose, Genesung und Behandlung von Atembeschwerden zu überwachen. Es findet Anwendung im OP, auf der Intensivstation und allgemeinen Stationen mit Erwachsenen, Kindern und

Neugeborenen als Patienten. Das Hauptstrom-CO_2-Modul wird oft für intubierte Patienten empfohlen, oder die Messung kann über eine spezielle Maske erfolgen. Das Nebenstrom-CO_2-Modul wird sowohl für intubierte als auch nicht intubierte Patienten verwendet. Es kann über einen Dreifach-Stecker und einen Messschlauch mit dem Atemkreislauf oder direkt mit der Gasentnahme über die Nasenhöhle verbunden werden.

Es gibt zwei CO_2-Messmethoden:

1. Hauptstrommessung
   Die CO_2-Sensoren werden direkt an das Verbindungsglied des Atemsystems des Patienten angeschlossen.
2. Nebenstrommessung
   Das Atem-Gas in den Atemwegen des Patienten wird kontinuierlich gemessen und anschließend von den im Modul integrierten CO_2-Sensoren analysiert.

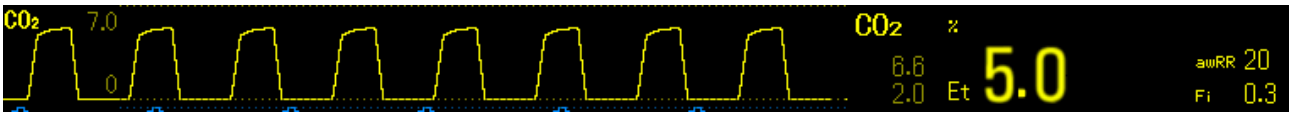


Abbildung 6.29 CO_2 Wellen- und Datenanzeige

Die CO_2-Messung ermittelt:

1. Eine CO_2-Welle
2. End-tidale CO_2-Werte ($EtCO_2$)
3. Forcierte inspiratorische CO_2-Werte ($FiCO_2$)
4. Die Atemfrequenz des Luftwegs (awRR)

Warnung

- Das CO_2-Modul darf nur von autorisierten bzw. entsprechend ausgebildeten Mitarbeitern bedient werden, und der Nutzer muss sich vor der Verwendung des Moduls mit den Informationen in diesem Handbuch vertraut machen.
- Verwenden Sie dieses CO_2-Modul nicht an Orten, an denen Narkosegase und andere brennbare Gase vorhanden sind; es besteht Explosionsgefahr.
- Stromschlaggefahr: Trennen Sie dieses CO_2-Modul vor der Reinigung. Beenden Sie den Gebrauch und wenden Sie sich an autorisiertes Wartungspersonal, falls Sie Schäden entdecken.
- Verlegen Sie das Kabel des Moduls vorsichtig, um zu vermeiden, dass sich Patienten darin verfangen.
- Tauchen Sie das CO_2-Modul nicht in Flüssigkeiten; nicht sterilisieren.
- Durch die Wassermoleküle im Atem des Patienten können im Schlauchadapter der Entwässerungsvorrichtung Kondensation und Verdampfung entstehen. Überprüfen Sie das Wasserdampfsystem regelmäßig und treffen Sie ggf. entsprechende Maßnahmen.

Achtung

- Verwenden Sie NUR vom Hersteller mitgeliefertes Zubehör. Wird dieses Modul an Orten mit extremen Temperaturschwankungen verwendet, kann dies die Messergebnisse verfälschen. Das Modul sollte daher nur an Orten verwendet werden, an denen die Temperatur relativ stabil ist.
- Verwenden Sie das CO_2-Modul nicht, wenn es nass ist oder wen Kondensation auftritt.
- Messergebisse können fehlerhaft sein, falls Sie keine Aufwärmzeit einhalten.
- Extrem hohe oder niedrige CO_2-Konzentrationen aufgrund schwerwiegenden Lungenversagens, z.B. wenn $EtCO_2$ kleiner als 1% oder höher als 10% ist, kann das Messergebnis verfälschen.
- Mobil- und RF-Kommunikationsgeräte beeinträchtigen die Messung. Die Verwendung dieser Instrumente an Orten, an denen starke elektromagnetische Störquellen vorhanden sind, z.B. in der Umgebung von elektrochirurgischen Geräten oder MRI-Geräten, können das Messergebnis ebenfalls verfälschen. Die Verwendung des Monitors vor einer CT-Ausrüstung kann falsche Messergebnisse verursachen.

6.8.2 Seitliches CO_2-Modul

Warnung

- Werden Messschläuche wiederholt verwendet, demontiert, gereinigt oder sterilisiert, kann dies die Systemfunktionen und die Leistung beeinträchtigen und den Nutzer oder die Patienten gefährden.
- Ersetzen Sie den Messschlauch, wenn darin zu viele Absonderungen vorhanden sind.
- Verwenden Sie die für Erwachsene/Kinder bestimmten Messschläuche nicht für Neugeborene, anderenfalls werden im Schlauchsystem des Patienten ungenutzte Freiräume erzeugt.
- Verwenden Sie das CO_2-Modul nicht für Patienten, bei denen es nicht möglich ist, Gasproben von 50ml/min ±10ml/min aus deren Atemkreislauf zu entnehmen.

Achtung

- Da der Messschlauch über eine bestimmte Länge verfügt, dauert es einige Zeit, bis die Gase durch den Schlauch fließen. Es gibt daher eine gewisse Verzögerung zwischen dem Start der Messung und der Anzeige der Wellen und Messergebnisse auf dem Monitor.
- Stellen Sie sicher, das der Messschlauch glatt ist, anderenfalls werden die Messergebnisse verfälscht und die Nutzungsdauer des Moduls beeinträchtigt.
- Ein extrem negativer oder positiver Druck im Patientenschlauch kann sich auf die Strömungsrate auswirken.
- Führen Sie den Messschlauch ein, bevor Sie das T-Ventil an den Atemkreislauf anschließen. Trennen Sie das T-Ventil vom Atemkreislauf, bevor Sie den Messschlauch entfernen.

◆ **Kurze Erläuterung der Messung**

Die Monitore dieser Reihe unterstützen die Auswahl unterschiedlicher Nebenstrom-CO_2-Module. Die Messung für das Nebenstrom-CO_2-Modul wird nachfolgend anhand des Kingst Side-Stream KM7002-V33 Moduls beschrieben.

1. Befestigen Sie einen Wasserbehälter sicher an einem Sockel und verbinden Sie die CO_2-Messanordnung; siehe Abbildung 6.44.

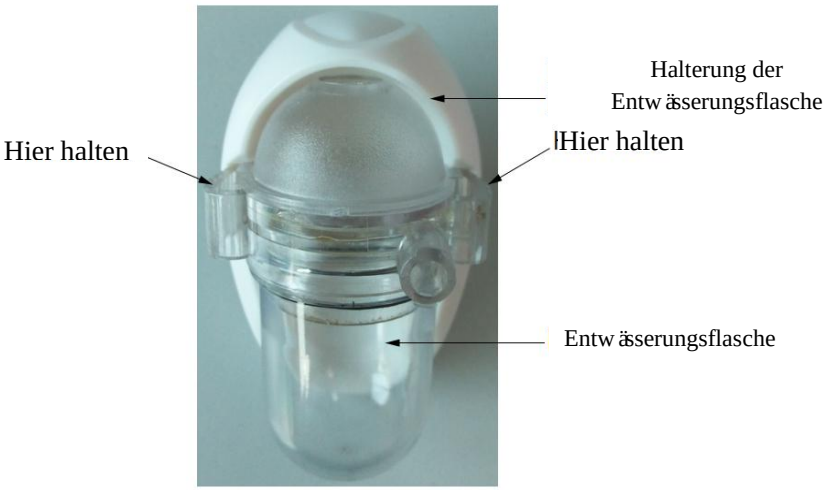


Abbildung 6.30 Befestigung und Abnahme der Entwässerungsflasche

2. Halten Sie die beiden Enden der Entwässerungsflasche wie in Abbildung 6.30 dargestellt fest und ziehen Sie den Schlauch vorsichtig nach unten, um Wasser abzulassen.
3. Verbinden Sie ein Ende des Messschlauchs wie in Abbildung 6.31 dargestellt mit dem Gewindenippel der Entwässerungsflasche und verbinden Sie das andere Ende mit dem Beatmungsschlauch des Beatmungsgeräts oder Narkosegeräts des Patienten oder mit dem Gewindenippel, der in anderen Atemwegen einen Durchmesser von φ 10 mm hat (ein Abschnitt des angeschlossenen Schlauchs, der über einen Gewindenippel mit φ 10mm Durchmesser verfügt, muss verbunden werden, falls solch ein Ausgangsnippel nicht verfügbar ist). Oder befestigen Sie den Messschlauch unter Verwendung von Klebeband direkt in den Nasenlöchern des Patienten.

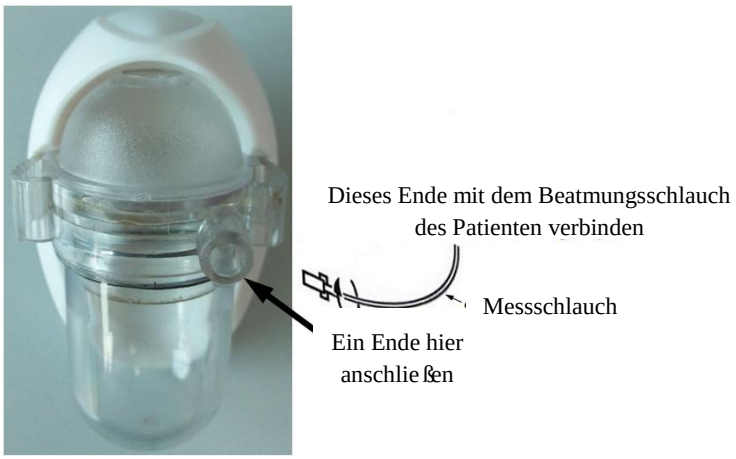


Abbildung 6.31 Anschluss der Entwässerungsflasche

Achtung

- Beobachten Sie den Wasserstand in der Entwässerungsflasche aufmerksam und stellen Sie sicher, dass dieser unterhalb des Höchstwertes liegt. Wechseln Sie die Entwässerungsflasche, damit kein Wasser in das Modul eindringen kann.
- Falls das CO_2-Modul nicht in Gebrauch ist, wird empfohlen, keinen Wasserbehälter anzuschließen und an dem CO_2-Modul den Standby-Modus zu aktivieren, um die Nutzungsdauer des Wasserbehälters und des Moduls zu verlängern.
- Volle Entwässerungsflaschen müssen unverzüglich ersetzt bzw. ausgetauscht werden, um Schäden am Modul zu vermeiden.
- Verwenden Sie dieses Modul nicht zur Messung der Ausatmung, wenn keine Entwässerungsflasche angeschlossen ist, da die feuchte Ausatemluft die Messung verfälschen und die Nutzungsdauer des Moduls aufgrund der Akkumulation feuchter Gase verkürzen kann.

6.8.3 Hauptstrom-CO_2-Modul

Warnung

- Verwenden Sie das Modul nicht in der Umgebung brennbarer Narkosegase oder anderer brennbarer Gase. Die Verwendung des CAPNOSTAT5-Sensors in solchen Umgebungen kann Explosionen verursachen.
- Stromschlaggefahr: Trennen Sie den CAPNOSTAT5-Sensor vor der Reinigung. Nicht verwenden, wenn Sie Schäden entdecken. Lassen Sie Wartungsarbeiten von qualifizierten Kundendienstmitarbeitern durchführen.
- Verlegen Sie die Sensorkabel oder Schläuche so, dass sie weder Verwicklungen noch Strangulierung verursachen können.
- Wird der für den Einpatienten-Gebrauch bestimmte CO_2-Atemwegadapter wiederholt verwendet, demontiert, gereinigt, desinfiziert oder sterilisiert, kann dies die Funktionsweise und die Systemleistung beeinträchtigen und Gefahrensituationen für den Nutzer oder Patienten verursachen. Die Leistung kann nicht gewährleistet werden, falls ein Zubehörteil, das für den Einpatienten-Gebrauch markiert ist, erneut verwendet wird.
- Überprüfen Sie die CO_2-Atemwegadapter vor dem Gebrauch auf mögliche Beschädigungen. Verwenden Sie die CO_2-Atemwegadapter nicht, falls diese Schäden aufweisen oder kaputt sind.
- Ersetzen Sie die CO_2-Atemwegadapter, falls Sie übermäßig viele Absonderungen entdecken.
- Falls die CO_2-Welle (Capnogramm) abnormal erscheint, überprüfen Sie die CO_2-Atemwegadapter und ersetzen Sie diese gegebenenfalls.
- Überprüfen Sie die CO_2-Welle (Capnogramm) auf eine erhöhte Grundlinie. Erhöhte Grundlinien können durch Sensor- oder Patientenprobleme verursacht werden.
- Überprüfen Sie den CAPNOSTAT5-Sensor und die Schläuche regelmäßig auf übermäßige Feuchtigkeit oder Absonderungen.
- Verwenden Sie den CAPNOSTAT5-Sensor nicht, wenn er nass ist oder an dessen Außenseite Kondensation auftritt.

Achtung

- Verwenden Sie nur vom Hersteller bereitgestelltes Zubehör.
- Den CAPNOSTAT5-Sensor nicht sterilisieren oder in Flüssigkeiten tauchen.
- Reinigen Sie den CAPNOSTAT5-Sensor und Zubehör nur gemäß den Anleitungen in diesem Handbuch.
- Es wird empfohlen, den CO_2-Sensor vom Schlauchsystem zu trennen, wenn aerosolierte Medikamente verabreicht werden. Dies liegt an der erhöhten Viskosität der Medikamente, welche die Sensorfenster kontaminieren und dadurch einen vorzeitigen Ausfall des Sensors verursachen könnte.
- Schützen Sie das CAPNOSTAT5-Sensorkabel vor übermäßiger Belastung.
- Dieses Produkt und dessen Zubehör sind latexfrei.
- Nach Ablauf des Verfallsdatums des CAPNOSTAT5-Sensors und dessen Zubehör müssen diese gemäß nationaler und örtlich geltender Vorschriften entsorgt werden.
- Stickstoffoxide und erhöhte Sauerstoff- oder Heliummengen können die CO_2-Messung beeinträchtigen. Stellen Sie die Gaskompensation anhand des tatsächlichen Zustands ein.
- Ein barometrischer Druckausgleich ist im Hinblick auf die angegebene Genauigkeit des CAPNOSTAT5-Sensors erforderlich.
- Legen Sie den verbundenen CO_2-Sensor nicht zwischen den ET-Schlauch und den Ellbogen (Schlauchsystem von Kindern oder Erwachsenen), da anderenfalls die Sekretion des Patienten die Adapterfenster blockieren könnte.
- Positionieren Sie den verbundenen CO_2-Sensor mit dessen Fenstern in vertikaler und nicht in horizontaler Lage: So wird vermieden, dass die Sekretion des Patienten die Fenster blockiert.

◆ **CO_2-Messung (Hauptstrommodul, CAPNOSTAT5) vorbereiten**

1 Schließen Sie das CAPNOSTAT5-Sensorkabel an.

Schließen Sie den Stecker des CAPNOSTAT5-Sensorkabels an die CO_2-Buchse links am Monitor an. Richten Sie die Passform des Kabels mit der Passform des Steckers aus.

Achtung

- Um das Sensorkabel vom Monitor zu trennen, halten Sie das Kabel an der Manschette fest und ziehen Sie es heraus.

2. Wählen Sie den Hauptstrom-Atemwegadapter aus.

Wählen Sie den Atemwegadapter anhand der Größe des Patienten, des Durchmessers des ET-Schlauchs und der Überwachungssituation. Nachfolgend finden Sie weitere Informationen. Anderenfalls können Sie sich auch an den Hersteller wenden.

Tabelle 6.4 Typ des Atemwegadapters

Typ Atemwegadapter	Durchmesser ET-Schlauch
SPU*Kinder/Erwachsene	＞4,0 mm
Erwachsene (wiederverwendbar)	＞4,0 mm
SPU* Neugeborene/Kinder	≤4,0 mm
Neugeborene (wiederverwendbar)	≤4,0 mm *SPU=Ein Patient

3. Verbinden Sie den Atemwegadapter mit dem CAPNOSTAT5-Sensor.

Überprüfen Sie vor der Verbindung des Atemwegadapters mit dem CAPNOSTAT5-Sensor, ob die Fenster des Atemwegadapters sauber und trocken sind. Reinigen oder ersetzen Sie den Adapter gegebenenfalls.

Gehen Sie wie folgt vor:

1) Richten Sie den Pfeil an der Unterseite des Atemwegadapters mit dem Pfeil an der Unterseite des Sensors aus.
2) Drücken Sie den Sensor und den Atemwegadapter zusammen, bis diese einrasten.
3) Warten Sie, bis sich der Atemwegadapter und der Sensor aufgewärmt haben.

Auf dem Monitor erscheint ungefähr eine Minute lang die Nachricht „Sensoraufwärmung“ und der Adapter wird auf die Betriebstemperatur erwärmt. Die Nachricht verschwindet, wenn der Sensor betriebsbereit ist.

Achtung

- Die Aufwärmdauer ist von der Umgebungstemperatur des Moduls abhängig.

4. Nullstellung

Siehe Abschnitt 6.8.5.

5. Verbinden Sie den Atemwegadapter mit dem Atemkreislauf.

Verbinden Sie den Atemwegadapter nach der Nullstellung wie folgt mit dem Atemkreislauf:

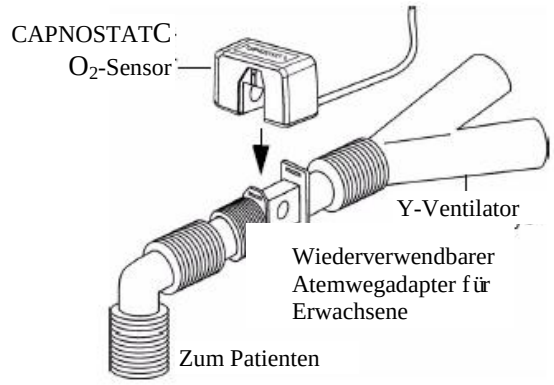


Abbildung 6.32 Verbindung des Atemwegadapters mit dem Atmungskreislauf

6. Stellen Sie sicher, dass der Atemweg luftdicht und bereit für die Messung ist.

6.8.4 CO_2-Setup

◆ **CO_2-Menü öffnen**

Es gibt drei Möglichkeiten, das Menü **[CO_2-Setup]** zu öffnen:

- Wählen Sie den CO_2-Parameterbereich zum Öffnen von **[CO_2-Setup]**.
- Wählen Sie den CO_2-Wellenbereich zum Öffnen von **[CO_2-Setup]**.
- **[Hauptmenü]-[Mess-Setup]-[CO_2-Setup]**. (Die Anzeigen variieren je nachdem, welche CO_2-Module von den Nutzern installiert wurden. Nehmen Sie die Einstellungen gemäß den tatsächlich installierten Modulen vor.)



Abbildung 6.33 CO_2-Setup

◆ **Verzögerung bei Apnoe**

Stellen Sie die Zeit für der Verzögerung ein, nach Ablauf derer ein Apnoe-Alarm ausgelöst wird, falls die Asphyxie-Dauer des Patienten die voreingestellten Werte überschreitet.

◆ **BTPS-Kompensation**

Die Hauptstrom-CO_2-Sensoren verfügen über Heizelemente, um die Kondensation von Wasser zu vermeiden. Es ist daher erforderlich, den Temperaturausgleich einzustellen, wenn das Hauptstrommodul in Gebrauch ist. Ob der Temperaturausgleich bei Nebenstrommodulen gestartet oder beendet werden soll, ist anhand der tatsächlichen Umstände zu beurteilen.

◆ **Gaskompensation**

Warnung

- Stellen Sie jede Kompensation gemäß den tatsächlichen Umständen ein, da anderenfalls die Messergebnisse in großem Maße abweichen und Fehldiagnosen erstellt werden können.

  Am Beispiel des KM7002-V33 Kingst Nebenstrommoduls:

  - [O_2-Kompen.]

- [N_2O-Kompen.]
- [Des-Kompen.]

◆ Betriebsmodus

Wählen Sie **[Betriebsmodus]**: Messung und Standby. Die Messpumpe wird im Standby-Modus automatisch geschlossen und während der Messung geöffnet. Nutzer können die Pumpe in diesem Modus manuell schließen. Durch Zurücksetzen der Pumpgeschwindigkeit wird die geschlossene Pumpe zwangsweise geöffnet.

Die Standby-Modi des CO_2-Moduls und des Monitors stehen miteinander in Beziehung.

- Das CO_2-Modul aktiviert den Standby-Modus, wenn der Monitor diesen Modus aktiviert.
- Das CO_2-Modul beendet den Standby-Modus, wenn der Monitor diesen Modus beendet.
- Die Aktivierung oder Beendigung des Standby-Modus des CO_2-Moduls hat keine Auswirkungen auf den Monitor.

◆ **Strömungsrate**

Die Strömungsrate des Atemgases im Schlauchsystem des Patienten kann durch Einstellung der Pumpgeschwindigkeit für das Nebenstrom-CO_2-Modul geändert werden.

Wählen Sie **[Flow-Rate]**: 50 ml/min, 100 ml/min und 150 ml/min.

Warnung

- Berücksichtigen Sie die Belastbarkeit des Patienten, wenn Sie während der Einstellung der Strömungsrate eine für den Patienten geeignete Pumpgeschwindigkeit auswählen.

◆ **Welle füllen**

Wählen Sie **[Welle füllen]**: Aus oder Ein. Legen Sie fest, ob die Bereiche unterhalb der CO_2-Welle gefüllt werden sollen.

◆ **Skalierung**

Stellen Sie die Skalierung auf den Wellen ein, und die Wellenamplituden ändern sich entsprechend.

◆ **Laufgeschwindigkeit**

Wählen Sie **[Speed]**: 6,25 mm/s, 12,5 mm/s und 25,0 mm/s. Stellen Sie die Messgeschwindigkeit für die Wellen ein.

◆ **Pumpenwechsel**

Wählen Sie **[PumpeÖffnen]**: Aus oder Ein.

6.8.5 Nullstellung

Der Zweck der Nullstellung ist, den Einfluss der Grundlinienverschiebung auf die Messergebnisse zu eliminieren und so während der Messung die Messgenauigkeit zu gewährleisten.

◆ **Nebenstrommodul**

Das Nebenstrom-CO_2-Modul führt die Nullstellung, sofern erforderlich, automatisch durch. Sie haben aber auch die Möglichkeit, die Nullstellung manuell vorzunehmen: **[Wartung Benutzer>>]-[CO_2-Wartung>>]-[Nullstellung]**. Trennen Sie vor der Nullstellung den Atemweg des Patienten.

Achtung

- Führen Sie die Nullstellung nicht durch, wenn die Temperatur nicht stabil ist.

◆ **Hauptstrommodul**

In folgenden Situationen ist die Nullstellung des Hauptstrom-CO_2-Moduls erforderlich:

- Der Atemwegadapter wurde gewechselt.
- Die Sensoren und das Modul wurden neu verbunden.
- Die Gasmesswerte sind falsch.
- Es erscheint die Anzeige „Nullstellung CO_2 erforderlich“.

Überprüfen Sie in solch einem Fall den Atemwegadapter und stellen Sie sicher, dass dessen Adapterfenster nicht von Schleim oder ähnlichem blockiert wird. Falls dem so ist, muss der Adapter gereinigt oder ersetzt werden.

Führen Sie die Nullstellung wie folgt durch:

1. Verbinden Sie den Sensor mit dem CO_2-Modul.
2. Wählen Sie den CO_2-Parameterbereich und anschließend **[CO_2-Setup]-[Betriebsmodus]**; wählen Sie dann **[Messung]** als Option aus.
3. Verbinden Sie den Sensor nach der Aufwärmung mit einem sauberen und trockenen Atemwegadapter. Der Adapter muss zur Luft geöffnet und alle CO_2-Quellen, einschließlich der Beatmungsmaschine und der Atmung des Patienten und des Nutzers, müssen isoliert werden.
4. Wählen Sie im Menü **[Wartung Benutzer>>]** die Optionen **[CO_2-Wartung>>]-[Nullstellung]**. Auf dem Monitor erscheint die Nachricht „CO_2-Nullstellung im Gange“.
5. Nach Abschluss der Nullstellung verschwindet diese Nachricht.

Achtung

- Die Nullstellung des Moduls ist erforderlich, wenn auf dem Monitor eine Nachricht mit dem Hinweis erscheint, dass die CO_2-Messung die zulässige Zeit überschritten hat. Die Nullstellung muss regelmäßig nach längeren Nutzungszeiten des Moduls durchgeführt werden.
- Lassen Sie die Nullstellung nur von qualifizierten Technikern durchführen.

Warnung

- Durch eine unsachgemäße Nullstellung können die Messdaten verfälscht werden.

6.8.6 Kalibrierung

Erläuterung

- Obwohl regelmäßiges Kalibrieren nicht erforderlich ist, muss das Nebenstrommodul einmal pro Jahr, oder wenn die Messwerte offensichtlich abweichen, kalibriert werden.
- Das Hauptstrommodul muss nicht kalibriert werden.

Die Kalibriervorrichtung enthält:

Standardmäßiges CO_2-Gas mit einer Konzentration von 6 ±0,5%, ein T-Gelenk und einen Atemweg.

Vorgehensweise der Kalibrierung:

1. Vergewissern Sie sich, dass das Nebenstrom-CO_2-Modul eingeschaltet und aufgewärmt ist.
2. Überprüfen Sie den Atemweg, um sicherzugehen, dass kein Leck im Atemweg vorhanden ist.
3. Wählen Sie **[Wartung]-[Wartung Benutzer>>]-[CO_2-Wartung>>]**.
4. Wählen Sie im Menü **[CO_2-Wartung]** die Option **[Nullstellung]**.
5. Nehmen Sie nach der erfolgreichen Nullstellung die Verbindung gemäß 6.34 vor.

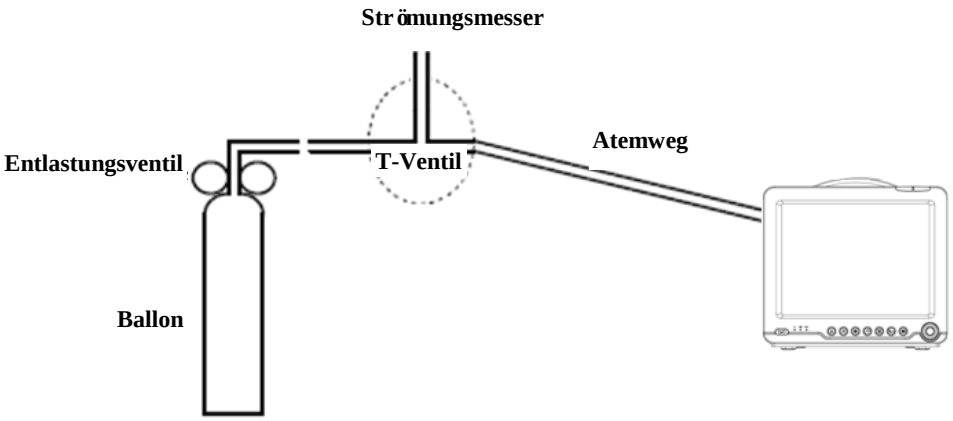


Abbildung 6.34 Kalibrierungsdiagramm

6. Öffnen und regulieren Sie das Drosselventil, bis am Strömungsmesser eine Strömung von 10ml/min-50ml/min angezeigt wird und stabil bleibt.
7. Stellen Sie eine Konzentration ein, die den im Menü **[CO_2-Wartung]** genannten Gasen entspricht.
8. Die aktuell gemessene CO_2-Konzentration wird im Menü **[CO_2-Wartung]** angezeigt. Wählen Sie [Kalibrieren] zur Kalibrierung des CO_2-Moduls, bis die gemessene CO_2-Konzentration stabil ist.
9. Wenn die Kalibrierung erfolgreich abgeschlossen wurde, erscheint im Menü **[CO_2-Wartung]** die Nachricht „Kalibrierung erfolgreich“. Falls nicht, erscheint die Nachricht „Kalibrierung fehlgeschlagen“ und Sie müssen die Kalibrierung erneut durchführen.

Warnung

- Nutzern wird empfohlen, die Kalibrierung zusammen mit einem autorisierten Techniker durchzuführen, da eine unsachgemäße Kalibrierung falsche Messergebnisse zur Folge haben kann.

6.8.7 Einflussfaktoren auf die Messung

- Lecks oder innere Leckage der gemessenen Gase.
- Mechanische Belastung.
  Umlaufdruck über 10 kPa (75 mmHg und 100 cmH_2O) und abnormale Veränderungen des Atemwegs.
- Andere Störquellen.

6.8.8 Unsachgemäße Bedienung

Führen Sie die nachfolgenden Tests durch, falls das Nebenstrom-CO_2-Modul abnormal funktioniert:

1. Überprüfen Sie zunächst, ob die Messschläuche verdreht sind. Falls nicht, entfernen Sie die Messschläuche vom Wasserbehälter, und falls auf dem Bildschirm eine Nachricht mit dem Hinweise erscheint, dass der Atemweg abnormal funktioniert, bedeutet dies, dass der Wasserbehälter verstopft ist und ausgewechselt werden muss.
2. Falls keine Hinweise über Fehlfunktionen angezeigt werden, dann sind die Messschläuche verstopft und müssen ausgewechselt werden.

6.8.9 Abluft

Verwenden Sie ein Abluftrohr und ein Ventil am Modul, um den Abzug der Probengase mit dem Abfallverwertungssystem zu verbinden.

Warnung

- Narkose: Um mit dem Nebenstrom-CO_2-Modul die Verwendung von Narkosegas oder die Patienten, die kürzlich unter Narkose gestellt wurden, zu überwachen, muss das Ventil auf dem Modul mit dem Abgasaufbereitungssystem, Narkosegerät oder Ventilator verbunden werden, um zu vermeiden, dass medizinisches Personal das Narkosegas einatmet.

-- Leerseite --

Kapitel 7 Alarm

7.1 Allgemeine Erläuterungen

Alarme sind akustische und optische Warnungen, die am Monitor als Reaktion auf Veränderungen der Lebenszeichen des überwachten Patienten oder auf Überwachungsprobleme aufgrund eines mechanischen Ausfalls des Monitors für das medizinische Personal ausgelöst werden. Außerdem werden Alarme für Geräte, die nicht mit der Zentralstation verbunden sind, ausgelöst. Für Geräte, die mit der Zentralstation verbunden sind, kann der Alarm direkt an der Zentralstation ausgelöst werden.

Warnung

- Vergewissern Sie sich vor der Überwachung, dass die aktuellen Alarmeinstellungen für den Patienten geeignet sind.
- In einzelnen Bereichen, wie z.B. auf der Intensivstation oder in der Herzchirurgie, gibt es Risiken, falls gleiche oder ähnliche Geräte andere Alarmeinstellungen verwenden.
- Falls der Monitor mit einem zentralen Überwachungssystem verbunden ist, können Gefahrensituationen entstehen, wenn durch das Überwachungssystem am Monitor der Alarm unterbrochen, dekativiert bzw. stummgeschaltet wird oder Funktionen zurückgesetzt werden.

7.2 Alarm-Typ

Es gibt physiologische und technische Alarme.

Physiologischer Alarm: Ein Alarm, der ausgelöst wird, wenn ein physiologischer Parameter des Patienten außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, z.B. wenn die Herzfrequenz des Patienten den Schwellenwert überschreitet.

Technischer Alarm: Ein Alarm, der ausgelöst wird, wenn eine oder mehrere Überwachungsfunktionen abnormal sind oder die Messergebnisse aufgrund eines System- oder Sensorfehlers verfälscht wurden; z.B. wenn das EKG-Kabel des Patienten abfällt.

7.3 Alarmebene

Die Alarme werden nach drei Ebenen unterteilt: Hoch, Mittel und Niedrig.

Die Alarmebenen des Monitors werden werksseitig sowohl für die physiologischen als auch für die technischen Alarme voreingestellt.

Achtung

- Nur die mittlere und niedrige Alarmebene sind für die Analyse von Arrhythmien verfügbar; davon ausgeschlossen sind jedoch Asystolie und VFib/VTac (Kammerflimmern/ ventrikuläre Tachykardie).

7.4 Alarmmodus

- **Alarm-Kontrollleuchten**

  Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt 2.3.1.

- **Akustische Alarme**

  Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt 7.6.10.

- **Parameter blinken**

  Wenn ein physiologischer Parameter des Patienten einen Alarm auslöst, blinkt die Parametereinstellung im Parameterbreich des Monitors einmal pro Sekunde, und die oberen und unteren Schwellenwerte des Parameters blinken genauso schnell und weisen darauf hin, dass sich der Parameter außerhalb des oberen bzw. unteren Schwellenwerts befindet.

- **Textnachricht**

  In den Anzeigebereichen für die physiologischen und technischen Alarme werden ebenfalls entsprechende Textnachrichten angezeigt, sobald ein Alarm ausgelöst wird. Bei physiologischen Alarmen erscheint vor der Alarmnachricht das Symbol „*“ als Hinweis auf die Alarmebene: „***“ steht für einen Alarm der hohen Ebene, „**“ für einen Alarm mittlerer Ebene, und „*“ für einen Alarm niedriger Ebene. Bei technischen Alarmen erscheint im entsprechenden Anzeigebereich jedoch kein Symbol „*“ vor der Alarmnachricht.

  Der Monitor verwendet darüber hinaus auch unterschiedliche Hintergrundfarben als Hinweis auf die Alarmebene. Rot repräsentiert einen Alarm hoher Ebene, gelb einen physiologischen Alarm mittlerer und niedriger Ebene, und blau einen technischen Alarm niedriger Ebene.

- **Erinnerungston**

  Der Monitor erzeugt einen monofonen Erinnerungston, um den Nutzer darauf hinzuweisen, dass ein kürzlich vom System ausgelöster Alarm noch immer aktiv ist, für den Fall, dass der Alarm stumm gestellt wurde oder die **[Alarmlautstärke]** mit 0 eingestellt ist.

Erläuterungen

Alarmton aus

Alarm unterbrechen

Alarm aus

Alarm für einige Parameter aus

Achtung

- Der Monitor löst sowohl optische (Kontrollleuchten) als auch akustische Alarme hoher Ebene aus, wenn mehrere Alarme gleichzeitig ausgelöst werden.

7.5 Setup eines globalen Alarms

7.5.1 Interface für den globalen Alarm

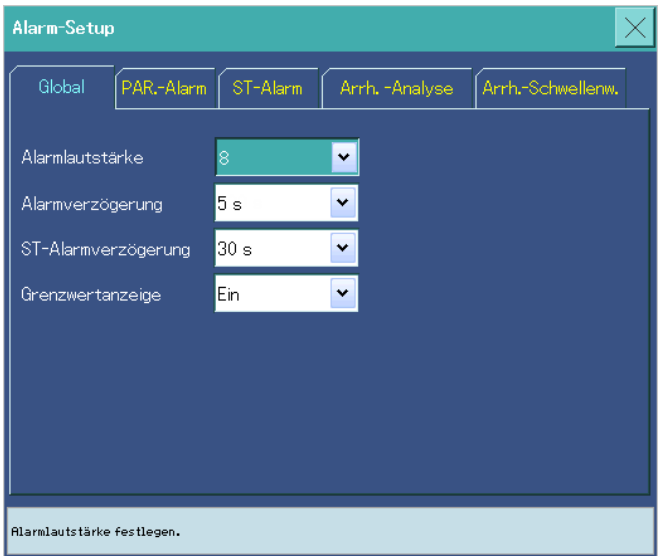


Abbildung 7.1 Setup eines globalen Alarms

◆ **Alarmlautstärke einstellen**

Öffnen Sie **[Hauptmenü]-[Alarm-Setup]** oder klicken Sie direkt auf die Schnelltaste **[Alarm-Setup]** auf dem Bildschirm:

Wählen Sie **[Global]-[Alarmlautstärke]**: x-10, wobei x die Mindesteinstellung für die niedrige Alarmlautstärke ist. 0 bedeutet, dass der Ton aus ist und 10 repräsentiert die maximale Lautstärkeeinstellung.

◆ **Alarmverzögerung einstellen**

Der Alarmverzögerung kann eingestellt werden, um die Alarme fortlaufender Messparameter zu übergehen. Der Monitor löst keinen Alarm aus, wenn die Bedingungen zum Auslösen des Alarms nicht vorhanden sind oder innerhalb der voreingestellten Verzögerungszeit wieder verschwinden.

Öffnen Sie **[Hauptmenü]-[Alarm-Setup]** oder klicken Sie direkt auf die Schnelltaste **[Alarm-Setup]** auf dem

Bildschirm:

Wählen Sie **[Global]-[Alarmverzögerung]**: Aus, 1s, 2s, 3s, 4s, 5s, 6s, 7s und 8s.

◆ **ST-Alarmverzögerung einstellen**

Öffnen Sie **[Hauptmenü]-[Alarm-Setup]** oder klicken Sie direkt auf die Schnelltaste **[Alarm-Setup]** auf dem Bildschirm:

Wählen Sie **[Global]-[ST-Alarmverzögerung]**: Off, 30s, 45s, 60s, 75s, 90s, 105s, 120s, 135s, 150s, 165s und 180s.

◆ **Alarm-Grenzwertanzeige einstellen**

Öffnen Sie **[Hauptmenü]-[Alarm-Setup]** oder klicken Sie direkt auf die Schnelltaste **[Alarm-Setup]** auf dem Bildschirm:

Wählen Sie **[Global]** und **[Grenzwertanzeige]**: Ein oder Aus. Wenn Sie die Option Ein auswählen, werden die oberen und unteren Grenzwerte des Parameters im Parameterbereich der Hauptansicht angezeigt. Wenn Sie die Option Aus auswählen, werden die oberen und unteren Grenzwerte nicht im Parameterbereich angezeigt.

Achtung

■ Wenn die Patientenkategorie Neugeborene aktiviert ist, ist die Einstellung der ST-Alarmverzögerung nicht möglich, da die ST-Analyse für Neugeborene nicht zulässig ist.

7.5.2 Setup für Parameteralarm

Wählen Sie [Hauptmenü]-[Alarm-Setup]-[PAR.Alarm]; Sie können dann den Ein/Aus-Status des Alarms, die oberen und unteren Grenzwerte, die Alarmstufen und den Aufnahmestatus für alle Parameter der aktuellen Messung anzeigen und konfigurieren.



Abbildung 7.2 Parameteralarm

Achtung

- Beim Auslösen des Alarms gibt der Rekorder nur dann die Wellen des Alarms und die Werte aller Parameter wieder, sofern sowohl der Alarmstatus als auch der Aufnahmestatus für einen Parameter auf [Ein] gestellt sind.

Warnung

- Bevor Sie den Betrieb des Monitors starten, müssen Sie überprüfen, ob die eingestellten Alarmgrenzwerte für den jeweiligen Patienten geeignet sind.
- Die eingestellten Alarmgrenzwerte dürfen nicht den Messebereich des Geräts überschreiten, da anderenfalls das System nicht funktioniert.

7.6 Alarmkonfigurationen

Öffnen Sie **[Hauptmenü]-[Wartung]-[Wartung Benutzer>>]**, geben Sie das Benutzerpasswort für die Wartung ein und wählen Sie **[Alarmkonfig.>>]**.

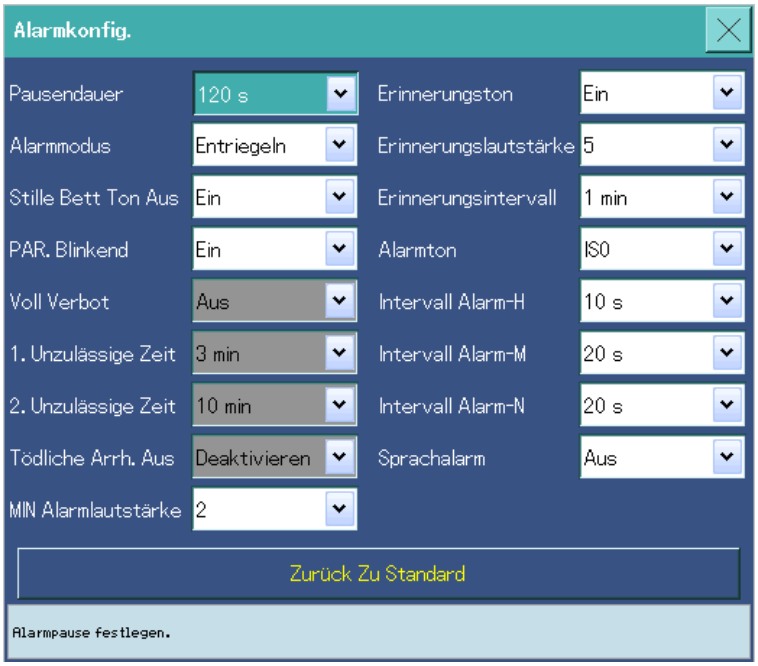


Abbildung 7.3 Alarmkonfigurationen

◆ **Pausendauer des Alarms einstellen**

Öffnen Sie **[Alarmkonfig.>>]** und wählen Sie **[Pausendauer]**: 60s, 120s und 180s.

◆ **Alarmmodus einstellen**

Öffnen Sie **[Alarmkonfig.>>]** und wählen Sie **[Alarmmodus]**: Entriegeln und Verriegeln:

Alarm verriegeln: Der Alarm besteht, bis er manuell beendet wird.

Alarm entriegeln: Der Alarm wird durch das System beendet.

◆ **Setup von „Anderes Bett Ton aus“**

Öffnen Sie **[Alarmkonfig.>>]** und wählen Sie **[Stile Bett Ton aus]**: Aus oder Ein.

◆ **Parameter blinken**

Öffnen Sie **[Alarmkonfig.>>]** und wählen Sie **[PAR. Blinkend]**: Aus oder Ein. Während eines Alarms blinken die entsprechenden Parameter.

◆ **Volles Verbot einstellen**

Öffnen Sie **[Alarmkonfig.>>]** und wählen Sie **[Voll Verbot]**: Ein oder Aus. Die Verbotszeit für Arrhythmie-Alarme hoher Ebene muss in der Alarmzeile manuell deaktiviert werden. Sie können jedoch **[Alarm stumm]** drücken, um die Verbotszeit von Arrhythmie-Alarmen hoher Ebene zu beenden. Per Werkseinstellung ist das volle Verbot unter **[Alarmkonfig.>>]** aktiviert. Falls es deaktiviert ist, endet die Verbotszeit automatisch, sobald ein EKG-Signal erfasst wird.

◆ **Alarm-Verbotszeitraum einstellen**

Öffnen Sie **[Alarmkonfig.>>]** und wählen Sie **[1. Unzulässige Zeit]** und **[2. Unzulässige Zeit]**.

[1. Unzulässige Zeit]: Aus, 1min, 2min, 3min, 4min und 5min.

[2. Unzulässige Zeit]: Aus, 1min, 2min, 3min, 4min, 5min, 10min und 15min.

◆ **Tödliche Arrhythmie**

Öffnen Sie **[Alarmkonfig.>>]** und wählen Sie **[Tödliche Arrh. Aus]**: Aktivieren oder Deaktivieren. Der Nutzer kann die Analyse der tödlichen Arrhythmie im Menü Alarm-Setup einstellen.

◆ **Mindestlautstärke des Alarms einstellen**

Öffnen Sie **[Alarmkonfig.>>]** und wählen Sie **[MIN Alarmlautstärke]**: 0, 1 und 2.

Warnung

- Die Mindestlautstärke des Alarms legt den Mindestwert für den Setup der Alarmlautstärke fest und muss daher sorgfältig ausgewählt werden.

◆ **Erinnerungston einstellen**

Öffnen Sie **[Alarmkonfig.>>]** und stellen Sie die Alarmtöne wie folgt ein:

- Wählen Sie **[Erinnerungston]**: Aus oder Ein.
- Wählen Sie **[Erinnerungslautstärke]**: 1~10.
- Wählen Sie **[Erinnerungsintervall]**: 1min, 2min und 3min.

◆ **Alarmton einstellen**

Öffnen Sie **[Alarmkonfig.>>]** und wählen Sie **[Alarmton]**: ISO, Modus 1 und Modus 2. ISO ist ein benutzerdefinierter Modus, während die Alarmintervalle für den Modus 1 und Modus 2 werksseitig festgelegt wurden und nicht verändert werden können.

ISO-Modus

- Intervall für Alarme hoher Ebene: 0s, 1s, 5s, 10s und 20s
- Intervall für Alarme mittlerer Ebene: 0s, 1s, 5s, 10s und 20s
- Intervall für Alarme niedriger Ebene: 0s, 1s, 5s, 10s und 20s

Modus 1 (Systemstandard)

- Intervall für Alarme hoher Ebene: 0s
- Intervall für Alarme mittlerer Ebene: 5s
- Intervall für Alarme niedriger Ebene: 20s

Modus 2 (Systemstandard)

- Intervall für Alarme hoher Ebene: 1s
- Intervall für Alarme mittlerer Ebene: 5s
- Intervall für Alarme niedriger Ebene: 20s

Achtung

- Im ISO-Modus muss das Intervall für Alarme niedriger Ebene dem Intervall für Alarme mittlerer Ebene entsprechen oder größer sein, und das Intervall für Alarme mittlerer Ebene muss dem Intervall für Alarme hoher Ebene entsprechen oder größer sein.

◆ **Sprachalarm**

Öffnen Sie [Alarmkonfiguration>>] und wählen Sie dann die Option [Sprachalarm]:Ein oder Aus.

- Ein: Wenn das System einen Alarm auslöst, ertönt außer dem Licht- und Soundalarm noch ein Sprachalarm. Zusätzlich zum visuellen und akustischen Alarm wird ein Sprachalarm ausgelöst.
- Aus: Wenn das System einen Alarm auslöst, ertönt der Licht- und Soundalarm. Nur der visuelle und akustische Alarm werden aktiviert.

Achtung

- Der Monitor unterstützt nur Alarme in chinesischer und englischer Sprache. Der Sprachalarm ist nur für wichtige phsysiologische und technische Alarme verfügbar.

7.7Alarmpause

Drücken Sie die Taste **[PAUSE]** auf dem Bedienfeld. Alle akustischen Alarme werden beendet, die Kontrollleuchten und oberen/unteren Parametergrenzwerte hören auf zu blinken, Alarm-Textnachrichten werden ausgeblendet, die Anzeige der verbleibenden Dauer der Alarmpause wird im Bereich des physiologischen Alarms angezeigt, und das Alarmstatussymbol erscheint ebenfalls.

Mit Beginn der Pausendauer aktiviert der Monitor automatisch die Alarmpause. Die Pausendauer lässt sich unter **[Wartung Benutzer]-[Alarmkonfig.]** einstellen.

Der Monitor bricht die Alarmpause nach Ablauf der Pausendauer automatisch ab. Wenn sich der Monitor im „Alarmpause“-Zustand befindet, können Sie durch Drücken der Taste **[PAUSE]** die Alarmpause manuell beenden.

Achtung

- Falls Sie absichtlich einen Sensor, eine Sonde oder ein Modul trennen möchten, drücken Sie die Taste **[PAUSE]**, um am System den „Alarmpause“-Zustand zu aktivieren.

7.8Kein Alarmton

Drücken Sie am Bedienfeld die Taste **[SILENCE]**. Alle aktuell aktivierten Alarme des Monitors werden stumm gestellt: die akustischen Alarme und die Kontrollleuchten verschwinden, und es erscheint das Alarmstatussymbol .

Wird ein physiologischer Alarm stumm gestellt, erscheint vor der Textnachricht das Symbol „√“ und weist auf die Stummschaltung des Alarms hin. Dieses Symbol erscheint jedoch vor einer normalen Hintergrundfarbe und der Alarmparameter und dessen oberen/unteren Grenzwerte blinken weiterhin.

Wird ein technischer Alarm stumm gestellt, erscheint das Symbol „√“ nicht vor der Textnachricht und es wird keine Hintergrundfarbe angezeigt.

Im Modus Kein Ton verschwindet außerdem die Textnachricht eines stumm gestellten Alarms, wenn dieser nicht mehr existiert.

Achtung

- Wenn der Modus „Kein Ton“ aktiviert ist, deaktiviert ein neu ausgelöster Alarm zwar den Alarmstatus „Kein Ton“, allerdings wird nur der neu ausgelöste Alarm von normalen akustischen und optischen (Kontrollleuchten) Signalen begleitet, während die stumm gestellten Alarme weiterhin tonlos bleiben.
- Ein Alarm, der durch Trennen der Sonde ausgelöst wird, kann nicht ausgeschaltet werden. Der Alarm bleibt solange bestehen, bis die Sonde erneut angeschlossen und das Modul erfolgreich geladen wurde. Erst dann verschwindet der Alarm.

7.9Alarmerkennung und Gegenmaßnahmen

Beim Start des Monitors führt dieser einen Alarm-Selbsttest durch. Zu diesem Zeitpunkt leuchten die Kontrollleuchten des technischen Alarms und die blaue und gelbe Alarm-Kontrollleuchte gleichzeitig auf. Wenn das System ein „dröhnendes“ Geräusch von sich gibt, gehen alle Kontrollleuchten wieder gleichzeitig aus und weisen so darauf hin, dass alle akustischen und optischen Alarmanzeigen normal funktionieren.

Wenn der Monitor einen Alarm auslöst:

1. Überprüfen Sie den tatsächlichen medizinischen Zustand des Patienten.
2. Bestätigen Sie den Typ und den Parameter des aktuellen Alarms.
3. Finden Sie die Ursache für den Alarm.
4. Handeln Sie entsprechend der Alarmursache.
5. Überprüfen Sie, ob der Alarm weiterhin besteht oder nicht.

Im **Anhang C** finden Sie **Alarminformationen** mit ausführlichen Gegenmaßnahmen für jeden Alarm.

7.10Anderes Bett - Alarm

7.10.1 Automatische Warnung bei „Anderes Bett - Alarm“

Aktivieren Sie die Funktion für die automatische Warnung bei „Anderes Bett - Alarm“ wie folgt:

1. Wählen Sie in der Hauptansicht die Schnelltaste **[Bildsch.-Setup]-[Bildschirm Konfig.]-[Schnittstellentyp]-[And. Bett Anzeig.]**.
2. Wählen Sie im Fenster „Anderes Bett anzeigen“ die Taste **[Setup]** und wählen Sie im Popup-Menü die Einstellungen **[Autom. Alarm]-[Ein]**.

Falls die automatische Warnfunktion für „Anders Bett - Alarm“ aktiviert (Ein) ist, erscheint im Mitteilungsbereich des Monitors eine entsprechende Benachrichtigung (siehe Abbildung 7.5), wenn der „Anderes Bett“-Monitor einen Alarm auslöst, dessen Überwachungsinterface in dem vom Monitor erstellten „Anderes Bett“-Cluster jedoch noch nicht initiiert wurde.

7.10.2 Anderes Bett Ton aus

Der Alarm am „Anderes Bett“-Monitor innerhalb des „Anderes Bett“-Überwachungsinterfaces lässt sich ferngesteuert stumm stellen.

Falls für die Funktion „Anderes Bett Ton aus“ die Option **[Ein]** ausgewählt wurde, klicken Sie auf die Taste **[SILENCE]** innerhalb des „Anderes Bett“-Interfaces, um die aktuellen Alarme des aktuell überwachten „Anderes Bett“-Monitors nach Auslösen des Alarms stumm zu stellen.

Achtung

- Diese Taste ist nicht verfügbar, wenn sich der „Anderes Bett“-Monitor im Modus Alarm-Shutdown oder Alarmpause befindet.
- Diese Funktion lässt sich nur über das Menü **[Wartung Benutzer>>] - [Alarmkonfig.>>]** einstellen.

Warnung

- Die ferngesteuerte Stummschaltung des „Anderes Bett“-Monitors birgt gewisse Risiken und darf daher nur mit entsprechender Vorsicht verwendet werden.

-- Leerseite --

Kapitel 8 Einfrieren und Überprüfen

8.1 Interface für die Einfrieren-Funktion

1. Drücken Sie im freigegebenen Zustand die  -Taste auf dem Bedienfeld. Das System öffnet das Menü zum Einfrieren der Anzeige.



Abbildung 8.1 Menü zum Einfrieren der Anzeige

2. Alle Wellen werden eingefroren und können nicht mehr aktualisiert oder verschoben werden. Die Daten im Parameterbereich werden weiterhin ganz normal aktualisiert.

Achtung

- Der Zustand der eingefrorenen Anzeige hat keinen Einfluss auf OxyCRG, Minitrends, „Anderes Bett anzeigen“ und auf die Anzeige der rhythmischen Ableitung und die Aktualisierung.

3. Klicken Sie im eingefrorenen Zustand auf die Taste **[Überprüfung]** und wählen Sie dann in dem neu geöffneten Untermenü die Optionen  oder .
   Die eingefrorene Welle wird nach links oder rechts verschoben. Gleichzeitig erscheint in der rechten Ecke der unteren Welle ein ↗. An der Unterseite des Pfeils ist eine Zeitskala zu sehen, in welcher der Zeitpunkt der Einfrierung mit [0s] markiert ist. Während die Welle nach rechts verschoben wird, erscheint in der Zeitskala nacheinander -1s, -2s, -3s.... Die Zeitskala ist für alle Wellen auf dem Bildschirm gültig. Sie erscheint für einen Zeitraum von höchsten 2 Minuten und wird nach dem Ausschalten nicht gespeichert.



Abbildung 8.2 Einfrieren-Menü überprüfen

8.2 Freigabe der eingefrorenen Anzeige

Die eingefrorene Anzeige können Sie wie folgt wieder freigeben:

- Drücken Sie erneut die  -Taste auf dem Bedienfeld des Monitors.
- Beenden Sie alle Funktionen, die Bildschirmänderungen oder Menüanzeigen auslösen, z.B. das Anschließen und Entfernen von Modulen, das Drücken der Hauptmenü-Taste, usw.

8.3 Eingefrorene Welle aufzeichnen

1. Wählen Sie in dem Menü zum Einfrieren der Anzeige die Einstellung **[Kurve 1], [Kurve 2]** und **[Kurve 3]**.
2. Wählen Sie im gleichen Menü die Taste **[Aufzeichnen]**. Das Schreibgerät gibt die ausgewählte Welle und den Zeitpunkt der Einfrierung wieder.

8.4 Überprüfen

8.4.1 Interface für die Überprüfen-Funktion

Öffnen Sie **[Hauptmenü] - [Überprüfung]** oder wählen Sie direkt den Anzeigebereich der physiologischen Alarme; siehe Abbildung 8.3:

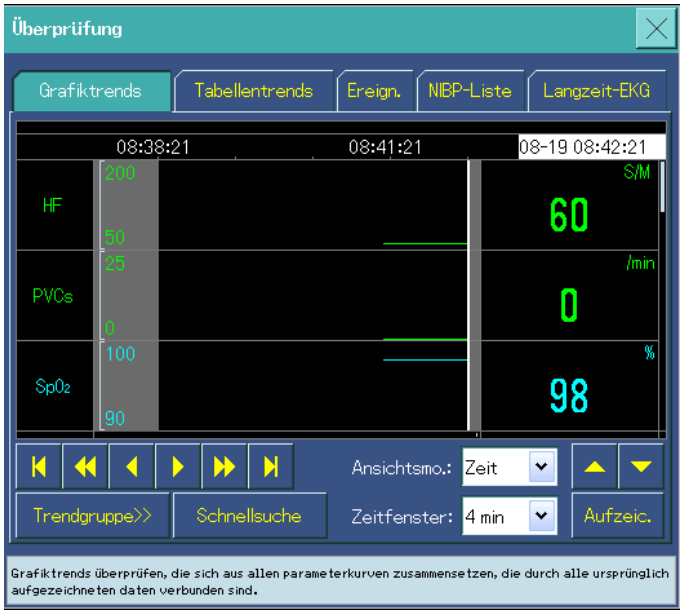


Abbildung 8.3 Überprüfen-Menü

Wählen Sie **[Grafiktrends], [Tabellentrends], [Ereign.], [NIBP-Liste]** oder **[Langzeit-EKG]**, um die jeweiligen Anzeigen zu öffnen.

8.4.2 Grafiktrends

Wählen Sie **[Überprüfung] - [Grafiktrends]**, um das in Abbildung 8.4 dargestellte Fenster zu öffnen:

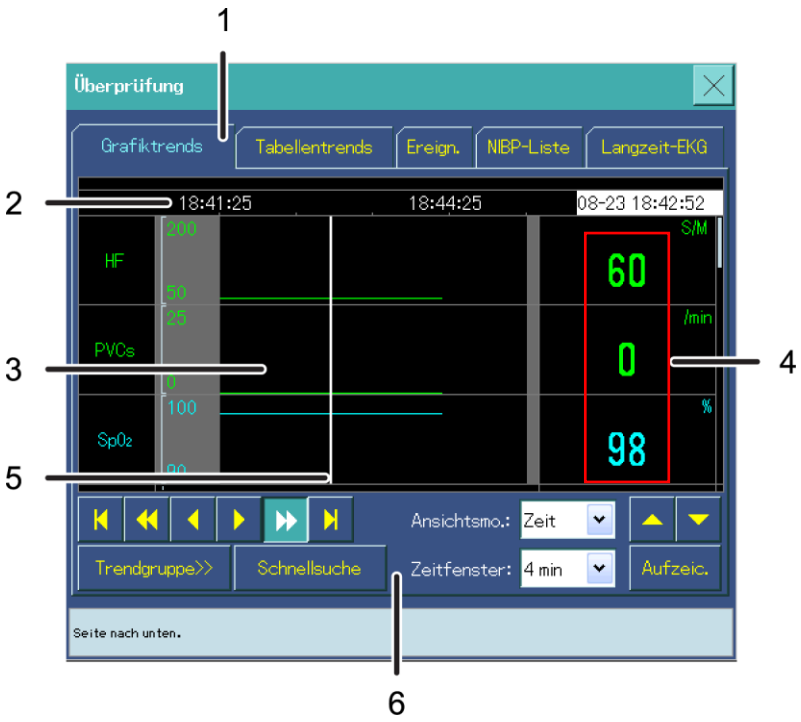


Abbildung 8.4 Grafiktrends

1. Ereignisleiste 2. Zeitleiste 3. Grafiktrendbereich

4. Trenddatenbereich 5. Cursor 6. Funktionsbereich

Alarmereignisse hoher Ebene werden in der Ereigniszeile jeweils rot dargestellt, Alarmereignisse mittlerer und niedriger Ebene gelb, und das manuelle Ereignis grün.

- **Ansichtsmodus**

  Wählen Sie eine Zeit oder ein Ereignis, um das Grafiktrends-Fenster zu öffnen.

- **Zeitfenster**

  Wählen Sie **[Zeitfenster]**, um die Anzeigedauer für das Fenster einzustellen. Wählen Sie eine Dauer von 4min, 40min, oder 2h, können die Daten für maximal 72 Stunden angezeigt werden. Wählen Sie eine Dauer von 4h, 8h, 16h, 32h oder 48h, können die Daten für maximal 480 Stunden angezeigt werden. Die Funktion der Grafiktrendüberprüfung integriert eine Abschaltungs- und Speicherfunktion.

- **Trendgruppe einstellen**

  Öffnen Sie **[Trendgruppe >>]** und wählen Sie in dem sich öffnenden Popup-Menü die Parametergruppe, die angezeigt werden soll. Sie können auch die Optionen **[Benutzerdef. 1], [Benutzerdef. 2]** auswählen. Wenn Sie nach der Auswahl von **[Benutzerdef. 1]** oder **[Benutzerdef. 2]** unten im Bildschirm die Taste **[Gruppe Definier.>>]** anklicken, können Sie in dem sich öffnenden Popup-Menü die entsprechenden Parameter einstellen.

- **Suchen**

  Mit den Tasten  oder  können Sie den Trend-Cursor vorwärts oder rückwärts navigieren. Verwenden Sie die Tasten  oder , um die Seiten zum Verschieben der Wellen vor- oder zurückzublättern. Wählen Sie  oder , um die ersten Daten und das erste Ereignis oder die letzten Daten und das letzte Ereignis anzuzeigen. Die Zeitangabe über dem Trenddatenbereich zeigt den Zeitpunkt des aktuellen Cursors an, und im Trenddatenbereich werden die Parameterdaten zu diesem Zeitpunkt angezeigt. Diese Daten ändern sich je nach Verschiebung des Trend-Cursors.

  Verwenden Sie  oder , und die Parameter der vorhergehenden oder der nächsten Seite zu durchsuchen und weitere Parameterwerte anzuzeigen.

- **Schnellsuche**

  Wählen Sie **[Schnellsuche]**, um nach Grafiktrendinformationen des Patienten innerhalb des Zeitraums zu suchen.

- **Aufzeichnen**

  Wählen Sie **[Aufzeic.]**, um die im aktuellen Fenster angezeigten Grafiktrends aufzuzeichnen.

8.4.3 Tabellentrends

Wählen Sie im Überprüfen-Menü die Einstellung **[Tabeulartrends]**, um folgendes Fenster (siehe Abbildung 8.5) zu öffnen:

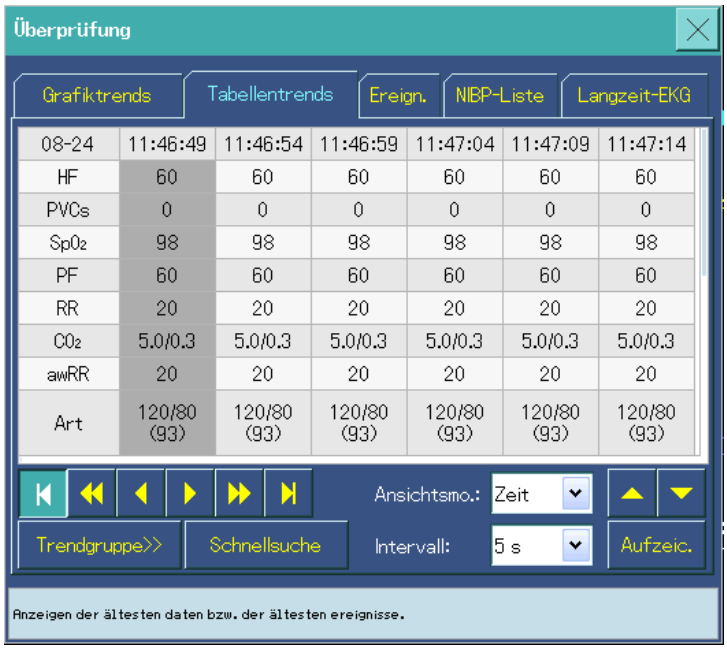


Abbildung 8.5 Tabellentrends

- **Intervall**

  Wenn Sie als Intervall 5 s, 30 s, 1 min oder 10 min einstellen, werden die Trendveränderungen der letzten 72 Stunden angezeigt. Wenn Sie als Intervall 15 min, 30 min, 1 h, 2 h oder 3 h einstellen, werden die Trendveränderungen der letzten 480 Stunden angezeigt. Die Funktion der Tabellentrendüberprüfung integriert eine Abschaltungs- und Speicherfunktion.

- **Ansichtsmodus**

  Wählen Sie eine Zeit oder ein Ereignis, um die Trendübersicht zu öffnen.

- **Suchen**

  Mit den Tasten  oder  können Sie den Tabellentrend-Cursor vorwärts oder rückwärts navigieren. Verwenden Sie  oder , um die Anzeige der Wellentrends nach vorn oder zurück zu verschieben. Wählen Sie  oder , um die ersten Daten und das erste Ereignis oder die letzten Daten und das letzte Ereignis anzuzeigen.

  Verwenden Sie  oder , um vorwärts oder rückwärts zu blättern und weitere Parameterwerte anzuzeigen.

- **Trendgruppe einrichten**

  Siehe Abbildung 8.4.2 Trendgruppe einrichten.

- **Schnellsuche**

  Wählen Sie **[Schnellsuche]**, um Tabellentrendinformationen des Patienten innerhalb des Zeitraums zu suchen.

- **Aufzeichnen**

  Wählen Sie **[Aufzeic.]**, um die im aktuellen Fenster angezeigten Tabellentrends aufzuzeichnen.

8.4.4 Ereignisse

Wählen Sie im Überprüfen-Menü die Einstellung **[Ereign.]**, um das in Abbildung 8.6 dargestellte Fenster zu öffnen:

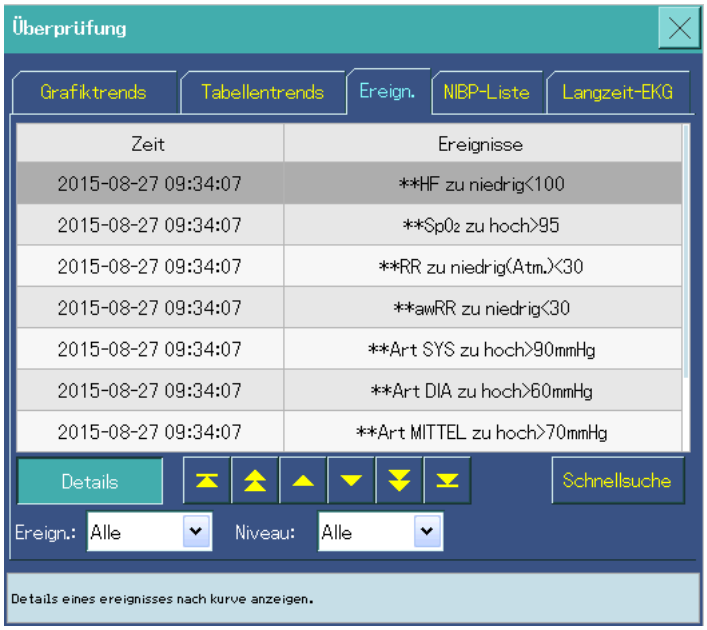


Abbildung 8.6 Ereignisse

Folgende Ereignisse können angezeigt werden: manuelles Ereignis, Arrhythmie-Ereignis und Parameteralarme. Wenn ein Ereignis eintritt, speichert der Monitor den Zeitpunkt, zu dem das Ereignis eingetreten ist, die relativen Parameterwerte, und die relativen Wellendaten 5 Sekunden vor oder nach Eintritt des Ereignisses, so dass der Nutzer mit der Überprüfung des Ereignisses fortfahren kann. Mit der Ereignisüberprüfung lassen sich maximal die letzten 700 Ereignisse anzeigen. Die Funktion der Ereignisüberprüfung integriert eine Abschaltungs- und Speicherfunktion.

- **Ereignistyp**

  Öffnen Sie **[Ereign.]** und wählen Sie in der Popup-Liste den gewünschten Typen aus.

- **Ebene**

  Öffnen Sie **[Niveau]** und wählen Sie in der Popup-Liste die Ereignisebene aus: Alle, Hoch, Mittel und Niedrig. Für den Ereignistyp Manuell ist die Ereignisebene standardmäßig mit **[Alle]** eingestellt.

- **Suchen**

  Verwenden Sie  oder , um nach oben oder unten durch die Ereignisdaten zu scrollen. Mit den Tasten  oder  blättern Sie nach vorn oder zurück, um die angezeigten Ereignisdaten zu verschieben. Wählen Sie  oder , um die Seite mit den aktuellsten Ereignisdaten oder die Seite mit den ältesten Ereignisdaten zu öffnen.

- **Schnellsuche**

  Öffnen Sie **[Schnellsuche]**, um Ereignisdaten des Patienten innerhalb des Zeitraums zu suchen.

◆ **Detaillierte Daten**

Wählen Sie im Ereignis-Fenster nach der Auswahl eines bestimmten Ereignisses die Einstellung **[Details]**, um das in Abbildung 8.7 dargestellte Fenster zu öffnen:

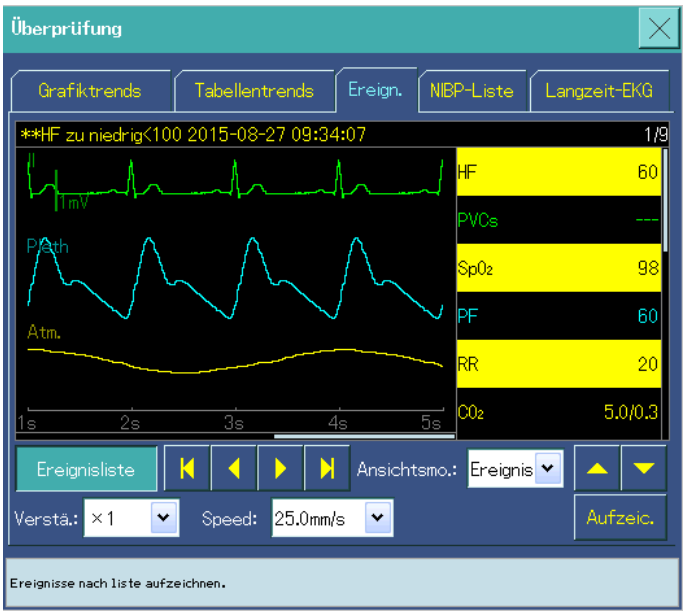


Abbildung 8.7 Ereignisdetails

Im Wellenbereich des Fensters werden ereignisrelevante Daten angezeigt, und im Parameterbereich werden die entsprechenden Parameterwerte angezeigt.

◆ **Ereignisliste**

Ereignisse in Listenform darstellen.

◆ **Ansichtsmodus**

■ **Ereignis**

Verwenden Sie  oder , um das vorhergehende oder das nächste Ereignis auszuwählen. Drücken Sie  oder , um das erste oder letzte Ereignis auszuwählen.

■ **Zeit**

Verwenden Sie  oder , um die Welle 1 Sekunde vor oder nach einem bestimmten Ereignis zu suchen. Drücken Sie  oder , um die Welle 5 Sekunden vor oder nach einem bestimmten Ereignis anzuzeigen.

◆ **Verstärkung**

Wählen Sie x1/8, x1/4, x1/2, x1, x2 oder x4, um die Verstärkung der EKG-Welle einzustellen.

◆ **Laufgeschwindigkeit**

Wählen Sie 6,25 mm/s, 12,5 mm/s, 25,0 mm/s oder 50,0 mm/s, um die Geschwindigkeit aller 3 aktuell angezeigten Wellen zu ändern.

- **Aufzeichnen**

  Aktuelles Alarmereignis aufzeichnen.

8.4.5 NIBP-Liste

Wählen Sie im Überprüfen-Menü die Einstellung **[NIBP-Liste]**, um das in Abbildung 8.8 dargestellte Fenster zu öffnen:

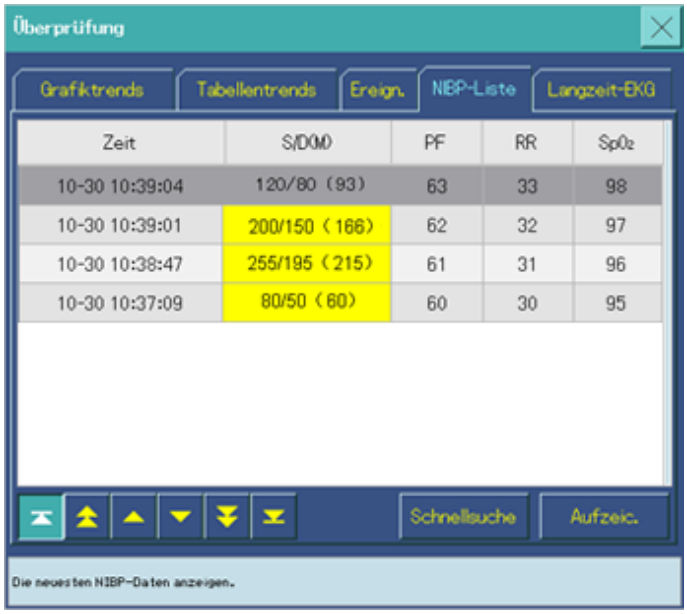


Abbildung 8.8 NIBP-Liste

- **Suchen**

  Mit den Tasten oder scrollen Sie nach oben oder nach unten durch die Liste, und mit den Tasten oder blättern Sie vor oder zurück, um die Listendaten zu verschieben. Verwenden Sie oder , um die Seite mit den aktuellsten NIBP-Daten oder die Seite mit den ältesten NIBP-Daten anzuzeigen. Die NIBP-Liste kann maximal 1000 NIBP-Datengruppen anzeigen. Die Überprüfung der NIBP-Liste integriert außerdem eine Abschaltungs- und Speicherfunktion.

- **Aufzeichnen**

  Die in der aktuellen Liste angezeigten NIBP-Daten aufzeichnen.

- **Schnellsuche**

  Öffnen Sie **[Schnellsuche]**, um die Ereignisinformationen des Patienten innerhalb des Zeitraums zu suchen.

8.4.6 Langzeit-EKG

Wählen Sie im Überprüfen-Menü die Einstellung **[Langzeit-EKG]**, um das in Abbildung 8.9 dargestellte Fenster zu öffnen:

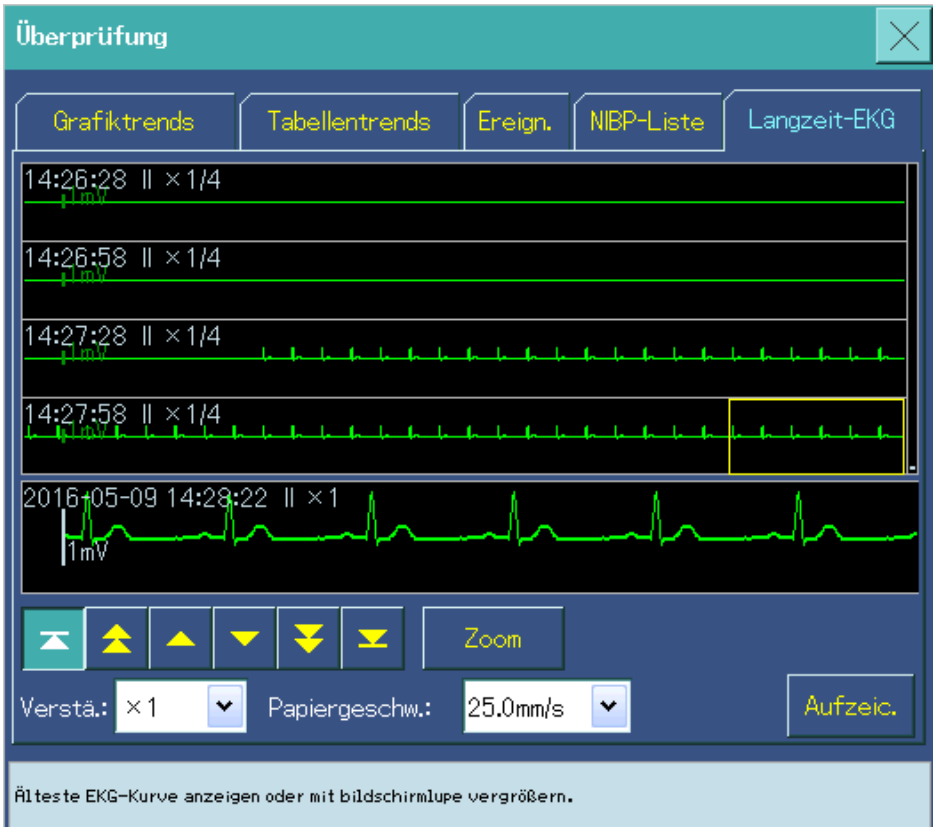


Abbildung 8.9 Langzeit-EKG

Stellen Sie unter **[EKG-Setup]-[EKG-Andere-Setup >>]-[Kurve Speichern]** die Ableitung ein, deren Wellendaten gespeichert werden sollen. Das Langzeit-EKG kann die Wellendaten der letzten 2 Stunden anzeigen. Die Langzeit-EKG-Funktion integriert eine Abschaltungs- und Speicherfunktion.

In den ersten 4 Zeilen des Langzeit-EKG-Fensters werden die Wellen angezeigt, deren gespeicherte Ableitungsverstärkung x1/4 beträgt. Wenn das EKG-Modul einen physiologischen Alarm anzeigt, werden im Alarmfall die Zeitzonen und die Alarmebene gemäß der Alarmkennzeichnung angezeigt. Die 5. Zeile ist ein vergrößerter Anzeigebereich, der die durch die Vergrößerungsbox hervorgehobene Welle mit einer Vergrößerung gemäß dem unter **[Verstä.]** eingestellten Multiplikator anzeigt.

◆ **Suchen**

■ **Falls die Vergrößerungsbox nicht gesperrt ist und die Zoom-Taste**  **erscheint:**

Sie können mit der Suchen-Taste Wellendaten von 2 Stunden durchsuchen. Verwenden Sie  oder , um jeweils 1 Zeile vor- oder zurückzuspringen und die EKG-Welle anzuzeigen. Verwenden Sie  oder , um vor- oder zurückzublättern und EKG-Wellen anzuzeigen. Wählen Sie  oder , um die erste oder letzte Welle anzuzeigen.

- **Um die Vergrößerungsbox zu sperren, drücken Sie die Zoom-Taste, wenn** 

erscheint.

  Suchen Sie mit der Suchen-Taste nach Wellendaten auf der aktuellen Seite. Verwenden Sie  oder , um die Vergrößerungsbox um einen Schritt nach vorn oder zurück zu verschieben. Verwenden Sie  oder , um die Vergrößerungsbox um eine Zeile nach vorn oder zurück zu verschieben. Wählen Sie  oder , um die Vergrößerungsbox zur ersten oder letzten Zone der aktuellen Seite zu verschieben.

◆ **Verstärkung**

Wählen Sie x1/8,x1/4,x1/2,x1,x2 oder x4, um die Verstärkung der vergrößerten EKG-Ableitungswelle zu ändern.

◆ **Papiergeschwindigkeit**

Wählen Sie 12,5 mm/s, 25,0 mm/s oder 50,0 mm/s, um die Laufgeschwindigkeit für die Aufzeichnung der Welle einzustellen.

◆ **Aufzeichnen**

Die in der aktuellen Vergrößerungsbox angezeigte Welle aufzeichnen.

Kapitel 9 Berechnungen

9.1 Allgemeine Erläuterungen

Die Monitore dieser Reihe verfügen über Funktionen zur Berechnung. Die berechneten Werte sind keine direkt ermittelten Patientendaten, sondern ein Ergebnis, das vom Monitor basierend auf den bereitgestellten Daten berechnet wird.

Achtung

- Die Berechnung ist unabhängig von den anderen Funktionen des Monitors. Bei der Person, für welche die Berechnung vorgenommen wird, muss es sich NICHT um einen Patienten handeln, der von diesen Monitoren überwacht wird. Die Berechnung hat keine Auswirkungen auf die überwachten Patienten.

Warnung

- Es ist erforderlich, dass Sie die Richtigkeit der Eingabeparameter und die Tauglichkeit der berechneten Ergebnisse verifizieren. Unser Unternehmen haftet nicht für Ergebnisse, die aufgrund falscher Eingaben oder von Anwendungsfehlern berechnet werden.

Erläuterung

- Wenn Sie die Bildschirmtastatur für die Eingabe von Parametern verwenden und der eingegebne Wert außerhalb des gültigen Bereichs liegt, erscheint die Mitteilung „WARNUNG“ und der gültige Bereich wird angezeigt.
- In der Berechnung sind die Druckfelder der Patienteninformationen, einschließlich Name, Geschlecht, Bettnummer, Größe, Gewicht und Geburtstag leer. Der Arzt kann diese Daten je nach Bedarf nach dem Ausdrucken eingeben.

9.2 Berechnung der Medikation

Öffnen Sie **[Hauptmenü] – [Berechnen] - [Dosis]**; siehe Abbildung 9.1:

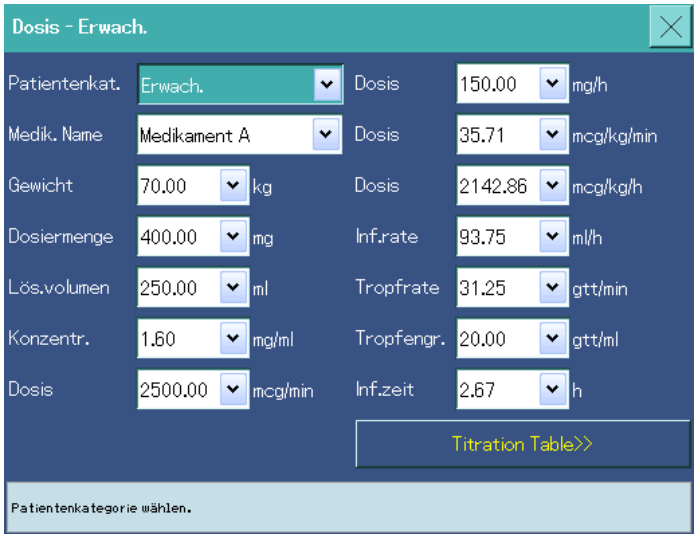


Abbildung 9.1 Dosis

Die Medikamentendosis wird anhand folgender Formeln berechnet:

Konzentration = Medikamentenmenge / Lösungsvolumen

Infusionsrate = Dosis / Konzentration

Infusionsdauer = Medikamentenmenge / Dosis

◆ Berechnungsmethode

1. Wählen Sie **[Patientenkat.]** und **[Medik. Name]**. In der Medikamentenliste können Sie die folgenden 15 Medikamentengruppen auswählen: Medikament A, Medikament B, Medikament C, Medikament D, Medikament E, Aminophyllin, Dobutamin, Dopamin, Epinephrin, Heparin, Isuprel, Lidocain, Niprid, Nitroglycerin und Pitocin. Die Kategorien Medikament A, Medikament B, Medikament C, Medikament D und Medikament E können vom Benutzer definiert werden.
2. Nach der Auswahl der Medikamentengruppe erstellt das System automatisch eine Gruppe von Standardwerten, die jedoch nur als Referenz dienen. Der Nutzer muss bekannte, korrekte Parameterwerte gemäß den Patientendaten eingeben.
3. Geben Sie das Gewicht und die richtigen Parameterwerte des Patienten ein.
4. Verifizieren Sie die Richtigkeit der berechneten Werte.

◆ Berechnungseinheit

Jede Art von Medikament wird anhand einer festen Einheit oder einer festen Dosierung von Einheiten berechnet. Innerhalb einer Dosierung wird das Einheitensystem automatisch an die eingegebenen Parameterwerte angepasst. Die Berechnungseinheiten lassen sich für die Medikamentengruppen wie folgt kategorisieren:

- Medikament A , Medikament B, Medikament C, Aminophyllin, Dopamin, Dobutamin, Epinephrin, Isuprel, Lidocain, Niprid und Nitroglycerin benutzen die Einheiten: g (Gramm), mg (Milligramm), mcg (Mikrogramm).
- Medikament D, Heparin, Pitocin, benutzen die Einheiten: Einheit (eine Einheit), kU (eintausend Einheiten), MU (eine Million Einheiten).
- Medikament E benutzt die Einheit: mEq (entsprechend Milligramm).

Wählen Sie für die individuelle Anpassung bestimmter Medikamente die Option Medikament A, Medikament B, Medikament C, Medikament D oder Medikament E gemäß den Dosierungen von Einheiten.

Achtung

- Die Einstellungen **[Tropfrate]** und **[Tropfengr.]** sind nicht für Neugeborene verfügbar.

◆ Titrationstabelle

Wählen Sie nach der Berechnung der Medikation im Fenster Dosierung die Option **[Titration Table >>]**, um die Titrationstabelle zu öffnen; siehe Abbildung 9.2:

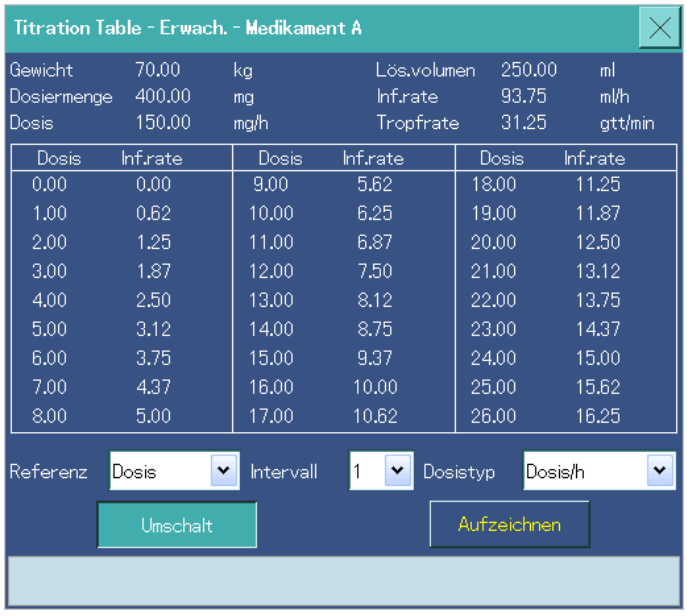


Abbildung 9.2 Titrationstabelle

Referenz: Dosis, Infusionsrate, Tropfrate.

Intervall: 1~10.

Dosistyp: Dose/min, Dose/h, Dose/kg/Minute, Dose/kg/h.

Nach der Eingabe der oben genannten Daten werden die Daten in der Titrationstabelle entsprechend aktualisiert.

Wählen Sie die Option **[Umschalt]**. Es erscheint ein Pfeil 

, der die Seiten vor- und zurückblättert, und mit der linken und rechten Taste können Sie weitere Daten anzeigen.

Wählen Sie **[Aufzeichnen]**, um die im aktuellen Fenster angezeigten Daten mit dem Schreibgerät auszudrucken.

9.3 Hämodynamische Berechnung

Öffnen Sie **[Hauptmenü]- [Berechnen]- [Hämodynamische]**; siehe Abbildung 9.3:

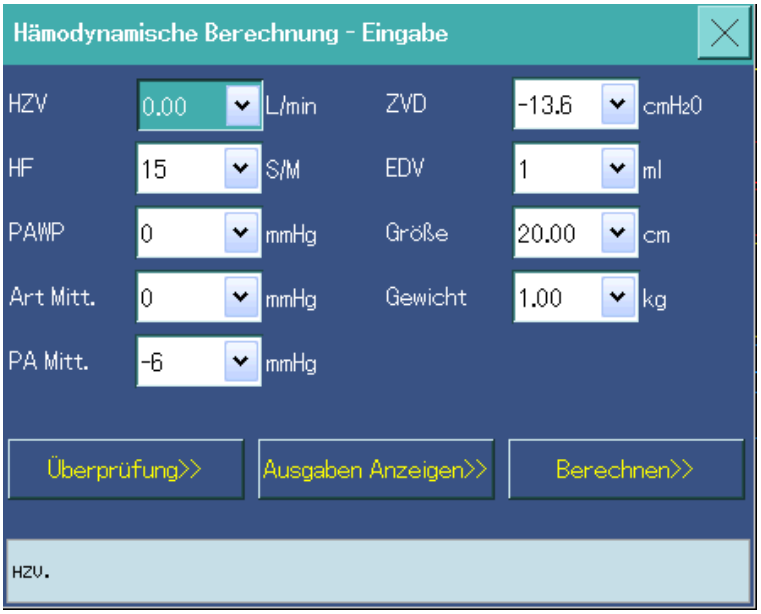


Abbildung 9.3 Hämodynamische Berechnung

Wählen Sie im Eingabeinterface die Optionen **[Überprüfung>>]**, **[Ausgaben Anzeigen>>]** und **[Berechnen>>]**.

9.3.1 Überprüfung

Wählen Sie **[Überprüfung>>]**, um eine Übersicht mit allen Ergebnissen anzuzeigen; siehe Abbildung 9.4:

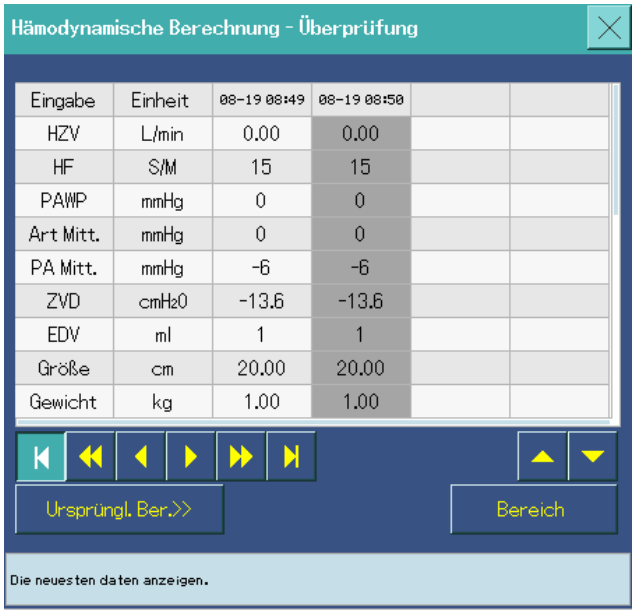


Abbildung 9.4 Übersicht

Funktionen in der Übersicht:

Wählen Sie **[Ursprüngl. Ber.>>]**, um zum vorhergehenden Interface zurückzukehren.

Wählen Sie **[Bereich]**, um den gültigen Bereich der Messwerte anzuzeigen.

Wählen Sie  oder , um vorherige oder nächste Ergebnisse anzuzeigen.

Wählen Sie  oder , um die Ergebnisse auf der vorherigen oder nächsten Seite anzuzeigen.

Wählen Sie  oder , um das erste oder letzte Ergebnis anzuzeigen.

Wählen Sie  oder , um nach oben oder unten zu scrollen und weitere Parameter anzuzeigen.

9.3.2 Messwertanzeige

Öffnen Sie das Anzeigeinterface, indem Sie **[Ausgaben Anzeigen>>]** oder **[Berechnen>>]** anklicken, um die berechneten Werte der aktuell eingegebenen Parameter anzuzeigen. Mit der Option**[Ausgaben Anzeigen>>]** werden die Messwerte nicht gespeichert und Sie können nur durch die einzelnen Werte scrollen. Wählen Sie die Option **[Berechnen]**, um die aktuell berechneten Werte zu speichern und in der Übersicht anzuzeigen.

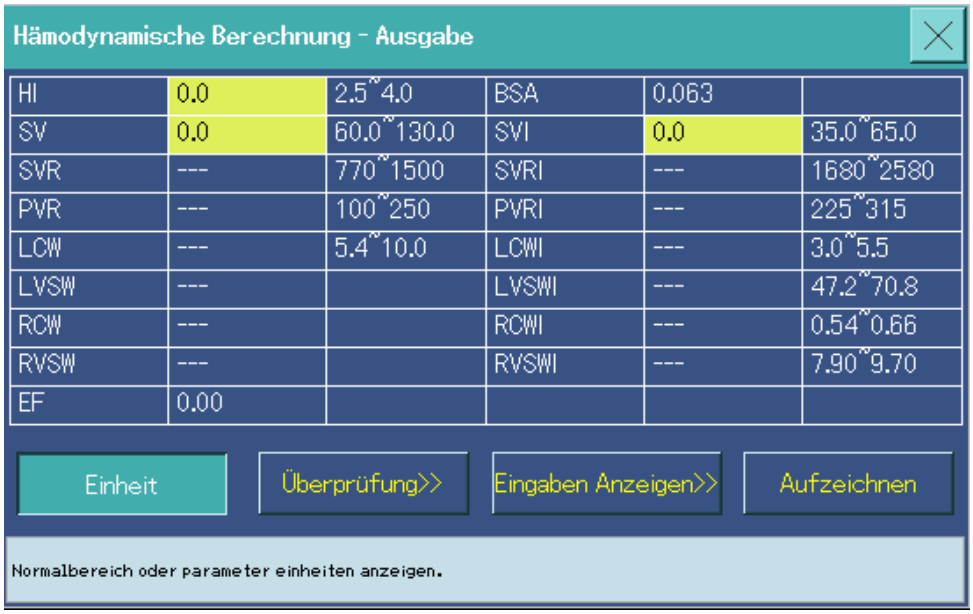


Abbildung 9.5 Anzeigeinterface

Werte außerhalb des gültigen Bereichs sind gelb unterlegt. Geben Sie erneut gültige Werte ein.

Wählen Sie **[Bereich]**, um den gültigen Bereich für die Messwerte anzuzeigen.

Wählen Sie **[Einheit]**, um die Einheit für die Messwerte anzuzeigen.

Wählen Sie **[Überprüfung>>]**, um die Übersicht zu öffnen.

Wählen Sie **[Eingaben Anzeigen>>]**, um das Eingabeinterface zu öffnen.

Wählen Sie **[Aufzeichnen]**, um die aktuelle Berechnung auszudrucken. Ausgedruckt werden Name, Geschlecht, Nummer, Bettennummer, Größe, Gewicht, Geburtstag, Aufnahmezeitpunkt und Krankenhaus.

9.4 Berechnungen für Nierenfunktion, Sauerstoff und Ventilation

Wählen Sie **[Hauptmenü]- [Berechnen]- [Nierenfunktions], [Sauerstoffversorgung]** oder **[Beatmungs]**. Öffnen Sie das jeweilige Berechnungsinterface und wählen Sie dort **[Berechnen]**, **[Bereich]** und **[Aufzeichnen]**.

Wählen Sie **[Berechnen]**, werden im Messwertbereich die jeweiligen berechneten Ergebnisse angezeigt. Werte, die außerhalb des gültigen Bereichs liegen, sind gelb unterlegt. Geben Sie in solch einem Fall einen gültigen Wert ein.

Wählen Sie **[Bereich]**, wird der gültige Bereich für die Messwerte angezeigt.

Wählen Sie **[Einheit]**, wird die Einheit für die Messwerte angezeigt.

Wählen Sie **[Aufzeichnen]**, um die aktuelle Berechnung auszudrucken. Ausgedruckt werden Name, Geschlecht, Nummer, Bettennummer, Größe, Gewicht, Geburtstag, Aufnahmezeitpunkt und Krankenhaus.

Kapitel 10 Aufzeichnung

10.1 Schreibgerät

Die Monitore dieser Reihe verwenden einen thermischen Arrayschreiber, der unterschiedliche Aufzeichnungstypen einschließlich Echtzeitaufzeichnung, Parameterüberschreitung oder Alarmaufzeichnung aufgrund Arrhythmie usw. und bestimmte funktionsrelevante Aufzeichnungen unterstützt.

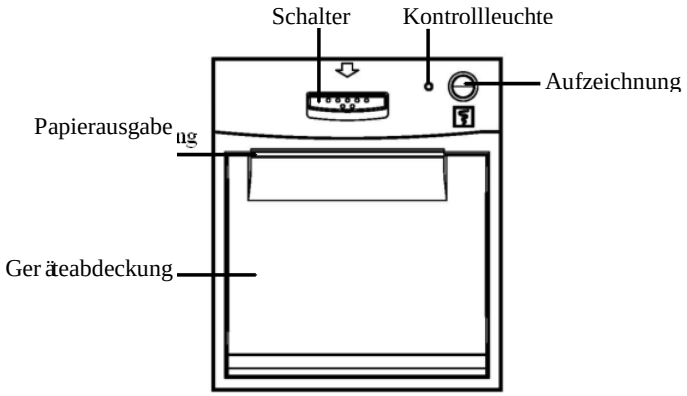


Abbildung.1 Schreibgerät

- **Aufzeichnung**

  Drücken Sie diese Taste, um die Aufzeichnung zu starten oder zu beenden.

- **Schalter**

  Drücken Sie den Schalter gemäß der Pfeilrichtung nach unten, um die Abdeckung des Schreibgeräts zu öffnen.

- **Kontrollleuchte**
  - Ein: Schreibgerät ist im normalen Betriebszustand.
  - Aus: Schreibgerät ist aus.
  - Blinkt: Fehlfunktion, d.h. kein Papier.

10.2 Aufzeichnungs-Setup

Öffnen Sie **[Hauptmenü]- [Aufzeichn.-Setup]**; siehe Abbildung 10.2:



Abbildung 10.2 Aufzeichnungs-Setup

- **Aufzeichnungsmodus einstellen**

  Wählen Sie einen Aufzeichnungsmodus aus: Manuell oder Kontinuierlich.

- **Kurve einrichten**

  Das Schreibgerät dieser Monitorreihe kann bis zu 3 Kurven ausdrucken. Sie haben die Möglichkeit, in der geöffneten Popup-Liste die gewünschten Kurven auszuwählen. Wählen Sie die Option Aus, werden keine Kurven ausgedruckt.

- **Papiergeschwindigkeit einstellen**

  Stellen Sie eine Papiergeschwindigkeit ein: 12,5 mm/s, 25,0 mm/s oder 50,0 mm/s. Diese Einstellung gilt für alle Aufzeichnungen, die eine Kurve enthalten.

- **Aufzeichnungslänge einstellen**

  Wenn eine Aufzeichnung gestartet wird, hängt die Dauer der Aufzeichnung von der eingestellten Aufzeichnungsdauer des Monitors ab. Wählen Sie unter **[Aufzeichn.-Setup]** die Einstellung **[Aufzeic.-Länge]**:

  - 8s: Kurve der nächsten 8s aufzeichnen.
  - Kontinuierlich: Aufzeichnung der Kurve startet nach dem aktuellen Zeitpunkt und muss durch den Nutzer beendet werden.

Achtung

- Die Einstellung ist nicht verfügbar, wenn der kontinuierliche Aufzeichnungsmodus aktiviert ist.

- **Druckraster einstellen**

  Wählen Sie **[Druckraster]**: Ein oder Aus. Wählen Sie Ein, um das Druckraster zu drucken. Wählen Sie Aus, wird das Raster nicht gedruckt.

Achtung

- Falls das von Ihnen verwendete Thermopapier ohne Raster ist, wird empfohlen, diese Einstellung zu aktivieren.

◆ **Alle Aufzeichnungsaufgaben löschen**

Wählen Sie im Fenster **[Aufzeichn.-Setup]** die Option **[Alle Aufz.-Aufg.Lösch]**, um alle noch auszudruckenden Aufzeichnungen einschließlich der aktuellen Aufzeichnungsaufgabe zu löschen.

10.3 Aufzeichnung starten und beenden

Die Aufzeichnung können Sie wie folgt starten:

- Drücken Sie auf dem Bedienfeld des Monitors oder auf dem Schreibgerät die Taste **[PRINT]**, um die Echtzeit-Aufzeichnung zu starten.
- Wählen Sie im aktuellen Fenster die Taste **[Aufzeichnen]**, um die funktionsrelevante Aufzeichnung zu starten.

Automatischer Start der Aufzeichnung am Schreibgerät:

- Wenn sowohl die Alarmumschaltung der Parameter als auch die Alarmaufzeichnung aktiviert (Ein) sind, wird die Aufzeichnung automatisch gestartet, sobald ein Parameter einen Alarm auslöst.

Eine laufende Aufzeichnung können Sie wie folgt beenden:

- Drücken Sie am Bedienfeld des Monitors oder am Schreibgerät die Taste **[PRINT]**.
- Wählen Sie im Menü **[Aufzeichn.-Setup]** die Option **[Alle Aufz.-Aufg. Lösch]**.
- Drücken Sie im aktuellen Fenster erneut die Taste **[Aufzeichnen]**.

Unter folgenden Bedingungen beendet das Schreibgerät die Aufzeichnung automatisch:

- Aufzeichnungsaufgabe ist beendet.
- Es ist kein Papier im Schreibgerät.
- Technisches Versagen, das den normalen Betrieb des Schreibgeräts behindert.

10.4 Papier in das Schreibgerät einlegen

1. Drücken Sie den mit dem Pfeil (ÖFFNEN) markierten Schalter nach unten, um die Abdeckung des Schreibgeräts zu öffnen.
2. Legen Sie das Aufzeichnungspapier so in den Papierausgang, dass der Papierrand herausragt; siehe Abbildung 10.3.
3. Schließen Sie die Abdeckung des Schreibgeräts.
4. Überprüfen Sie die Position des Papiers, um sicherzugehen, dass das Papier mit dem Ausgang ausgerichtet ist.

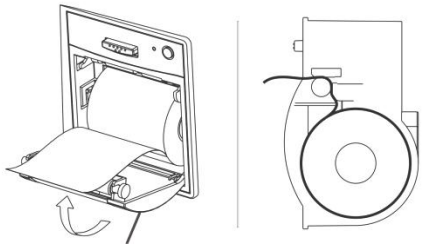


Abbildung 10.3 Aufzeichnungspapier einlegen

Achtung

- Das Papier muss gemäß der Papierschachtbegrenzung des Ausgangs herausgezogen werden, andernfalls kann das Papier während der Aufzeichnung verrutschen.
- Verwenden Sie nur wärmeempfindliches Papier, das den Standards entspricht.
- Ziehen Sie während des Druckvorgangs nicht am Papier, da anderenfalls das Schreibgerät beschädigt werden könnte.
- Die Abdeckung des Schreibgeräts darf nur geöffnet werden, um Papier einzulegen oder um Störungen zu beheben.
- Wenn das Schreibgerät ungewöhnliche Geräusche von sich gibt oder wenn kein Papier aus dem Ausgang kommt, überprüfen Sie, ob es einen Papierstau gibt. Falls ja, öffnen Sie die Abdeckung des Schreibgeräts, entnehmen Sie das Papier und beseitigen Sie den eingeklemmten Teil des Papiers, und installieren Sie dann das Papier erneut.

10.5 Reinigung des thermischen Druckerkopfes

Nach längerer Nutzung des Schreibgeräts werden sich auf dem Druckerkopf Papierreste und Unreinheiten ansammeln und die Druckqualität und die Nutzungsdauer des Druckerkopfes und der Druckerrolle beeinträchtigen. Reinigen Sie daher regelmäßig das Schreibgerät, um sicherzugehen, dass der Druckerkopf sauber ist.
Schalten Sie das Schreibgerät aus, öffnen Sie den Patronendeckel und entnehmen Sie das Aufzeichnungspapier. Wischen Sie die Oberfläche des Druckerkopfes vorsichtig mit einem mit Alkohol angefeuchteten, sauberen Lappen ab. Um das Material rechts vom Druckerkopf zu reinigen, tränken Sie es mit Alkohol und wischen Sie es dann mit einem weichen Lappen ab. Zerkratzen Sie die Oberfläche des Druckerkopfes nicht mit harten Gegenständen, um Schäden zu vermeiden. Schließen Sie den Patronendeckel erst wieder, wenn der Alkohol vollständig getrocknet ist.

Achtung

- Unternehmen Sie vor der Reinigung entsprechende Maßnahmen, um Schäden durch statische Elektrizität zu vermeiden. Tragen Sie z.B. antistatische Armbänder für den Einmalgebrauch.
- Verwenden Sie keine Gegenstände, wie z.B. Sandpapier, durch die die thermischen Komponenten beschädigt werden könnten.
- Drücken Sie nicht zu fest auf den thermischen Druckerkopf.
- Reinigen Sie den Druckerkopf bei normaler Verwendung des Schreibgeräts einmal pro Monat.

-- Leerseite --

Kapitel 11 Andere Funktionen

11.1 Einschalten

Drücken Sie die Betriebstaste, um den Monitor ein-/auszuschalten. Der Monitor führt einen Selbsttest durch, bevor das Hauptinterface erscheint.

11.2 Farben der physiologischen Messparameter

Öffnen Sie **[Hauptmenü] - [System]- [Bildsch.-Setup]** oder wählen Sie direkt die Schnelltaste **[Bildsch.-Setup]** zum Öffnen des Fensters **[Bildschirm Konfig.]**.
Wählen Sie **[Para.-Farbe>>]** und stellen Sie dann die Farben für die Wellen und die Parameteranzeigebereiche EKG, NIBP, SpO_2, Atm., Temp, CO_2, CSI/IoC, IBP, N_2O, AA, O_2 ein.

11.3 Manuelles Ereignis

Während der Patientenüberwachung können sich unterschiedliche Ereignisse auf en Patienten auswirken und Veränderungen bestimmter überwachter Wellen und Parameter verursachen. Um solche Einflüsse zu untersuchen, kann der Nutzer ein bestimmtes Ereignis markieren. Im Überprüfen-Menü zeigt das manuelle Ereignis die entsprechenden Markierungen an.
Wählen Sie in dem in Abbildung 11.1 dargestellten Fenster die Optionen **[Hauptmenü]- [System]- [Manuelles Ereig. - Setup] - [Auslöser Manuelles Ereignis]** und lösen Sie dann ein gespeichertes Ereignis manuell aus.



Abbildung 11.1 Manuelles Ereignis – Setup

Achtung

- Falls alle drei Kurven unter **[Kurve Wählen]** gleichzeitig deaktiviert sind, können zwar keine Kurven, jedoch die gemessenen Daten gespeichert werden.

11.4 Standardwerte

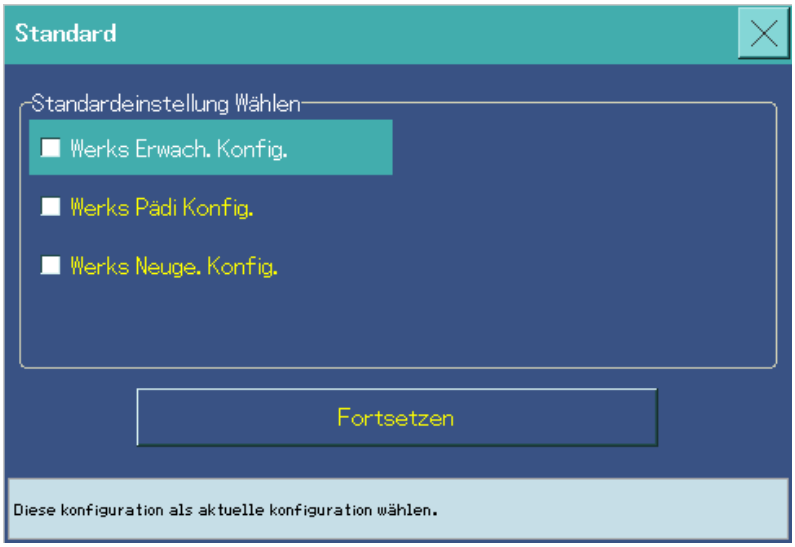


Abbildung 11.2 Standardwerte wiederherstellen

Siehe Abschnitt 3.10.5.

11.5 Systemstatusanzeigen

Einschließlich Statusanzeige für AC/DC-Stromversorgung (Kontrollleuchten auf dem Gehäuse), Batteriespannung (Ladeanzeigen auf dem Gehäuse), Datum und Uhrzeit, Online-Zentralstation, Patienteninformationen und Demo-Modus.

11.6 Standby-Modus

Öffnen Sie **[System]-[Bildsch.-Setup]-[Bildschirm Konfig.]-[Tastenkombination>>]** und öffnen Sie dann das Menü zum Einrichten von Schnelltasten. Aktivieren Sie die Option **[Standby]** als Schnelltaste und kehren Sie dann zum Hauptinterface zurück. Klicken Sie auf die Schnelltaste **[Standby]**, wählen Sie in dem geöffneten Informationsfenster die Option **[OK]**, um den Standby-Modus zu aktivieren. Drücken Sie im Standby-Modus eine beliebige Taste um den Standby-Modus zu deaktivieren.

Wählen Sie unter **[Patienten Verwalten]-[Patienten Entlassen]** die Option „Standby“. Der Monitor aktiviert nach der Ausführung der Funktion Patienten entlassen / Patientendaten löschen den Standby-Modus.

Kapitel 12 Batterie

12.1 Allgemeine Erläuterungen

Diese Monitorreihe verfügt über 1 integrierte wiederaufladbare Lithium-Batterie, um den normalen Betrieb während Stromausfällen zu gewährleisten. Ist der Monitor an die Netzstromspannung (AC) angeschlossen, werden die Batterien aufgeladen, unabhängig davon ob der Monitor ein- oder ausgeschaltet ist. Da im Lieferumfang des Monitors kein externes Ladegerät enthalten ist, können die Batterien nur im Monitor aufgeladen werden. Im Fall eines plötzlichen Stromausfalls aktiviert das System automatisch den Batteriebetrieb, um den Monitor ohne Unterbrechungen weiter mit Strom zu versorgen.

Während des Batteriebetriebs zeigt das Batteriesymbol unten rechts auf dem Bildschirm den Batteriestatus an.

 : Die Batterie ist vollständig geladen und kann über 4 Stunden kontinuierlich verwendet werden.

 : Ein halb voll markiertes Batteriesymbol weist darauf hin, dass die Batteriekapazität niedrig ist und die Batterie aufgeladen werden sollte.

 : Die Batterie ist fast leer. Laden Sie die Batterie umgehend auf.

 Achtung

- Entladen und laden Sie die Batterie einmal vor dem Betrieb des Monitors. Sorgen Sie dafür, dass die Batterie immer voll ist.
- Entfernen Sie die Batterie, falls der Monitor transportiert oder über einen längeren Zeitraum nicht verwendet wird.
- Um eine lang anhaltende Stromversorgung und lange Nutzungsdauer der Batterie zu gewährleisten, wird empfohlen, die Batterie mindestens einmal pro Monat zu verwenden und nur dann aufzuladen, wenn die Batterie leer ist.

 Warnung

- Lesen Sie vor dem Gebrauch der wiederaufladbaren Lithiumbatterie, dieses Handbuch und die darin enthaltenen Sicherheitsvorkehrungen sorgfältig durch.
- Bewahren Sie die Batterie für Kinder unzugänglich auf.
- Verwenden Sie nur die mitgelieferte Lithiumbatterie oder eine Batterie des gleichen Modells. Verwenden Sie Batterien anderer Hersteller nicht ohne vorherige Genehmigung.
- Verwenden Sie die Batterie nicht in der Nähe von Feuerquellen oder bei Umgebungstemperaturen von über 60℃ (140℉); anderenfalls besteht Explosionsgefahr.

- Schützen Sie die Batterie vor Flüssigkeiten; nicht in Wasser tauchen.
- Die Batterie darf nicht aufgemeißelt, geschlagen, geworfen oder anderweitig beschädigt werden; anderenfalls könnte die Batterie erhitzen, Rauch entwickeln, sich verformen, verbrennen oder sogar explodieren.
- Entfernen Sie sich von der Batterie, wenn Sie austretende Flüssigkeit erkennen oder wenn die Batterie unangenehm riecht. Falls Elektrolyt in den Kontakt mit Ihrer Haut oder Kleidung gekommen ist, waschen Sie es umgehend mit Wasser aus. Falls Elektrolyt in Ihre Augen eingedrungen ist, reiben Sie nicht Ihre Augen, sondern waschen Sie Ihre Augen umgehend mit sauberem Wasser aus und suchen einen Arzt auf.
- Wenn die Nutzungsdauer der Batterie abgelaufen ist, die Batterie unangenehm riecht oder verformt oder verfärbt ist, beenden Sie deren Gebrauch und entsorgen Sie die Batterie gemäß den örtlichen Gesetzen zur Entsorgung von Batterien.

12.2 Installation der Batterie

Wechseln Sie die Batterie gemäß der nachfolgenden Vorgehensweise:

- ✧ Schalten Sie den Monitor aus und ziehen Sie den Netzstecker.
- ✧ Lösen Sie mit einem Schraubenzieher die zwei Schrauben unterhalb der Batterie an der Rückseite des Geräts und öffnen Sie die Batteriefachabdeckung.
- ✧ Trennen Sie das Batteriekabel. Entnehmen Sie dann die Batterie.
- ✧ Legen Sie eine neue Batterie in das Batteriefach ein. Schließen Sie das Batteriekabel an und sorgen Sie für einen guten Kontakt.
- ✧ Schließen Sie die Batteriefachabdeckung und ziehen Sie die Schrauben wieder fest.

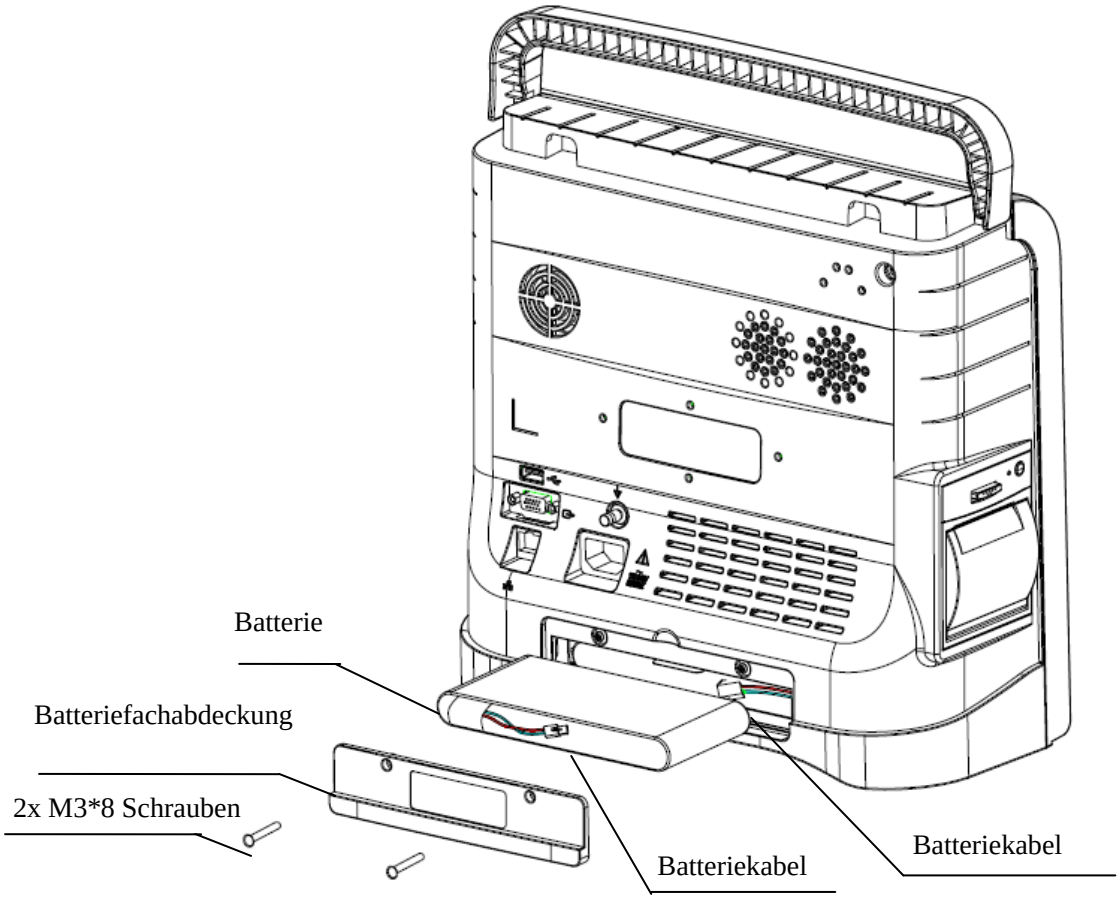


Abbildung 12.1 Installation der Batterie

Warnung

- Behandeln Sie die Batterie mit Sorgfalt. Werfen Sie die Batterie nicht auf den Boden und schützen Sie sie vor dem Aufprall mit anderen Gegenständen.
- Achten Sie darauf, die positiven und negativen Pole der Batterie richtig anzuschließen, anderenfalls besteht Explosionsgefahr.

12.3 Recycling der Batterie

Die Batterie muss ersetzt und ordnungsgemäß recycelt werden, wenn sie offensichtlich beschädigt ist oder während der Ladung oder Entladung abnormal funktioniert. Entsorgen Sie Batterien entsprechend der geltenden Gesetze.

Warnung

- Batterie nicht demontieren oder kurzschließen; anderenfalls besteht Brandgefahr.
- Falls die Batterie brennt, explodiert oder ausläuft, besteht Verletzungsgefahr.

-- Leerseite --

Kapitel 13 Reinigung und Pflege

13.1 Reinigung des Monitors

Reinigen Sie die Ausrüstung regelmäßig. Beachten Sie für die Reinigung die Vorschriften des Krankenhauses zur Reinigung von Geräten.

Sie können folgende Reinigungsmittel verwenden:

- Verdünnte Spülwasserlösung oder verdünntes Ammoniakwasser.
- Natriumhypochlorit (Bleichpulver zum Waschen).
- 3% Wasserstoffperoxid.
- 70% Ethanol oder 70% Isopropylalkohol.

Schalten Sie vor der Reinigung das Gerät aus, ziehen Sie den Netzstecker und entfernen Sie die Batterie. Wischen Sie das Gerät vorsichtig mit einem mit dem entsprechenden Reinigungsmittel angefeuchteten Wattebällchen oder weichen Lappen ab. Entfernen Sie überschüssiges Reinigungsmittel ggf. mit einem trockenen Lappen. Stellen Sie das Gerät nach der Reinigung an einen kühlen und gut belüfteten Ort für eine natürliche Trocknung.

Achtung

- Reinigen oder desinfizieren Sie wiederverwendbares Zubehör gemäß den dem Zubehör beiliegenden Anleitungen.

Warnung

- Reinigen Sie den Monitor nicht mit Scheuermitteln.
- Tauchen Sie keine Teile des Monitors in Wasser und lassen Sie keine Flüssigkeiten in dessen Gehäuse eindringen.
- Schütten Sie keine Flüssigkeiten über dem Monitor oder dessen Zubehör aus.
- Hinterlassen Sie keine Reinigungs- oder Desinfektionsmittel auf der Oberfläche oder auf Teilen des Monitors.

13.2 Desinfektion des Monitors

Desinfektion kann den Monitor beschädigen. Es wird empfohlen, den Monitor nur dann zu desinfizieren, wenn es gemäß den Krankenhausvorschriften erforderlich ist. Das Gerät muss vor der Desinfektion gereinigt werden.

Empfohlene Desinfektionsmittel: 70% Ethanol, 70% Isopropylalkohol oder 2% Glutaral-Lösung.

Warnung

- Desinfizieren Sie das Gerät nicht mit Formaldehyd.
- Desinfizieren Sie den Sensor nicht mit Hochdruck.

13.3 Reinigung des Lüfters

Um einen gleichmäßigen Luftstrom und eine gute Ventilation zu gewährleisten, muss der Lüfter gereinigt werden, wenn sich Staub oder andere Partikel auf dem Einlass oder Auslass angesammelt haben.

Achtung

- Die Reinigungsintervalle sind entsprechend kürzer, wenn das Gerät an einem Ort oder in einer Umgebung mit hoher Staubbelastung verwendet wird.

13.4 Lagerung des Monitors

Falls der Monitor über einen längeren Zeitraum nicht verwendet wird, reinigen Sie ihn und bewahren Sie ihn in dem Verpackungskarton an einem trockenen, staubfreien und gut belüfteten Ort (Innenraum) auf, an dem keine korrosiven Gase vorhanden sind.

13.5 Transport

Der Monitor kann per Auto, Zug oder Flugzeug gemäß den Vertragsbedingungen transportiert werden. Während des Transports muss das Gerät vor Schleudergefahren und Aufprallen geschützt werden.

13.6 Inspektion des Monitors

Vor dem Gebrauch und nach einer halbjährigen Nutzung des Geräts muss dieses von einem qualifizierten Techniker gründlich überprüft werden, um dessen normalen Betrieb zu gewährleisten. Falls Sie während des Betriebs feststellen, dass der Monitor beschädigt ist oder das Display unvollständig oder abnormal funktioniert, verwenden Sie den Monitor nicht an einem Patienten.

Tabelle 13.1 Wartungsintervalle

Wartungsmaßnahme	Wartungsintervall (Jahre)
Überprüfung gemäß IEC 60601-1	2
NIBP-Kalibrierung	2
NIBP-Genauigkeitstest	2
NIBP-Leckagentest	2
CO2-Kalibrierung und -Leistungstest	1
Hinweis: Lassen Sie das Gerät überprüfen, wenn die in der Tabelle genannten Intervalle abgelaufen sind oder eine der nachfolgenden Situationen auftritt: 1. Die Messdaten sind falsch. 2. Im Zielkrankenhaus wird eine Inspektion erforderlich. 3. Nachdem die Stromquelle geändert oder das Gerät fallengelassen wurde.	

-- Leerseite --

Kapitel 14 Wartung

14.1 Sicherheitshinweise

Warnung

- Die Entfernung oder Reparatur des Monitors darf nur von gut ausgebildeten, professionellen Technikern durchgeführt werden.
- Wenden Sie sich bei Problemen an uns oder einen Wartungstechniker.

14.2 NIBP-Genauigkeitstest

Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt 6.5.9.

14.3 NIBP-Überdrucktest

Öffnen Sie **[Hauptmenü]-[Wartung]-[NIBP-Überdrucktest]**. Die Taste trägt nun die Beschriftung **[NIBP-Überdrucktest Beenden]**. Im NIBP-Parameterfenster erscheint die Anzeige „Überladungstest...“. Wählen Sie **[NIBP-Überdrucktest Beenden]** oder drücken Sie auf dem Bedienfeld die Taste **[NIBP]**, um den NIBP-Überdrucktest manuell zu beenden.

Warnung

- NIBP-Überdruckschutztest: Die Einstellungen von max. 300 mmHg (39,9 kPa) für Erwachsene, 240 mmHg (31,9 kPa) für Kinder und 150 mmHg (19,9 kPa) für Neugeborene dürfen nicht überschritten werden.

14.4 NIBP-Leckagentest

Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt 6.5.8.

14.5 Benutzerwartung

Öffnen Sie **[Hauptmenü]-[Wartung]-[Wartung Benutzer>>]**. Geben Sie das Benutzerpasswort für die Wartung ein, um das Menü **[Wartung Benutzer]** zu öffnen.



Abbildung 14.1 Benutzerwartung

- Sprache

  Stellen Sie die Sprache für die Monitoranzeigen aus. Diese Einstellungen sind mit den Spracheinstellungen des Menüs „Wartung Werk“ verknüpft. Bei bestimmten Sprachen entsprechen die Spracheinstellungen der Benutzerwartung den gleichen Sprachen der werksseitigen Wartung.

- Krankenhausinformationen

  Geben Sie den Namen des Krankenhauses und der Station ein.

- Einheiten-Setup

  Wählen Sie **[Einheiten-Setup>>]** zum Öffnen des Menüs **[Einheiten-Setup]**, in welchem Sie die Körpergröße des Patienten, das Gewicht, CO_2-Druck, Blutdruck, CVP, Temperatur und ST-Spannung auswählen können.

  Körpergröße: cm, Zoll

  Gewicht: kg, lb

  CO_2: mmHg, kPa, %

  Blutdruck: mmHg, kPa

  CVP: mmHg, kPa, cmH_2O

  Temperatur: ℃, ℉

  ST-Spannung: mV, mm

  O_2: mmHg, kPa, %

  Einheit anzeigen: Deaktivieren, Aktivieren. Falls Sie „Aktivieren“ auswählen, werden die Parameter an der eingestellten Einheit im Parameterfenster der Hauptansicht angezeigt. Falls Sie „Deaktivieren“ auswählen, werden keine Parameter angezeigt.

- Zeit-Setup

  Siehe Abschnitt 3.8.4.

- Alarmkonfig.

  Siehe Abschnitt 7.6.

- Netz-Setup

  Nach der Auswahl von **[Netz-Setup>>]** können Sie die Bettennummer, den Netzwerkmodus (drahtgebunden oder schnurlos (optional)), die lokale IP-Adresse, Server-IP-Adresse und Standardgateway einstellen. Wählen Sie zum Abschluss **[Speichereinstellungen]**, um die Einstellungen zu bestätigen.

- Standards verwalten

  Siehe Abschnitt 3.9.

- Wartung des CO_2-Moduls

  Siehe Abschnitte 6.8.5 und 6.8.6.

- Weiteres Setup

  Kerbfilter: 50Hz, 60Hz. Einstellung der Frequenz des Netzfrequenzsperrkreises.

  EKG-Niveau Aus: Hoch, Mittel oder Niedrig. Der Nutzer hat die Möglichkeit, die EKG-Ableitung auszuschalten. Die Alarmbenachrichtigung zeigt außerdem die entsprechende Alarmebene an.

  SpO_2-Niveau Aus: Hoch, Mittel oder Niedrig. Der Nutzer kann das Niveau des SpO_2-Sensorfalls einstellen. Die Alarmbenachrichtigung zeigt außerdem die entsprechende Alarmebene an.

  Tonmodulation: Ein oder Aus. Aktivieren Sie diese Funktion, um den SpO_2-Wert an die Pulsfrequenz anzupassen.

  Fette Kurve aufzeichnen: Ein oder Aus. Wählen Sie die Option Ein, wird die Wellenkurve fett ausgedruckt. Kurvenzeichnung: mit Leiter oder Farbstufen. Wählen Sie eine Methode zur Abbildung der Welle auf dem Bildschirm aus.

  Wellenlinien: Dünn, Mittel oder Dick. Wählen Sie die Stärke der Welle in vertikaler Richtung auf dem Bildschirm.

  Autom. Bildschirm-Layout: Ein oder aus. Stellen Sie ein, ob nicht ausgewählte Parameter angezeigt werden sollen. Wenn der Sensor eines nicht aktivierten Parameters angeschlossen wird, zeigt das System automatisch die Daten und Welle des Parameters an, falls diese Einstellung aktiviert ist. Ist die Einstellung deaktiviert, ändert sich das aktuelle Bildschirm-Layout nicht, aber unten im Bildschirm erscheint die Anzeige „XX nicht zur Anzeige ausgewählt“. Besonderer Hinweis: Falls der Atm.-Parameter in der Bildschirmkonfiguration nicht aktiviert wurde, erscheint statt der Atemdaten und der Welle immer die Nachricht „Atm. kann nicht zur Anzeige ausgewählt werden“, wenn die EKG-Ableitung angeschlossen wird, unabhängig davon, ob das „Autom. Bildschirm-Layout“ aktiviert (Ein) oder deaktiviert (Aus) ist.

  Protokoll: Standard oder HL7. Wählen Sie das Protokoll zwischen Monitor und Server aus. Sie können Patientendaten von HIS erhalten, wenn Sie HL7 wählen (Der Monitor kann Patienteninformationen erst dann abrufen, wenn er erfolgreich mit dem HIS kommunizieren kann).

14.6 Demo-Modell

Öffnen Sie **[Hauptmenü]-[Wartung]-[Demo]**. Geben Sie das Demo-Passwort ein, um den Demo-Modus zu aktivieren.

Achtung

- Der Demo-Modus ist für werksseitige Vorführungen oder Trainingszwecke im Krankenhaus bestimmt. Diese Funktion ist durch ein Passwort geschützt. Während der Vorführung sind alle Wellen und Daten virtuell und einige Menüs und Funktionen sind deaktiviert.

14.7 Systeminformationen des Monitors

Öffnen Sie **[Hauptmenü]-[Wartung]-[Systeminformationen>>]**. In diesem Fenster werden Informationen wie Startzeit, vorherige Startzeit, Geräte-ID und Konfigurationsinfo angezeigt.
Wählen Sie im Fenster der Systeminformationen die Option **[Konfigurationsinfo>>]**, um das in Abbildung 14.2 dargestellte Fenster zu öffnen.

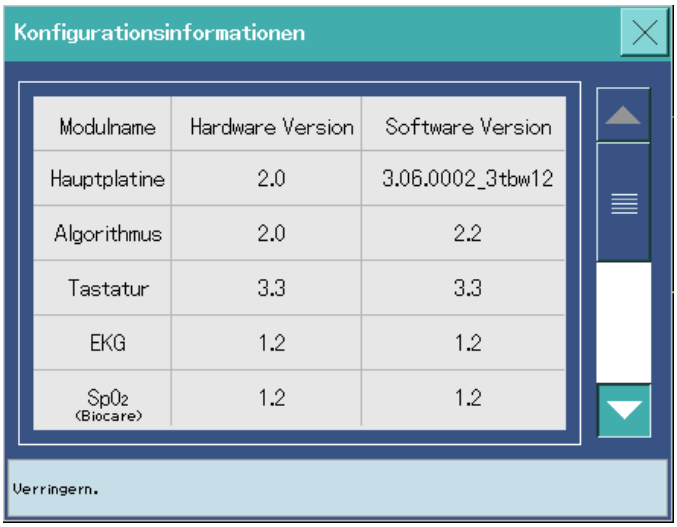


Abbildung 14.2 Konfigurationsinformationen

Dieses Fenster zeigt folgende Modulkonfigurationen an: Modulname, Hardware-Version und Software-Version.

Kapitel 15 Störbehebung

15.1 Vor dem Gebrauch

Folgende Inspektionen sind vor dem Gebrauch des Monitors durchzuführen:

- Überprüfen Sie den Monitor auf mechanische Schäden.
- Überprüfen Sie alle freiliegenden Kabel, Einsätze und Zubehör.
- Vergewissern Sie sich, dass der Monitor ordnungsgemäß geerdet ist.
- Beobachten Sie die Spannungsfluktuationen des örtlichen Stromnetzes. Falls die Fluktuationen den zulässigen Bereich überschreiten, wird empfohlen, eine Vorrichtung zur Stabilisierung der Spannung zu verwenden.

Falls Sie Schäden am Gerät erkennen, darf der Monitor nicht an einem Patienten verwendet werden. Wenden Sie sich in solch einem Fall an den Fachhändler oder direkt an uns.

Nach jeder Reparatur muss der Monitor gründlich von einem qualifizierten Techniker überprüft werden.

Warnung

- Der Nutzer darf das Gehäuse nicht selbständig öffnen.
- Falls das Krankenhaus den Wartungsplan nicht ordnungsgemäß umsetzt, können Fehlfunktionen am Gerät oder Gefahren für die menschliche Gesundheit verursacht werden.
- Falls der Sensor oder das Kabel Spuren von Schäden oder Verschleiß aufweisen, beenden Sie den Gebrauch des Geräts.
- Um unnötige Probleme zu vermeiden und einen normalen Betrieb zu gewährleisten, dürfen die Messvorrichtungen und andere verstellbare Elemente im Inneren des Geräts nicht ohne vorherige Genehmigung modifiziert werden.

15.2 Der Monitor lässt sich nicht einschalten

- Überprüfen Sie, sofern das Gerät per Netzstrom (AC) versorgt wird, ob das Netzkabel in gutem Zustand ist und ob es sicher mit dem Monitor und der Steckdose verbunden ist.
- Überprüfen Sie, sofern das Gerät per Batteriebetrieb (DC) versorgt wird, ob die Batterie richtig eingelegt ist (siehe Kapitel 12 Batterie). Schalten Sie zum Netzbetrieb um, falls die Batteriekapazität gering ist.

Falls sich das Gerät auch nach den oben genannten Maßnahmen nicht einschalten lässt, wenden Sie sich an den Hersteller.

15.3 Der Monitor lässt sich nicht normal mit der BETRIEBSTASTE ausschalten

- Halten Sie die Betriebstaste 3 Sekunden oder länger gedrückt, um die Abschaltung des Monitors zu erzwingen. (Falls dies nicht gelingt, ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose und entnehmen Sie die Batterie).
- Schalten Sie das Gerät erneut ein und wählen Sie **[Hauptmenü]-[Patienten Verwalten]-[Patientendaten löschen]**.

Falls sich das Gerät danach noch immer nicht normal ausschalten lässt, wenden Sie sich an den Hersteller.

15.4 Bildschirm ohne Anzeige

- Überprüfen Sie, ob das Gerät normal eingeschaltet wurde (siehe Abschnitt 15.1).
- Überprüfen Sie, ob das Gebläse normal funktioniert; falls ja, führen Sie den nächsten Schritt durch. Falls nicht, ist möglicherweise die Stromversorgungsplatine beschädigt; wenden Sie sich in solch einem Fall an den Hersteller.
- Drücken Sie die Taste  langsam und wiederholt. Falls Sie bei jedem Drücken hören, wie sich die Pumpe ein- bzw. ausschaltet, wenden Sie sich bitte an den Hersteller, da die Bildschirmverbindung mangelhaft oder der LCD-Bildschirm defekt ist.

15.5 EKG-Signal zu stark oder Grundlinie zu grob

- Überprüfen Sie, ob die Elektrode richtig platziert ist und ob die Elektrode noch gültig oder bereits abgelaufen ist.
- Überprüfen Sie, ob der Kabelstecker richtig angeschlossen ist. Falls keine EKG-Welle angezeigt wird, überprüfen Sie, ob das Kabel getrennt ist.
- Überprüfen Sie, ob die Steckdose ordnungsgemäß und nach Vorschrift geerdet ist.
- Überprüfen Sie, ob die Erdungsleitung des Monitors sicher mit Masse verbunden ist.

15.6 Keine NIBP-Messergebnisse

Überprüfen Sie, ob die Manschette für die Blutdruckmessung gemäß den Anleitungen des Handbuchs richtig am Arm angebracht ist. Überprüfen Sie die Manschette auf undichte Stellen. Überprüfen Sie, ob der Luftschlauch fest an der Vorderseite angeschlossen ist und ob die Einstellungen des Patiententyps mit der Art der Manschette kompatibel sind. Falls dann noch immer keine Ergebnisse angezeigt werden, wenden Sie sich an den Hersteller.

15.7 Keine SpO_2-Messergebnisse

- Überprüfen Sie, ob das Licht des SpO_2-Sensors blinkt. (Achtung: Schauen Sie NICHT direkt in das Licht, da Sie anderenfalls Ihre Augen verletzen könnten).
- Überprüfen Sie, ob die SpO_2-Sonde sicher mit dem SpO_2-Port an der Vorderseite verbunden ist.
- Untersuchen Sie den Körper des Patienten an der Stelle, an welcher der SpO_2-Sensor befestigt ist, auf Anomalien.

Falls dann noch immer keine Ergebnisse angezeigt werden, wenden Sie sich an den Hersteller.

15.8 EtCO_2-Messergebnis zu niedrig (Optional)

- Vergewissern Sie sich, dass das CO_2-Modul richtig kalibriert wurde (vor der Auslieferung wird mindestens eine gültige Kalibrierung durchgeführt). Achtung: Messfehler treten auf, wenn die Kalibrierung ohne Standardgas oder mit einer falschen Konzentration des Standardgases durchgeführt wird. Das Gerät erzeugt in solch einem Fall keine Warnung. Es wird empfohlen, das Gerät von einer maßgeblichen, externen Partei oder vom Hersteller kalibrieren zu lassen.
- Überprüfen Sie bei einem Bypass-Modul die vollständige Länge des Atemwegs vom Einlass des Hauptschlauchs (oder Probenschlauchs) bis zur Entwässerungsflasche, um zu überprüfen, ob der Anschluss sicher befestigt ist, ob ein Loch im Atemweg vorhanden ist, oder ob die Entwässerungsflasche beschädigt oder brüchig ist.
- Überprüfen Sie bei einem Hauptstrommodul, ob der Atemweg fest mit dem Hauptschlauch verbunden ist und ob der Sensor in richtiger Position auf dem Atemwegadapter klemmt. Wenn der Adapter gewechselt oder das Modul an einem anderen Patienten verwendet wird, führen Sie vor dem nächsten Gebrauch zunächst eine Nullstellung durch (siehe Abschnitt 6.8.6).

Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Hersteller.

15.9 Laute Geräusche der Nebenstrom-CO_2-Pumpe (Optional)

Vergewissern Sie sich, dass der Atemweg frei von Fremdkörpern wie Wassertropfen, Sputum oder Blutgerinnsel ist. Überprüfen Sie, ob die Filterwolle im Inneren des Wasserabscheiders dunkel verfärbt ist (braun oder schwarz). Falls Ja, wechseln Sie den Wasserabscheider aus. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Hersteller.

15.10 Keine oder falsche Zahlenwerte der Körpertemperatur

- Keine Werte

  Überprüfen Sie zunächst, ob die Sonde richtig angeschlossen ist und anschließend ob die Sonde beschädigt ist. Wenden Sie sich an den Hersteller.

- Falsche Messergebnisse

  Überprüfen Sie zunächst, ob die Metallkomponente des Sensors in engem Kontakt mit der gemessenen Stelle ist und überprüfen Sie dann, ob die Messdauer 4 Minuten überschritten hat. Vergewissern Sie sich, dass sich der Patient nicht bewegt bzw. seine Position verändert. Falls der Sensor aufgrund von Fieberkrämpfen oder Zuckungen locker wird, oder falls die Achselhöhle oder andere stark behaarte Körperregionen die Wärmeleitung verlangsamen oder eine Fehlfunktion auslösen, dann sollte die entsprechende Hautstelle rasiert oder eine andere geeignete Position für die Messung gefunden werden.

Achtung

- Falls an dem Instrument während des Gebrauchs unseres Monitors Probleme auftreten, überprüfen Sie das Instrument anhand der oben genannten Vorgehensweise. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Fachhändler vor Ort oder direkt an uns.

Anhang A Verpackung und Zubehör

A.1 Verpackung

Das Gerät ist zweilagig mit hochwertiger Wellpappe verpackt. Der Karton ist mit Schaumstoff gefüttert, damit der Monitor während der normalen Handhabung nicht beschädigt wird.

Bruttogewicht: 7,00 kg

Abmessungen: 420 mm×310 mm×400 mm.

A.2 Zubehör

Standardausrüstung:

Modul	**P/N**	**Zubehör**	**Typ**		**Anzahl**
EKG	60403015	EKG-Elektrode	Klebelektrode, für Erwachsene/Kinder		10 Stck
	60103012	EKG-Kabel mit 5 Ableitungen	Zum Ankleben, US-Standard		1 Set
SpO_2	60103014	Verlängerungskabel			1 Stck
	60303085	Fingersensor, temporär (LED)	Für Erwachsene		1 Stück
NIBP	60003025	Verlängerungskabel			1 Stck
	60503039	NIBP-Manschette für Erwachsene	Einschlauch-Manschette für Erwachsene		1 Stck
Temp	60303057	Verlängerungskabel TEMP-Sonde	Verbindung mit geteilter TEMP-Sonde		1 Stück
	60303055	TEMP-Sonde	Körperoberfläche, wiederverwendbar	Kinder/Neugeborene	1 Stück
	60303049		Rektale Anwendung, wiederverwendbar		1 Stück
	60303040		Körperoberfläche, wiederverwendbar		1 Stück
	60303058		Öffnung wiederverwendbar	Kinder/Neugeborene	1 Stück
	60303056		Körperoberfläche, Einmalverwendung, geteiltes Design	Kinder/Neugeborene	1 Stück
	60303059		Öffnung, Einmalverwendung, geteiltes Design		1 Stück
	60303083		Öffnung, Einmalverwendung, geteiltes Design, für Speiseröhre		1 Stück
Anderes	02055007	Netzkabel			1 Stck

	/	Erdungsleitung	1 Stck
		Benutzerhandbuch	1 Stck
	/	Garantiekarte	Kopie
	/	Qualitätszertifikat	1 Blatt
	/	Verpackungsliste	1 Blatt

Optionale Ausrüstung:

Modul	**P/N**	**Zubehör**	**Typ**	**Anzahl**
EKG	60103027	EKG-Kabel mit 5 Ableitungen	Zweiteilig, zum Ankleben, US-Standard (AHA)	1 Set
	60103028		Zweiteilig, zum Ankleben, EU-Standard (IEC)	1 Set
	60103029		Zweiteilig, mit Clip, EU-Standard (IEC)	1 Set
	60103030	EKG-Kabel mit 3 Ableitungen	Einteilig, zum Ankleben, US-Standard (AHA)	1 Set
	60103031		Einteilig mit Clip, US-Standard (AHA)	1 Set
	60103032		Einteilig, zum Ankleben, EU-Standard (IEC)	1 Set
	60103033		Einteilig, mit Clip, EU-Standard (IEC)	1 Set
	60403007	EKG-Elektrode	Einmal-Elektrode, für Kinder/Neugeborene	10 Stück
Achtung: Alle oben genannten EKG-Kabel sind für die Verwendung mit Defibrillatoren geeignet. Nutzer können die oben genannten Arten von EKG-Kabeln für nicht konfigurierbare und nicht elektrische Messer konfigurieren.				

NIBP	60503051	NIBP-Manschette	Armumfang: 18-26 cm 310 x 110 mm	Kinder	1 Set
	60503052		Armumfang: 6-11 cm 230 x 50 mm	Negeborene	1 Set
	60503061		Armumfang: 42-54 cm	Bein, Erwachsene	1 Set
	60503028		Armumfang: 33-47 cm	Erwachsene	1 Set
	60503053		GRÖSSE 4, wegwerfbar, Armumfang: 3,0-6,0 cm	Neugeborene	1 Set
	60503054		GRÖSSE 4, wegwerfbar,	Neugeborene	1 Set

			Armumfang: 4,0-8,0 cm		
	60503055		GRÖSSE 3, wegwerfbar, Armumfang: 6,0-11 cm	Neugeborene	1 Set
	60503056		GRÖSSE 4, wegwerfbar, Armumfang: 7 cm - 14 cm	Neugeborene	1 Set
	60003075	NIBP-Schlauch	Mit NIBP-Einmalmanschette verbinden		1 Stck
IBP	60103015	IBP-Verlängerungskabel für Wandler	Abbott-Schnittstelle		1 Stck.
	02059025		Utah-Schnittstelle		1 Stck
	02059024		Baxter (Edwards) Schnittstelle		1 Stck
	60003043	IBP-Wandler	Abbott		1 Stck
	60003035		Utah-Schnittstelle		1 Stck
	60003013		Baxter (Edwards) Schnittstelle		1 Stck
Nebenstrom-$EtCO_2$ (Kingst)	60003052	Drei-Wege-Rohr			1 Set
	60003053	Messsondenerweiterung			1 Set
	60003054	Wasserfilter			1 Stck
	60003073	Entwässerungsflasche	Erwachsene/ Kinder		1 Set
Nebenstrom-$EtCO_2$ (Respironics)	60003026	Nasenschlauch, Set	Erwachsene		1 Stck
	60003044	Atemwegadapter	Erwachsene/ Kinder		1 Set
Hauptstrom-$EtCO_2$ (Respironics)	60003070	Atemwegadapter	Für einen Erwachsenen		1 Set
	60003071	Atemwegadapter	Für ein Kind		1 Set
Andere	02055004	Netzkabel	IEC schwarz		1 Stck
	02055003		AHA schwarz		1 Stck
	02055006		schwarz		1 Stck
	60203000	Druckpapier			1 Stck
Achtung: Das Zubehör variiert je nach Ihren Optionen und erforderlichen Konfigurationen. Nähere Informationen siehe Verpackungsliste.					

-- *Leerseite* –

Anhang B Technische Daten

B.1 Sicherheitsrelevante Spezifikationen

B.1.1 Geräteklassifizierung

Die Monitore dieser Reihe entsprechen der Richtlinie IEC60601-1; Informationen zur Klassifizierung finden Sie in der Tabelle B.1.

Tabelle B.1 Modulare Klassifikation

Komponenten	**Schutzklasse gegen Stromschlag**	**Schutzgrad gegen Stromschlag**	**Schutzgrad gegen schädlichen Eintritt von Wasser**	**Schutzgrad gegen Explosionsgefahr**	**Betriebsmodus**
Hauptgerät	I	Nicht gekennzeichnet	IPX1	Nicht geeignet	Dauerbetrieb
EKG-Modul (Atmung)	N/A	CF(*)			
IBP-Modul (Optional)					
HZV-Messmodul					
Temperatur - Modul					
SpO_2-Modul					
Modul zur der CO_2 (Optional)		BF(*)			

ACHTUNG:

- I: Gerät der Klasse I
- BF: Anwendungsteil des Typs BF (Das Symbol „*“ weist auf die Verfügbarekeit einer defibrillationssicheren Funktion hin).
- CF: Anwendungsteil des Typs CF (Das Symbol „*“ weist auf die Verfügbarekeit einer defibrillationssicheren Funktion hin).
- NA: Nicht zutreffend.
- IPX1: Der Schutzgrad gegen das Eindringen von Flüssigkeit in das Gerät ist Klasse 1.
- Nicht geeignet: Das Gerät ist nicht geeignet für den Einsatz in Umgebungen mit Luft, Sauerstoff oder Stickstoffoxid und brennbaren Narkosegasen.

B.1.2 Betriebsumgebung

Geräteumgebung			
Parameter	Temperatur	Feuchtigkeit	Luftdruck
Betrieb	0℃～40℃ (32℉～104℉) Bei Geräten mit CO2-Modul beträgt die Betriebstemperatur 5~40 ℃ (41~104 ℉)	15% ～ 80%, nicht kondensierend	442.5 mmHg～805.5 mmHg (59 kPa～107.4 kPa)
Lagerung & Transport	-20℃～+55℃ (-4℉～140℉)	≤93%, nicht kondensierend	525 mmHg～795 mmHg (70 kPa～106 kPa)

B.1.3 Stromversorgung

(AC) Eingangsspannung	100V ∿240V
Eingangsleistung	160V A
Frequenz	50 Hz/60 Hz (Zulässige Frequenzabweichung ±1Hz)
Sicherung	3,15A/250V
Sicherheitsklasse	Klasse I, Typ BF, CF

B.2 Physische Daten

Host	
Gewicht	Ca. 4,0 kg
Abmessungen (L x B x H)	312 mm×139 mm×305 mm

B.3 Hardware

Display	
Typ	Brilliant Brightness Truecol Bildschirm oder TFT LCD-Bildschirm
Abmessungen	12,1 Zoll
Auflösung	800×600 Pixel (12 Zoll Monitor)
Helligkeit	10-stufig verstellbar
LCD-Sichtwinkel	Horizontaler / vertikaler Sichtwinkel mindestens 150°/120°
Schreibgerät (Optional)	
Typ	Thermischer Arrayschreiber

Horizontale Auflösung	16 Punkte/mm (Papiergeschwindigkeit: 25,0 mm/s)
Vertikale Auflösung	8 Punkte/mm
Abmessungen Druckpapier	50 mm × 20 m
Papiergeschwindigkeit	12,5 mm/s; 25,0 mm/s; 50,0 mm/s
Wellenanzahl	Max. 3 Wellen
Batterie	
Abmessungen	147,5 mm×72,5 mm×19,5 mm
Gewicht	0,38 kg
Typ	Wiederaufladbare Lithiumbatterie
Nennspannung	14,8 V
Kapazität	4,4 Ah
Dauer Energieversorgung	Bei Umgebungstemperaturen 25℃ und bei normaler Konfiguration beträgt die Betriebsdauer einer einzelnen Batterie mindestens 5 Stunden.
Ladedauer von Null auf 90%	Die Ladedauer bis zum Erreichen einer Batteriekapazität von 90% nicht mehr als 12 Stunden.
Abschaltungsverzögerung	0s; 0, s; 1s; 1,5s; 2s
Host-LED	
Kontrollleuchte physiologischer Alarm	1 (Zweifarbig, gelb & rot)
Batteriestatusanzeige	1 (grün)
Lautsprecher	Wiedergabe Alarmton (45 dB~85 dB), Tastenton und QRS-Ton. Alarmton entspricht IEC 60601-1-8
Schnittstellen	
Netzspannung	1 Anschluss für AC-Netzstromspannung
Netzwerk	Standardmäßiger RJ45-Netzwerkanschluss, der mit dem zentralen Überwachungssystem verbunden werden und alle gemessenen Patientendaten an das zentrale Überwachungssystem übertragen kann.
USB	Anschluss von USB-Laufwerken. Zur Aktualisierung und Wartung der Software durch den Hersteller, und zum Exportieren von Daten (unterstützt strukturell 2 USB-Hostschnittstellen).
VGA	Zum Anschluss externer Displays.
Potentialausgleich	1 Schnittstelle
Analoger EKG-Signalausgang	
Bandbreite (-3 dB, Referenz 10Hz)	Operationsmodus: 1 Hz ~ 15 Hz Überwachungsmodus: 0,5 Hz ~ 40 Hz Diagnosemodus: 0,05 Hz ~ 150 Hz

Max. Übertragungsverzögerung	25ms (Wellenfilter im Diagnosemodus geschlossen)
Empfindlichkeit	1 V/mV ±5%
Wiedergabegenauigkeit des Eingangssignals	Gemäß der unter 4.2.7.1 AAMI EC11 beschriebenen Methode zur Überprüfung des gesamten Systems auf Fehler, innerhalb von ±5%; Verwendung der unter 4.2.7.1 AAMI EC11 beschriebenen Methoden A und D zur Überprüfung des Frequenzbereichs. Aufgrund der Probenmerkmale und der Asynchronität zwischen der Abtastrate und der Signalrate des EKG-Moduls können digitale Systeme zwischen den einzelnen Zyklen modulierende Auswirkungen haben, insbesondere auf die Messergebnisse von Kindern. Dieses Phänomen hat keinen körperlichen Ursprung und muss in den Gebrauchs- und Wartungsanleitungen ausführlich erklärt werden.
Analoger IBP-Signalausgang	
Bandbreite (-3 dB, Referenz 10Hz)	0 Hz ~ 50 Hz
Max. Übertragungsverzögerung	30ms (Filter geschlossen)
Empfindlichkeit	0,01 V/mmHg ±5%

B.4 Datenspeicher

Trenddaten	Kurzer Trend (Dauer Trendfenster 4min, 40min, 2h) Auflösung Trendgrafik 5s, 30s, 1min, 10min: Max. Speicherdauer: 72h. Langer Trend (Dauer Trendfenster 4h, 16h, 32h, 48h) Auflösung Trendgrafik 15min, 30min, 1h, 2h, 3h: Max. Speicherdauer: 480h.
Parameter-Alarmereignis	700 Parameter-Alarmereignisse und manuelle Ereignisse, sowie Parameterwellen im Zusammenhang mit dem Zeitpunkt des Alarms; Wellenlänge 10s
NIBP-Messergebnis	Max. 1000 Gruppen
Einkanal-EKG-Welle	Max. 2h
Holografische Welle	Max. 2min (unterstützt nicht die Speicherung bei Trennung der Stromversorgung)

B.5 Schnurloses Netzwerk (Optional)

Geltender Standard	IEEE 802.11b/g/n (2.4G)	IEEE 802.11a/n (5G)
Frequenzbereich	2.412 GHz～2.472 GHz	4.9 GHz～5.975 GHz
Bandbreite	20~40MHz	20~40MHz
Strahlungsleistung	+18dBm	+13.5dBm
Signalpfad	1-13 (China)	
Art und Frequenzcharakteristik der Modulation	CCK/DSSS/OFDM/MCS7/MCS0	

B.6 Messrelevante Spezifikationen

B.6.1 EKG-Überwachung

Eingangsmodus	3-Kanal EKG-Eingang (Optional) 5-Kanal EKG-Eingang (Standard)
Auswahl Ableitungen	I, II, III (Optional) I, II, III, aVR, aVL, aVF, V
Ableitungsstandard	AHA, IEC
Messbereich der Herzfrequenz	Erwachsene: 15 S/M ~ 300 S/M Kinder: 15 S/M ~ 350 S/M Neugeborene: 15 S/M ~ 350 S/M
Anzeigetoleranz Herzfrequenz	±1% oder ±1 S/M, je nachdem welcher Wert größer ist
Empfindlichkeit	1,25 mm/mV (×1/8), 2,5 mm/mV (×1/4), 5,0 mm/mV (×1/2), 10,0 mm/mV (×1), 20,0 mm/mV (×2), 40,0 mm/mV (×4), Autom. Error: ±5%
Auflösungsstabilität	Die Auflösung ändert sich 1 Minute nach dem Einschalten des Instruments und überschreitet nicht 0,66% pro Minute. Die Gesamtveränderung innerhalb 1 Stunde überschreitet keine der verfügbaren, fixen Verstärkungseinstellungen um ±10%.
Laufgeschwindigkeit	6,25 mm/s, 12,5 mm/s, 25,0 mm/s, 50,0 mm/s. Fehlerrate: ±10%
Geräuschpegel	≤30μV_{p-p}
Strom Eingangskreis	≤0,1μA
Eingangsimpedanz	≥2,5 MΩ
Kriechstrom (Patient)	＜10μA
ESU-sicher	Schneidemodus: 300 W Koagulationsmodus: 100 W Erholungsphase: ≤10s

ESU-Geräuschunterdrückung	Getestet gemäß 5.2.9.14 der Richtlinie ANSI/AAMI EC 13:2002: 1) Die EKG-Signalspur verschwindet nicht; 2) Die Herzfrequenz ändert sich nicht um mehr als 10% im Vergleich zur Herzfrequenz, wenn das elektrochirurgische Messer nicht verwendet wird.
CMRR	Diagnosemodus: ≥89dB Operations- & Überwachungsmodus: ≥100dB
Zeitkonstante	Monitormodus: ≥0,3s Diagnosemodus: ≥3,2s
Frequenzbereich	Operationsmodus: 1 Hz - 15 Hz; Überwachungsmodus: 0,5 Hz - 40Hz; Diagnosemodus: 0,05 Hz - 150 Hz.
EKG-Parameterfrequenz	Operationsmodus: Entspricht (＋0,4dB ~ (-3,0dB)) Anforderungen bei 15 Hz. Überwachungsmodus: Entspricht (＋0,4dB ~ (-3,0dB)) Anforderungen bei 0,5 Hz ~ 40 Hz. Diagnosemodus: Entspricht (＋0,4dB ~ (-1,0dB)) Anforderungen bei 0,05 Hz ~ 60 Hz. Entspricht (＋0,4dB ~ (-3,0dB)) Anforderungen bei 61 Hz ~ 150 Hz.
Kerbfilter	Überwachungs- & Operationsmodus: Kerbfilter automatisch aktiviert bei 50 Hz/60 Hz Diagnosemodus: Kerbfilter manuell aktiviert oder deaktiviert bei 50 Hz/60 Hz
Polarisationsspannungsbereich der Elektrode	±300 mV DC
Teststrom Ableitungsfall	Messelektrode: ＜0,1μA Sendeelektrode ＜1μA

Schrittmacherimpuls	
Anzeigekapazität Schrittmacherimpuls	Schrittmachermarkierung kann für die folgenden Schrittmacherimpulse angezeigt werden: Impulsamplitude: ±2 mV ~ ±100 mV Impulsweite: 0,1ms ~ 2ms Impulsanstiegszeit: 10μs ~ 100μs Der Schrittmacherimpuls darf nicht zu hoch sein.
Unterdrückungsrate Schrittmacherimpuls	Der Monitor kann in folgenden Situationen einen Schrittmacherimpuls unterdrücken: Impulsamplitude: ±2 mV ~ ±100 mV

	Impulsweite: 0,1ms ~ 2ms Impulsanstiegszeit: 10μs~ 100μs Der Schrittmacherimpuls darf nicht zu hoch sein.
Unterdrückung des schnellen EKG-Signals durch Schrittmacher	≤5V/s
Alarmgrenzwerte	**Bereich**
Alarmobergrenze EKG-Herzfrequenz	Alarmobergrenze für Erwachsene: (Alarmuntergrenze+2) S/M ~ 300 S/M Alarmobergrenze für Kinder: (Alarmuntergrenze+2) S/M ~ 350 S/M Alarmobergrenze für Neugeborene: (Alarmuntergrenze+2) S/M ~ 350 S/M
Alarmuntergrenze EKG-Herzfrequenz	Alarmuntergrenze für Erwachsene: 15 S/M ~ (Alarmobergrenze-2) S/M Alarmuntergrenze für Kinder: 15 S/M ~ (Alarmobergrenze-2) S/M Alarmuntergrenze für Neugeborene: 15 S/M ~ (Alarmobergrenze-2) S/M
Auflösung	±1 S/M
Genauigkeit	Die Toleranz der Alarmgrenzwerteinstellung beträgt ±1 S/M. Darüber hinaus wird der ECF-Signalalarm unterhalb der genannten Alarmuntergrenze ausgelöst. Ist der Alarm nicht deaktiviert, wird der Alarm ausgelöst, wenn das eingegebene EKG-Eingangssignal über der Alarmobergrenze von 300 S/M (350 S/M für Neugeborene und Kinder) liegt.
Herzfrequenz (HF)	
Testamplitude Herzfrequenz	±0,3 mV ~ ±5 mV
Auflösung	1 S/M
Alarmdauer bei Tachykardie	Gemäß ANSI/AAMI EC13:2002 Teil 4.1.2.1 g): 4ah-Bereich: 11 s 4a-Bereich: 11 s 4ad-Bereich: 11 s 4bh-Bereich: 11 s 4b-Bereich: 11 s 4bd-Bereich: 11 s
Durchschnittliche Herzfrequenz	Gemäß ANSI/AAMI EC13:2002 Teil 4.1.2.1 g). Die durchschnittliche Herzfrequenz wird wie folgt ermittelt: Wenn das Intervall der letzten kontinuierlichen 3 RR länger als 1200ms ist, wird die durchschnittliche Herzfrequenz basierend auf den aktuellsten 4 RR-Intervallen ermittelt. Anderenfalls ergibt sich der Durchschnitt auf Basis der aktuellsten 12 RR-Intervalle. Die Herzfrequenz wird auf dem Bildschirm angezeigt und jede Sekunde aktualisiert.

Reaktion auf unregelmäßige Herzrhythmen	Gemäß ANSI/AAMI EC13:2002 Teil 4.1.2.1 e). Die Herzfrequenz, die nach einer Stabilisierungsperiode von 20s angezeigt wird, beträgt: 3a (Ventrikuläre Bigeminie) ~ 80±1 S/M 3b (Ventrikuläre Bigeminie, langsam wechselnd) ~ 60 S/M±1 S/M 3c (Ventrikuläre Bigeminie, schnell wechselnd) ~ 120 S/M±1 S/M 3d (Bidirektionale Systole) ~ 90 S/M ±6 S/M
Reaktionszeit bei veränderter Herzfrequenz	Gemäß ANSI/AAMI EC13:2002 Teil 4.1.2.1 f). Steigende Herzfrequenz: Reaktionszeit ≤11s Sinkende Herzfrequenz: Reaktionszeit ≤11s
Hohe Unterdrückungsrate der T-Welle	Gemäß ANSI/AAMI EC13:2002 Teil 4.1.2.1 c). Der Herzfrequenzmonitor unterbindet alle T-Wellen mit einer Amplitude von unter 1,2 mV, mit 100ms QRS-Wellengruppen, einer T-Wellendauer von 180ms und einer QT-Dauer von 350ms.
Art der Arrhythmie	a) Überwachung: Asystolie, VFib/VTac, Paar, Vielförmig, VR, Bigeminie, Trigeminie, R auf T, Brady, Ausgelassene Herzschläge, usw. b) Schrittmacher: Schrittmacher nicht erfasst (PNC), Schrittmacher nicht stimuliert (PNP).
ST-Intervallmessung	
Reichweite	(-2,0 mV) ~ (+2,0 mV)
Genauigkeit	Messtoleranz: Messtoleranz innerhalb von (-0,8 mV) ~ (+0,8 mV) beträgt ±0,02 mV oder ±10%, je nachdem welcher Wert höher ist. Andere Reichweiten sind nicht definiert.
Aktualisierungsfrequenz ST-Intervall	Ein einzelner Herzschlag oder 1s, je nachdem welcher Wert höher ist.

B.6.2 Überwachung der Atmung (Atm.)

Messmethode	Brust-Impedanz-Methode
Messableitung	Auswahl zwischen Ableitung I und I. Ableitung II ist Standardeinstellung.
Atemwelle	＜300μA, Sinussignal, 62,8 kHz (±10%)
Bereich Atemimpedanz	0,5 Ω ~ 3 Ω
Bereich Grundimpedanz	250 Ω - 2000 Ω (Nutzung des EKG-Kabels mit 1kΩ Widerstand)
Differenzielle Eingangsimpedanz	＞2,5 MΩ
Bandbreite	0,2 Hz ~ 2 Hz (-3dB)
Wellenempfindlichkeit	×1/4, ×1/2, ×1, ×2, ×4, Autom.
Laufgeschwindigkeit	6,25 mm/s; 12,5 mm/s; 25,0 mm/s

Auflösung	1 rpm
Genauigkeit	±2 rpm
Alarm bei Erstickung	Aus, 10s, 15s, 20s, 25s, 30s, 35s, 40s
Atemfrequenz (RR)	
Bereich	Überwachungsbereich für Erwachsene: 0 rpm ~ 120 rpm Überwachungsbereich für Kinder: 0 rpm ~ 150 rpm Überwachungsbereich für Neugeborene: 0 rpm ~ 150 rpm
Auflösung	1 rpm
Toleranz Atemüberwachung	Innerhalb eines Bereichs von 7 rpm ~ 150 rpm beträgt die Fehlertoleranz ±2 rpm oder ±2%, je nachdem welcher Wert höher ist. Für andere Bereiche ist keine Toleranz definiert.
Alarmtoleranz bei Erstickung	Innerhalb eines Bereichs von 10s ~ 40s (Erhöhung/Reduzierung um 5s pro Knopfdrehung) beträgt die Alarmtoleranz bei Erstickung ±5s.
Alarmgrenzwerte	**Bereich**
RR-Obergrenze	Alarmobergrenze für Erwachsene: (Untergrenze+2) rpm ~ 100 rpm Alarmobergrenze für Kinder: (Untergrenze+2) rpm ~ 100 rpm Alarmobergrenze für Neugeborene: (Untergrenze+2) rpm ~ 100 rpm
RR-Untergrenze	Alarmuntergrenze für Erwachsene: 0 rpm ~ (Obergrenze-2) rpm Alarmuntergrenze für Kinder: 0 rpm ~ (Obergrenze-2) rpm Alarmuntergrenze für Neugeborene: 0 rpm ~ (Obergrenze-2) rpm

B.6.3 SpO_2-Überwachung

Alarmgrenzwerte	Bereich
SpO_2-Obergrenze	(Untergrenze+1)% ~ 100%
SpO_2-Untergrenze	80%~ (Obergrenze-1)%
Genauigkeitstoleranz	±1% der Einstellung
Sensorelement	Optische Leistung <15 mW Wellenlänge Rotlicht: 658 nm ~ 664 nm, Infrarotlicht: 897 nm ~ 915 nm Informationen über den Wellenlängenbereich sind insbesondere für Mediziner (z.B. in der fotodynamischen Therapie) nützlich.

Überwachungsparameter	SpO_2 und Pulsfrequenz
Bereich	0% ~ 100%
Auflösung	1%
Aktualisierungsrate der Daten	1s
Genauigkeit	Innerhalb eines Bereichs von 70% ~ 100% beträgt die Messtoleranz ±2%. Für den Bereich von 0% ~ 69% ist keine Messtoleranz definiert.

B.6.4 Spezifikationen Pulsfrequenz

Alarmgrenzwerte	Bereich
PR-Obergrenze	Alarmobergrenze für Erwachsene: (Untergrenze+2) S/M ~ 250 S/M Alarmobergrenze für Kinde: (Untergrenze+2) S/M ~ 250 S/M Alarmobergrenze für Neugeborene: (Untergrenze+2) S/M~250 S/M
PR-Untergrenze	Alarmuntergrenze für Erwachsene: 25 S/M ~ (Obergrenze-2) S/M Alarmuntergrenze für Kinder: 25 S/M ~ (Obergrenze-2) S/M Alarmuntergrenze für Neugeborene: 25 S/M ~ (Untergrenze-2) S/M

Pulsfrequenz SpO_2- Modul

Bereich	25 bpm～250 bpm
Auflösung	1 bpm
Messtoleranz	±2 bpm
Durchschnittszeit	8 s

Pulsfrequenz IBP

Bereich	30 S/M ~ 350 S/M
Auflösung	1 S/M
Messtoleranz	30 S/M ~ 200 S/M: ±1 S/M oder ±1%, je nachdem welcher Wert höher ist; 201 S/M ~ 350 S/M: ±2%.

B.6.5 NIBP-Überwachung

Messmethode	Automatische oszillometrische Methode				
Sicherheitsanforderungen	Gemäß ANSI/AAMI SP-10 Nicht invasive automatische Blutdrucküberwachung, Teil 4.4				
Betriebsmodus	Manuell, Autom., STAT				
Messdauer im kontinuierlichen Modus	5 min				
Messintervall im automatischen Modus	1 min, 2 min, 3 min, 4 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min, 90 min, 2 h, 4 h, 8 h, Zeitintervallerror: ＜10 s				
Auflösung	1 mmHg (0,133kPa)				
Nennbereich der Überwachung	Blutdruck (Einheit)		Erwachsene	Kinder	Neugeborene
	Systolischer Druck	mmHg	40~270	40~200	40~135

		kPa	5,3~35,9	5,3~26,6	5,3~18,0
	Mittlerer Druck	mmHg	20~230	20~165	20~110
		kPa	2,7~30,6	2,7~22,0	2,7~14,7
	Diastolischer Druck	mmHg	10~210	10~150	10~100
		kPa	1,3~27,9	1,3~20,0	1,3~13,3
Einstellungsbereich des Ausgangsluftdrucks	Erwachsene: 80 mmHg, 100 mmHg, 120 mmHg,140 mmHg,160 mmHg,180 mmHg, 200mmHg,220 mmHg,240 mmHg Kinder: 80 mmHg, 100 mmHg, 120 mmHg, 140 mmHg, 160 mmHg, 180 mmHg,200 mmHg Neugeborene: 60 mmHg, 80 mmHg, 100 mmHg, 120 mmHg, 145 mmHg				
Standardeinstellung des Ausgangsluftdrucks	Erwachsene: 160 mmHg (21,3 kPa) Kinder: 140 mmHg (18,6 kPa) Neugeborene: 100 mmHg (13,3 kPa)				
Messtoleranz der Druckquellenprüfung	±3 mmHg (±0,4 kPa)				
Überdruckschutz	Erwachsene: Wenn der Druck in der Manschette einen Wert von 297 mmHg (39,5 kPa) ±3 mmHg (0,4 kPa) überschreitet, muss das Kontrollventil den Druck ablassen. Kinder: Wenn der Druck in der Manschette einen Wert von 240 mmHg (31,9 kPa) ±3 mmHg (0,4 kPa) überschreitet, muss das Kontrollventil den Druck ablassen. Neugeborene: Wenn der Druck in der Manschette einen Wert von 147 mmHg (19,6 kPa) ±3 mmHg (0,4 kPa) überschreitet, muss das Kontrollventil den Druck ablassen.				
Alarmgrenzwerte	**Bereich**				
Obergrenze des systolischen Blutdrucks	Erwachsene: (Untergrenze+5) mmHg ~ 270 mmHg ((Untergrenze+0,7) kPa ~ 35,9 kPa) Kinder: (Untergrenze+5) mmHg ~ 200 mmHg ((Untergrenze+0,7) kPa ~ 26,6 kPa) Neugeborene: (Untergrenze+5) mmHg ~ 135 mmHg ((Untergrenze+0,7) kPa ~ 18,0 kPa)				
Untergrenze des systolischen Blutdrucks	Erwachsene: 40 mmHg ~ (Obergrenze-5) mmHg (5,3 kPa ~ (Obergrenze-0,7) kPa) Kinder: 40 mmHg ~ (Obergrenze-5) mmHg (5,3 kPa ~ (Obergrenze-0,7) kPa) Neugeborene: 40 mmHg ~ (Obergrenze-5) mmHg (5,3 kPa ~ (Obergrenze-0,7) kPa)				
Obergrenze des mittleren Blutdrucks	Erwachsene: (Untergrenze+5) mmHg ~ 230 mmHg ((Untergrenze+0,7) kPa ~ 30,6 kPa) Kinder: (Untergrenze+5) mmHg ~ 165 mmHg ((Untergrenze+0,7) kPa ~ 21.9 kPa) Neugeborene: (Untergrenze+5) mmHg ~ 110 mmHg ((Untergrenze+0,7) kPa ~ 14,6 kPa)				
Untergrenze des mittleren Blutdrucks	Erwachsene: 20 mmHg~ (Obergrenze-5) mmHg (2,7 kPa ~ (Obergrenze-0,7) kPa) Kinder: 20 mmHg~ (Obergrenze-5) mmHg (2,7 kPa ~ (Obergrenze-0,7) kPa)				

	Neugeborene: 20 mmHg~ (Obergrenze-5) mmHg (2,7 kPa ~ (Obergrenze-0,7) kPa)
Obergrenze des diastolischen Blutdrucks	Erwachsene: (Untergrenze+5) mmHg ~ 210 mmHg ((Untergrenze+0,7) kPa ~ 27,9 kPa) Kinder: (Untergrenze+5) mmHg ~ 150 mmHg ((Untergrenze+0,7)kPa ~ 20,0 kPa) Neugeborene: (Untergrenze+5) mmHg ~ 100 mmHg ((Untergrenze+0,7) kPa ~ 13,3 kPa)
Untergrenze des diastolischen Blutdrucks	Erwachsene: 10 mmHg ~ (Obergrenze-5) mmHg (1,3 kPa ~ (Obergrenze-0,7) kPa) Kinder: 10 mmHg ~ (Obergrenze-5) mmHg (1,3 kPa ~ (Obergrenze-0,7) kPa) Neugeborene: 10 mmHg ~ (Obergrenze-5) mmHg (1,3 kPa ~ (Obergrenze-0,7) kPa)

B.6.6 Temperaturüberwachung (Temp)

Bereich	0℃~50℃ (32℉~122℉)
Messmethode	Thermischer Widerstand
Genauigkeit	Die Messtoleranz beträgt ±0,1℃ (ohne Toleranz der Sonde)
Aktualisierungsrate	1s
Nominaler Widerstand des Temperatursensors	2252 Ω (25℃)
Art des Temperatursensors	YSI400 Sensor oder dessen kompatibler Sensor (Genauigkeit ±0,1℃)
Kanalanzahl	2 Kanäle
Auflösung	0,1℃
Alarmanzeige	Akustischer & optischer Alarm, Daten und Parameter blinken, Alarmnachricht erscheint auf dem Bildschirm, 3 Alarmebenen.
Alarmgrenzwerte	**Bereich (℃)**
Obergrenze	(Untergrenze+1) ℃ ~ 50 ℃
Untergrenze	0 ℃ ~ (Obergrenze-1) ℃

B.6.7 IBP-Überwachung

Messmethode	Direkte invasive Messung
Volumenverdrängung (Abbott)	<0,04 mm^3/100mmHg
IBP	
Messbereich	-50 mmHg ~ 350 mmHg
Auflösung	1 mmHg
Genauigkeit	±2% oder ±1 mmHg, je nachdem welcher Wert höher ist (ohne Sensor)

Aktualisierungsrate		1s
Alarmgrenzwerte		**Bereich**
Art P1 P2	Obergrenze des systolischen Drucks Obergrenze des mittleren Drucks Obergrenze des diastolischen Drucks	(Untergrenze+2) mmHg ~ 350 mmHg ((Untergrenze+0,3) kPa ~ 46,7 kPa)
PA	Obergrenze des systolischen Drucks Obergrenze des mittleren Drucks Obergrenze des diastolischen Drucks	(Untergrenze+2) mmHg ~ 120 mmHg ((Untergrenze+0,3) kPa ~ 16,0 kPa)
Art	Untergrenze des systolischen Drucks Untergrenze des mittleren Drucks Untergrenze des diastolischen Drucks	0 mmHg ~ (Obergrenze-2) mmHg (0 kPa ~ (Obergrenze-0,3) kPa)
P1 P2	Untergrenze des systolischen Drucks Untergrenze des mittleren Drucks Untergrenze des diastolischen Drucks	-50 mmHg ~ (Obergrenze-2) mmHg (-6,7 kPa ~ (Obergrenze-0,3) kPa)
PA	Untergrenze des systolischen Drucks Untergrenze des mittleren Drucks Untergrenze des diastolischen Drucks	-6 mmHg ~ (Obergrenze-2) mmHg (-0,8 kPa ~ (Obergrenze-0,3) kPa)
LAP RAP	Obergrenze des mittleren Drucks	(Untergrenze+2) mmHg ~ 40 mmHg ((Untergrenze+0,3) kPa ~ 5,3 kPa)
ICP CVP	Untergrenze des mittleren Drucks	-10 mmHg ~ (Obergrenze-2) mmHg (-1,3 kPa ~ (Obergrenze-0,3) kPa)

B.6.8 CO_2-Überwachung (Optional)

Messmodus	Nebenstrommessung (unterstützt Pumpfrequenz von 50ml/min), Hauptstrommessung
Messmethode	Absorption der Infrarotstrahlung

Respironics Nebenstrom-LoFlo-Modul

Messmethode	Infrarotspektrum
Messmodus	Nebenstrommessung
Aufwärmzeit	Max. Wellenlänge beträgt 20s. Alle Genauigkeitsanforderungen nach 2 min erfüllt (Umgebungstemperatur: 25℃)
Messbereich	0%~19.7% (0 mmHg ~ 150 mmHg) (0 kPa ~ 20 kPa)
Auflösung	0.1 mmHg 0mmHg~69mmHg 0.25 mmHg 70mmHg~150 mmHg
Stabilität	Kurzzeitige Abweichung: ≤0,8 mmHg (0,1 kPa) innerhalb von 4h Langfristige Abweichung: Genauigkeit wird innerhalb von 120h beibehalten.
Auswahl der Maßeinheit	%, mmHg, kPa
Genauigkeit (Gastemperatur bei 25℃)	0 mmHg ~ 40 mmHg (0 kPa ~ 5,3 kPa), ±2 mmHg (0,27 kPa) 41 mmHg ~ 70 mmHg (5,5 kPa ~ 9,3 kPa), ±5% des Messwerts 71 mmHg ~ 100 mmHg (9,4 kPa ~ 13,3 kPa), ±8% des Messwerts 101 mmHg ~ 150 mmHg (13,4 kPa ~ 20 kPa), ±10% des Messwerts (Ist die Atemfrequenz ＞80 rpm, dann liegen alle Messbereiche bei ±12% des Messwerts)
Gesamtreaktionszeit des Systems	＜3s
Messbereich Atemfrequenz	2 rpm ~ 150 rpm
Genauigkeit Atemfrequenz	±1 rpm
Alarmverzögerung bei Erstickung	20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 45s, 50s, 55s, 60s
Strömungseinstellung	≥50 ml/min (100Hz)
Automatischer Druckausgleich	Nein
Alarmgrenzwerte	**Bereich**
$EtCO_2$-Obergrenze	(Untergrenze+2) mmHg ~ 99 mmHg
$EtCO_2$-Untergrenze	0 mmHg ~ (Obergrenze-2) mmHg
$FiCO_2$-Obergrenze	0 mmHg ~ 99 mmHg
awRR-Obergrenze	(Untergrenze+2) rpm ~ 100 rpm
awRR-Untergrenze	0 rpm ~ (Obergrenze-2) rpm

Respironics Hauptstrom-CAPNOSTAT5-Modul

Messmethode	Infrarotspektrum
Messmodus	Hauptstrommessung
Aufwärmzeit	Max. Wellenlänge beträgt 15s. Alle Genauigkeitsanforderungen nach 2min erfüllt (Umgebungstemperatur: 25℃)
Messmethode	Infrarot-Spektrum-Methode
Messmodus	Nebenstrom
Vorheizungsdauer	Max. Länge der Welle beträgt 20s. Genauigkeitsanforderungen nach 2 Minuten vollständig erreicht (Umgebungstemperatur: 25℃)
Messbereich	0%~19,7% (0 mmHg ~ 150 mmHg) (0 kPa ~ 20 kPa)
Auflösung	0,1 mmHg 0 mmHg～69 mmHg 0,25 mmHg 70 mmHg～150 mmHg
Stabilität	Kurzzeitige Abweichung: ≤0,8 mmHg (0,1 kPa) innerhalb von 4h Langfristige Abweichung: Genauigkeit wird innerhalb von 120h beibehalten.
Anstiegszeit	＜60ms
Auswahl der Maßeinheit	%, mmHg, kPa
Genauigkeit (Umgebungstemperatur bei 35℃)	0 mmHg ~ 40 mmHg (0 kPa ~ 5,3 kPa), ±2 mmHg (0,27 kPa) 41 mmHg ~ 70 mmHg (5,5 kPa ~ 9,3 kPa), ±5% des Messwerts 71 mmHg ~ 100 mmHg (9,4 kPa ~ 13,3 kPa), ±8% des Messwerts 101 mmHg ~ 150 mmHg (13,4 kPa ~ 20 kPa), ±10% des Messwerts
Messbereich Atemfrequenz	0 rpm~150 rpm
Genauigkeit Atemfrequenz	±1 rpm
Alarmverzögerung bei Erstickung	20s, 25s, 30s, 35s, 40s, 45s, 50s, 55s, 60s
Flussrate Probenahme	100 Hz
Automatischer Druckausgleich	Nein
Alarmgrenzwerte	**Bereich**
$EtCO_2$-Obergrenze	(Untergrenze+2) mmHg ~ 99 mmHg
$EtCO_2$-Untergrenze	0 mmHg ~ (Obergrenze-2) mmHg
$FiCO_2$-Obergrenze	0 mmHg ~ 99 mmHg
awRR-Obergrenze	(Untergrenze+2) rpm ~ 100 rpm
awRR-Untergrenze	0 rpm ~ (Obergrenze-2) rpm

Kingst KM7002-V33/KM7003-V40 Nebenstrommodul

Messmethode	Nicht streuende Infrarot-Gasanalyse
Messtechnik	Nicht streuende Infrarot-Gasanalyse (NIDR)
Messbereich	0%~20% (0 mmHg ~ 150 mmHg) (0 kPa ~ 20 kPa)

Schutzklasse/-typ	BF
Aufwärmzeit	2 min at 25 ℃
Reaktionszeit	50 ml/min
Verzögerung	50 ml/min
Vollautomatische Kalibrierung von Abweichungen	Automatisch gemäß Zeit und Temperatur. Zeit 5s~8s
Atemweg-Leck	＜0.1% (innerhalb oben genannter Strömungsrate)
Genauigkeit	Wenn ＜5,0%: ±0,3% (±2,0 mmHg) (0,27 kPa) Wenn ≥5,0%: <6% des Messwerts
Messbereich Atemfrequenz	3 rpm ~ 150 rpm
Genauigkeit Atemfrequenz	1% oder ±1 rpm, je nachdem welcher Wert höher ist.
Alarmverzögerung bei Erstickung	30s, 35s, 40s, 45s, 50s, 55s, 60s
Automatischer Druckausgleich	Ja
Alarmgrenzwerte	**Bereich**
$EtCO_2$-Obergrenze	(Untergrenze+2) mmHg ~ 99 mmHg
$EtCO_2$-Untergrenze	0 mmHg ~ (Obergrenze-2) mmHg
$FiCO_2$-Obergrenze	0 mmHg ~ 99 mmHg
awRR-Obergrenze	(Untergrenze+2) rpm ~ 100 rpm
awRR-Untergrenze	0 rpm ~ (Obergrenze-2) rpm

B.6.9Spezifikationen des Schreibgeräts

Schreibgerät	Zum Aufzeichnen der Patienteninformationen, Krankenhausinformationen, Wellen, Parameter und anderer Bildschirmanzeigen
Methode	Thermischer Arrayschreiber
Druckpapier	Wärmeempfindliches Papier
Druckauflösung	8 Punkte/mm on Y-Achse
Verzögerung	≤0,5 mm
Amplitudenfrequenz	Überwachungsmodus: 0,5 Hz ~ 40 Hz; Diagnosemodus: 0,05 Hz ~ 150 Hz.
Zeitkonstante	≥0,3 s

Anhang C Alarminformationen

◆ **Physiologischer Alarm**

Physiologische Parameter		
Alarminfo	**Auslöser**	**Gegenmaßnahme**
xx zu hoch	xx-Wert überschreitet Alarmobergrenze.	Überprüfen Sie den körperlichen Zustand des Patienten und überprüfen Sie, ob die Einstellungen für Patiententyp und Alarmgrenzen für den Patienten geeignet sind.
xx zu niedrig	xx-Wert unterschreitet Alarmuntergrenze.	
Achtung: xx steht für den physiologischen Parameter oder den Namen des Moduls, z.B. HF, ST-I, SpO_2, NIBP Systolischer Blutdruck oder RR, usw.		
EKG		
Alarminfo	**Auslöser**	**Gegenmaßnahme**
EKG-Signal zu schwach	Das EKG-Signal des Patienten ist zu schwach.	Überprüfen Sie den Status des Patienten, die Elektrode und das Ableitungskabel.
Asystolie	Herzschlag wird NICHT erkannt, wenn die voreingestellte Schwellenzeit des Herzstillstands abgelaufen ist.	Falls der Patient an Herzrhythmusstörungen leidet, überprüfen Sie den Zustand des Patienten, die Elektrode und das Ableitungskabel. Überprüfen Sie, ob der Schwellenwert der Arrhythmie für den Patienten geeignet ist.
VFib/VTac	Die Flimmerwellen dauern kontinuierlich 6s/dominanter Rhythmus des angrenzenden ventrikulären Herzschlags (V) und die Herzfrequenz ist höher als die Obergrenze der ventrikulären Tachykardie.	
Extreme Tachykardie	Herzfrequenz überschreitet den Schwellenwert der extremen Tachykardie.	
Extreme Bachykardie	Herzfrequenz liegt unterhalb des Schwellenwerts der extremen Bachykardie.	
Ventrikulärer Rhythmus	Der Ableitungsrhythmus des angrenzenden ventrikulären Herzschlags überschreitet den Schwellenwert des idioventrikulären Rhythmus, und die Herzfrequenz liegt	

	unterhalb der VT-Frequenz.	
Ventrikuläre Bigeminie	Rhythmus N, V, N und V	
Ventrikuläre Trigeminie	Rhythmus N, N, V, N, N, V	
Unregelmäßiger Rhythmus	Anhaltender unregelmäßiger Rhythmus	
PVCs/min	PVCs/min überschreitet die voreingestellte Obergrenze	
PVCs＞2 ausführen	Mehr als 2 kontinuierliche PVCs innerhalb der letzten Minute	
Paar-PVCs	Paar-PVCs innerhalb der letzten Minute erkannt	
R-auf-T	R-auf-T innerhalb der letzten Minute erkannt	
Vielförmige PVCs	Ventrikuläre Extrasystole an 2 oder mehr Wellen innerhalb der letzten Minute erkannt	
Herzschlagpause	Innerhalb der voreingestellten Schwellenzeit des Herzstillstands wird kein Herzschritt erfasst.	
Ausgelassene Herzschläge	Der Herzschritt kann innerhalb der 1,75-fachen Zeit der mittleren PR-Dauer nicht erfasst werden, wenn die Herzfrequenz <100 ist, oder der Herzschritt kann innerhalb 1s nicht erfasst werden, wenn die Herzfrequenz >100 ist.	
Herzschrittmacher nicht erfasst	Asystolie mit Schrittmacherimpuls innerhalb der letzten Minute (nur zutreffend bei Patienten mit Schrittmacher)	Der Schrittmacher ist fehlerhaft. Bitte überprüfen Sie den Schrittmacher.
Herzschrittmacher nicht stimuliert	Kein Schrittmacherimpuls erkannt innerhalb einer Dauer, die dem 1,75-fachen des durchschnittlichen PR-Intervalls entspricht (nur bei Patienten mit Schrittmacher)	
Atm.		
Alarminfo	**Auslöser**	**Gegenmaßnahme**

Atm.-Apnoe (Atm.)	Kein Atemsignal innerhalb der voreingestellten Zeit der Asphyxie	Überprüfen Sie den Status des Patienten, die Elektrode und das Ableitungskabel.
Atm.-Herzschlagunterbrechung	Der Herzschlag des Patienten stört die Beatmung.	

CO_2		
Alarminfo	**Auslöser**	**Gegenmaßnahme**
Atm.-Apnoe (CO_2)	Der Patient atmet nicht, oder das Atemsignal ist zu schwach.	Überprüfen Sie den Status des Patienten, das Zubehör und die Atemwegverbindung.

◆ **Technischer Alarm**

Kommunikationsmodul		
Alarminfo	**Auslöser**	**Gegenmaßnahme**
xx-Kommunikationsfehler	Das Modul ist nicht mit dem Host verbunden, oder die Initiierung ist fehlgeschlagen, oder die Konfiguration des Moduls ist fehlerhaft.	Starten Sie das Gerät neu. Falls das Problem weiterhin besteht, kontaktieren Sie den Hersteller zwecks Wartung.
xx-Kommunikation angehalten	Kommunikation zwischen dem Modul und dem Host ist gestört.	Starten Sie das Gerät neu. Falls das Problem weiterhin besteht, kontaktieren Sie den Hersteller zwecks Wartung.
EKG		
Alarminfo	**Auslöser**	**Gegenmaßnahme**
EKG RLF C Ableitung aus	Die Elektrode ist locker oder nicht mehr am Patienten befestigt; oder die Verbindung zwischen Ableitungskabel und Hauptkabel ist locker. (Das integrierte Display wird verwendet, um alle Alarme anzuzeigen, so dass der Nutzer alle Informationen einer abgetrennten Ableitung einfach nachvollziehen kann).	Überprüfen Sie die Verbindung zwischen der Elektrode und dem Patienten, sowie die Verbindung zwischen dem Ableitungs- und dem Hauptkabel.
NIBP		
Alarminfo	**Auslöser**	**Gegenmaßnahme**
NIBP Messung Zeitüberschreitung	Während der Messung tritt ein Fehler auf, der dazu führt, dass das System weder eine Analyse noch Berechnung durchführen kann.	Überprüfen Sie die Verbindung mit dem Patienten oder wechseln Sie die Manschette. Starten Sie dann das Gerät

		erneut. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich zwecks Wartung an den Hersteller.
NIBP Druck außerh. Bereich	Der Blutdruck des Patienten liegt außerhalb des Messbereichs.	Überprüfen Sie die Atemwegverbindung oder wechseln Sie die Manschette. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich zwecks Wartung an den Hersteller.
NIBP Drucküberwachung	Der Atemweg ist möglicherweise blockiert.	Überprüfen Sie den Atemweg und führen Sie dann die Messung erneut durch.
NIBP Armbewegung	Der Arm des Patienten wurde bewegt.	Überprüfen Sie den Zustand des Patienten und sorgen Sie dafür, dass der Patient den Arm nicht mehr bewegt.
NIBP Signal zu schwach	Möglicherweise ist der Puls des Patienten zu schwach oder die Manschette ist locker.	Überprüfen Sie den Zustand des Patienten und positionieren Sie die Manschette ordnungsgemäß. Falls das Problem weiterhin besteht, wechseln Sie die Manschette. Kann das Problem nicht behoben werden, wenden Sie sich zwecks Wartung an den Hersteller.
Manschettentyp-Fehler	Die Manschette ist nicht mit den Einstellungen zum Patiententyp kompatibel.	Bestätigen Sie den Patiententyp oder wechseln Sie die Manschette.
Manschette undicht	Die NIBP-Manschette ist nicht richtig angebracht oder nicht richtig verbunden; oder der Atemweg ist undicht.	Überprüfen Sie die Atemwegverbindung oder wechseln Sie die Manschette. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich zwecks Wartung an den Hersteller.
Manschette locker	Die NIBP-Manschette ist nicht richtig angebracht oder nicht richtig verbunden; oder der Atemweg ist undicht.	Überprüfen Sie die Verbindung des Luftschlauchs oder wechseln Sie die Manschette. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich zwecks Wartung an den Hersteller.
Manschette abgeklemmt verstopft	Die Manschette oder der Atemweg ist blockiert.	Überprüfen Sie den Atemweg und führen Sie dann die Messung erneut

		durch. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich zwecks Wartung an den Hersteller.
NIBP Messung fehlgeschlagen	Während der Messung ist ein Problem am System aufgetreten und die Analyse konnte nicht durchgeführt werden.	Überprüfen Sie den Zustand des Patienten; und überprüfen Sie die Verbindung oder wechseln Sie die Manschette. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich zwecks Wartung an den Hersteller.
IBP-Systemfehler	Luftpumpe, A / D Musternahme oder Fehler am Drucksensor, oder Fehlerposition im laufenden Programm, oder System muss neu kalibriert werden.	Wenden Sie sich zwecks Wartung an den Hersteller.
SpO_2		
Alarminfo	**Auslöser**	**Gegenmaßnahme**
SpO_2 Sensor aus	Der Sensor ist vom Patienten oder Modul abgefallen und verursacht so einen Fehler.	Überprüfen Sie die Verbindung des Sensors.
SpO_2Sensor getrennt	Die SpO_2-Sonde ist nicht richtig verbunden.	Überprüfen Sie die Verbindung der SpO_2-Sonde.
SpO_2 ist gestört.	Störsignal vorhanden.	Überprüfen Sie den Sensor auf mögliche Störungen, den aktuellen Zustand des Patienten, und vermeiden Sie übermäßige Bewegungen des Patienten.
Atm.		
Alarminfo	**Auslöser**	**Gegenmaßnahme**
Atm.-Modulunterbrechung	Der Kreislauf des Moduls ist gestört.	Starten Sie das Gerät neu. Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich zwecks Wartung an den Hersteller.
Temp		
Alarminfo	**Auslöser**	**Gegenmaßnahme**
T Modul getrennt	Die Temperatursonde ist beschädigt oder nicht richtig verbunden.	Überprüfen Sie die Temperatursonde und deren Verbindung
Messwerte außerhalb des gültigen Bereichs	Temperaturmessergebnis liegt nicht im Bereich zwischen 0 ℃ und 50 ℃.	Überprüfen Sie, ob der Typ der Temperatursonde mit der Einstellung des Monitors übereinstimmt.

		Überprüfen Sie, ob die Temperatursonde richtig verbunden und evtl. beschädigt ist.
CO_2		
Alarminfo	**Auslöser**	**Gegenmaßnahme**
CO_2 Sensor aus	Der CO_2-Sensor ist nicht richtig verbunden.	Vergewissern Sie sich, dass der CO_2-Sensor richtig verbunden ist.
CO_2 Sensor zu heiß	Die CO_2-Sensortemperatur ist zu hoch.	Überprüfen Sie den Sensor und beenden Sie den Gebrauch oder wechseln Sie den Sensor.
CO_2 Sensor zu kalt	Die CO_2-Sensortemperatur ist zu niedrig.	
CO_2 Druck zu hoch	Der Druck des Atemwegs ist abnormal.	Überprüfen Sie die Verbindung des Atemwegs. Starten Sie dann den Monitor neu.
CO_2 Druck zu niedrig		
CO_2 Luftdruck zu hoch	Die Umgebung, in der sich der Monitor befindet, beeinträchtigt den Druck.	Überprüfen Sie die Verbindung des Atemwegs und überprüfen Sie, ob die Umgebung mit den technischen Daten des Monitors kompatibel ist und ob besondere Faktoren vorliegen, die sich auf den Umgebungsdruck auswirken.
CO_2 Luftdruck zu niedrig		
CO_2 Gaskreislauf blockiert	Der Atemweg ist blockiert.	Überprüfen Sie den Atemweg und beseitigen Sie die Blockade.
CO_2 Becken Aus	Das Wasserbecken ist nicht richtig verbunden.	Überprüfen Sie die Verbindung des Wasserbeckens.
CO_2 Nullpunktfehler	Der Atemweg ist nicht ordnungsgemäß verbunden.	Überprüfen Sie die Verbindung des Atemwegs. Führen Sie die Nullstellung erneut durch, nachdem sich der Temperatursensor stabilisiert hat.
CO_2 Systemfehler	Fehler im System.	Trennen Sie dieses Modul vom Netz und schließen es dann erneut an, oder starten Sie den Monitor erneut.
CO_2 Hardwarefehler	Fehler am CO_2-Modul.	Trennen Sie dieses Modul vom Netz und schließen Sie es dann erneut an, oder starten Sie den Monitor neu.
CO_2 Genauigkeit außerh. Bereich	Das Modul überschreitet den Genauigkeitsbereich des normalen Betriebs.	Überprüfen Sie die Einstellung und führen Sie dann die Messung erneut durch.

CO_2 Temp. außerh. Bereich	Das Modul überschreitet den Temperaturbereich des normalen Betriebs.	Das Modul startet automatisch neu, wenn die Temperatur wieder innerhalb des normalen Bereichs liegt.
CO_2 Luftdruck außerh. Bereich	Das Modul überschreitet den normalen Betriebsbereich.	Überprüfen Sie die Einstellung und führen Sie dann die Messung erneut durch.
CO_2 Sensoraufwärmung	Das CO_2-Sensormodul wird gestartet und aufgewärmt.	Bitte warten Sie.
CO_2 Nullstellung im Gange	Die CO_2-Nullstellung findet gerade statt.	Bitte warten Sie.
CO_2 Nullbasis falsch, auf Null stellen	Das CO_2-Messergebnis ist falsch	Vergewissern Sie sich, dass der Atemweg richtig verbunden ist. Führen Sie die Nullstellung durch, nachdem sich die Temperatur stabilisiert hat.
CO_2 Adapter ersetzen	CO_2 erfordert Kalibrierung des Sauerstoffbereichs	Führen Sie eine Kalibrierungsfunktion durch.
CO_2 Sensor-Softwarefehler	Fehler am CO_2-Modul	Schließen Sie das Modul erneut an oder starten Sie den Monitor neu.
CO_2 Atemwegadapter aus	Der Atemwegadapter funktioniert nicht normal.	Überprüfen Sie den Atemweg und beseitigen Sie das Hindernis.
CO_2 Pumpe geschlossen	CO_2-Pumpe geschlossen	Überprüfen Sie, ob die CO_2-Pumpe geschlossen ist.
CO_2 Kalibrierungsfehler	Die CO_2-Kalibrierung ist falsch.	Führen Sie die Kalibrierung erneut durch.
IBP		
Alarminfo	**Auslöser**	**Gegenmaßnahme**
xx-Sensor aus (xx steht für eine IBP-Bezeichnung)	Der Sensor ist nicht oder unsachgemäß verbunden.	Überprüfen Sie die Verbindung des Sensors. Schließen Sie ihn erneut an.
Andere		
Alarminfo	**Auslöser**	**Gegenmaßnahme**
Rekorder Ausgangsfehler	Fehler beim Initiieren des Schreibgeräts	Starten Sie das Gerät erneut.
Kein Papier im Rekorder	Es ist kein Papier im Schreibgerät oder das Papier ist falsch eingelegt.	Überprüfen Sie das Druckpapier und legen Sie es erneut ein.

Rekorder serieller Fehler	Kommunikation des seriellen Ports des Schreibgeräts ist fehlerhaft.	Löschen Sie den Druckvorgang und starten Sie das Gerät neu.
Rekorder Deinstallation	Das Schreibgerät ist nicht ordnungsgemäß verbunden.	Überprüfen Sie die Installation des Schreibgeräts und starten Sie das Gerät neu.
Druckkopf heiß	Das Schreibgerät war zu lange in Betrieb.	Löschen Sie den Druckvorgang und geben Sie die Aufzeichnungen nach dem Abkühlen des Geräts wieder.
Batteriespannung zu niedrig	Die Batteriespannung ist zu niedrig und kann eine lang anhaltende Überwachung nicht mehr gewährleisten.	Schalten Sie in den Netzbetrieb (AC) um. Das Gerät kann nur von der Batterie betrieben werden, wenn die Batterie vollständig geladen ist.
Spannung sehr niedrig, Abmeldung in Kürze	Die Batteriespannung ist zu niedrig. Um Datenverluste aufgrund zu niedriger Stromversorgung zu vermeiden, wird sich das System in Kürze automatisch abschalten.	Schalten Sie in den Netzbetrieb (AC) um. Das Gerät kann nur von der Batterie betrieben werden, wenn die Batterie vollständig geladen ist.

Achtung

- Wenn mehrere Alarmebenen gleichzeitig existieren, ist der Alarmton der höchsten Ebene zu hören.
- Im „Alarmpause“-Modus verarbeitet der Monitor keine Alarminformationen.

Anhang D Werkseinstellungen

D.1 Patientendaten

Patientendaten	Standardeinstellung
Patientenkat.	Erwachsene
Stimuliert	Nein

D.2 Alarm

Alarm-Setup		Standardeinstellung
Global	Alarmlautstärke	8
	Alarmverzögerung	5s
	ST-Alarmverzögerung	30s
	Grenzwertanzeige	Ein
Alarmkonfig.	Pausendauer	120s
	Alarmmodus	Entriegeln
	Stille Bett Ton aus	Ein
	PAR. Blinkend	Ein
	Voll Verbot	Aus
	1. Unzulässige Zeit	3 min
	2. Unzulässige Zeit	10 min
	Tödliche Arrh. Aus	Deaktiviert
	MIN Alarmlautstärke	2
	Erinnerungston	Ein
	Erinnerungslautstärke	5
	Erinnerungsintervall	1 min
	Alarmton	ISO
	Intervall Alarm-H	10s
	Intervall Alarm-M	20s
	Intervall Alarm-N	20s
	Sprachalarm	Aus

D.3 Alarmgrenzwerte

D.3.1 Erwachsene

		Hoch	Niedrig	Ebene	Ein/Aus	Aufzeichnung
Parameteralarm	HF/PF(S/M)	120	50	Mittel	Ein	Aus
	RR(rpm)	30	8	Mittel	Ein	Aus
	SpO_2(%)	100	90	Mittel	Ein	Aus
	NIBP-S(mmHg)	160	90	Mittel	Ein	Aus
	NIBP-D(mmHg)	90	50	Mittel	Ein	Aus
	NIBP-M(mmHg)	110	60	Mittel	Ein	Aus
	T1(℃)	39.0	36.0	Mittel	Ein	Aus
	T2(℃)	39.0	36.0	Mittel	Ein	Aus
	TD(℃)	0.2	/	Mittel	Ein	Aus
	TB(℃)	43.0	23	Mittel	Ein	Aus
	Art-S(mmHg)	160	90	Mittel	Ein	Aus
	Art-D(mmHg)	90	50	Mittel	Ein	Aus
	Art-M(mmHg)	110	70	Mittel	Ein	Aus
	ZVD-M(cmH_2O)	13.6	0	Mittel	Ein	Aus
	$EtCO_2$(%)	6.6	2.0	Mittel	Ein	Aus
	$FiCO_2$(%)	0.5	/	Mittel	Ein	Aus
	awRR(rpm)	30	8	Mittel	Ein	Aus
ST-Alarm	BT(mV)	0.2	-0.2	Mittel	Ein	Aus

Achtung: „X“ steht für Ableitung I, II, III, aVR, aVL, aVF, V, V1, V2, V3, V4, V5 oder V6.

AA1/AA2 repräsentiert eines der fünf Narkosegase, z.B. Des (Desfluran), Iso (Isofluran) und Enf (Enfluran), Sev (Sevofluran) und Hal (Halothan).

D.3.2 Kinder

		Hoch	Niedrig	Ebene	Ein/Aus	Aufzeichnung
Parameteralarm	HF/PF(S/M)	160	75	Mittel	Ein	Aus
	RR(rpm)	30	8	Mittel	Ein	Aus
	SpO_2(%)	100	90	Mittel	Ein	Aus
	NIBP-S(mmHg)	120	70	Mittel	Ein	Aus
	NIBP-D(mmHg)	70	40	Mittel	Ein	Aus
	NIBP-M(mmHg)	90	50	Mittel	Ein	Aus
	T1(℃)	39.0	36.0	Mittel	Ein	Aus
	T2(℃)	39.0	36.0	Mittel	Ein	Aus
	TD(℃)	0.2	/	Mittel	Ein	Aus
	Art-S(mmHg)	120	70	Mittel	Ein	Aus
	Art-D(mmHg)	70	40	Mittel	Ein	Aus
	Art-M(mmHg)	90	50	Mittel	Ein	Aus
	ZVD -M(cmH_2O)	5.4	0	Mittel	Ein	Aus
	$EtCO_2$(%)	6.6	2.6	Mittel	Ein	Aus
	$FiCO_2$(%)	0.5	/	Mittel	Ein	Aus
	awRR(rpm)	30	8	Mittel	Ein	Aus
ST-Alarm	BT (mV)	0.2	-0.2	Mittel	Ein	Aus
Achtung: „X“ steht für Ableitung I, II, III, aVR, aVL, aVF, V, V1, V2, V3, V4, V5 oder V6. AA1/AA2 repräsentiert eines der fünf Narkosegase, z.B. Des (Desfluran), Iso (Isofluran) und Enf (Enfluran), Sev (Sevofluran) und Hal (Halothan).						

D.3.3 Neugeborene

		Hoch	Niedrig	Ebene	Ein/Aus	Aufzeichnung
Parameteralarm	HF/PR(S/M)	200	100	Mittel	Ein	Aus
	RR(rpm)	100	30	Mittel	Ein	Aus
	SpO_2(%)	95	90	Mittel	Ein	Aus
	NIBP-S(mmHg)	90	40	Mittel	Ein	Aus
	NIBP-D(mmHg)	60	20	Mittel	Ein	Aus
	NIBP-M(mmHg)	70	25	Mittel	Ein	Aus
	T1(℃)	39.0	36.0	Mittel	Ein	Aus
	T2(℃)	39.0	36.0	Mittel	Ein	Aus
	TD(℃)	0.2	/	Mittel	Ein	Aus
	Art-S(mmHg)	90	55	Mittel	Ein	Aus
	Art-D(mmHg)	60	20	Mittel	Ein	Aus
	Art-M(mmHg)	70	35	Mittel	Ein	Aus
	ZVD -M(cmH_2O)	5.4	0	Mittel	Ein	Aus
	$EtCO_2$(%)	5.9	3.9	Mittel	Ein	Aus
	$FiCO_2$(%)	0.5	/	Mittel	Ein	Aus
	awRR(rpm)	100	30	Mittel	Ein	Aus
Achtung: AA1/AA2 repräsentiert eines der fünf Narkosegase, z.B. Des (Desfluran), Iso (Isofluran) und Enf (Enfluran), Sev (Sevofluran) und Hal (Halothan).						

D.4 Bildschirm-Setup

Bildsch.-Setup		**Standardeinstellung**
Bildschirm Konfig.	Schnittstellentyp	Standard
	Bildschirmhelligkeit	10
	Tastenlautstärke	2
	Minitrend-Länge	1h
	Menühilfe	Ein

D.5 Benutzerwartung

Wartung Benutzer		**Standardeinstellung**
Einheiten-Setup	Größe	cm
	Gewicht	kg
	CO_2	%
	Blutdruck	mmHg
	ZVD	cmH_2O
	Temp	℃
	ST-Spannung	mV
	O_2	kPa
	Einheit Anzeigen	Deaktivieren
Weiteres Setup	Kerbfilter	50 Hz
	EKG-Niveau Aus	Niedrig
	SpO_2-Niveau Aus	Niedrig
	Tonmodulation	Ein
	Fette Kurve Aufz.	Aus
	Kurvenzeichnung	Leiter
	Wellenlinien	Dünn
	Autom. Schirm-Layo.	Ein

D.6 EKG

EKG		**Standardeinstellung**
EKG-Setup	Filter	Diagnose
	EKG1	II
	EKG2	I
	EKG-Verstär.	×1
	Speed	25,0 mm/s
	Alm.-Quelle	Autom.
	QRS-Volumen	6
	Kerbfilter	Ein
	Bildschirm	Normal
	Kabelsatz	5 Ableitungen
	Stimuliert	Nein
	Kurve Speichern	II
	ST-Verwendung	ST-Punkt
	Intell. Ableit. Aus	Ein
ST-Analyse	ST-Analyse	Aus
	ST-Kurven-Setup	ST-II
Arrhythmie-Schwellenwert (nicht gültig für Neugeborene)	QRS-Pause	2s
	Herzstillstand	4s
	VT	100 S/M
	Anhaltende VT	15s
	VR	5
	PVCs/min	10
	VT-H Extrem	140 S/M
	VB-L Extrem	30 S/M

Arrhythmie-Analyse	Alarm Ein/Aus	Alarmebene	Alarmaufzeichnung
Asystolie	Ein	Hoch	Aus
VFib/VTac	Ein	Hoch	Aus
VTac	Ein	Hoch	Aus
VB	Ein	Hoch	Aus
Extreme-Tachy	Ein	Hoch	Aus
Extreme-Brady	Ein	Hoch	Aus
Nicht Anhaltend VT	Aus	Mittel	Aus
VR	Aus	Mittel	Aus
PVCs＞2 Ausführen	Aus	Mittel	Aus
Paar	Aus	Mittel	Aus
R ein T	Aus	Mittel	Aus
V-Bigeminie	Aus	Mittel	Aus
V-Trigeminie	Aus	Mittel	Aus
PVCs/min	Aus	Mittel	Aus
Vielförmig	Aus	Mittel	Aus
PVC	Aus	Mittel	Aus
Herzschlagpause	Aus	Mittel	Aus
Ausgel. Herzschlä	Aus	Mittel	Aus
PNC	Aus	Mittel	Aus
PNP	Aus	Mittel	Aus
Tachykardie	Aus	Mittel	Aus
Bradykardie	Aus	Mittel	Aus
Unregelm. Rhythm	Aus	Mittel	Aus

D.7 NIBP

NIBP-Setup	**Standardeinstellungen**
Ausgangsdruck	Erwachsene: 160 mmHg (21,3 kPa) Kinder: 140 mmHg (18,6 kPa) Neugeborene: 100 mmHg (13,3 kPa)
Messmodus	Manuell
Intervall	5 min
Venenpunktion	Erwachsene: 80 mmHg (10,6 kPa) Kinder: 60 mmHg (8,0 kPa) Neugeborene: 30 mmHg (4,0 kPa)

D.8 SpO_2

SpO_2-Setup	**Standardeinstellung**
NIBP-Simul.	Aus
Speed	25,0 mm/s
PF-Quelle	Autom.
Alm.-Quelle	Autom.
Pulsvolumen	6
Sensibilität	Mittel
Pumpe Zeigen	Ein
Welle Füllen	Aus

D.9 Atm.

Atm.-Setup	**Standardeinstellung**
Apnoeverzög.	10s
Verstärkung	×1
Speed	12,5 mm/s
Atm.-Ableitung	I
Erfass.-Modus	Autom.

D.10 ZVD

ZVD-Setup		**Standardeinstellung**
Setup Kanal 1	Bezeichnung	Art
	Skalierung	0~140
	Speed	25,0 mm/s
	Filter	Normal
	Sensibilität	Mittel
Setup Kanal 2	Bezeichnung	ZVD
	Skalierung	0~80
	Speed	25,0 mm/s
	Filter	Normal
	Sensibilität	Mittel

D.11 CO_2(Optional)

CO_2-Setup	**Standardeinstellung**
Apnoeverzög.	30s
BTPS-Kompen.	Aus
O_2-Kompen.	0%
Des-Kompen.	0%
Betriebsmodus	Messung
Flow-Rate (nur für Nebenstrommodul)	50 ml/min
Welle Füllen	Aus
Skalierung	7,0
Speed	12,5 mm/s
Pumpe Öffnen (nur für Nebenstrommodul)	Ein

D.12 PF

Andere	**Standardeinstellung**
PF-Quelle	Autom.
Alm.-Quelle	Autom.
Pulsvolumen	6

D.13 Weitere Setupeinstellungen

Weiteres Setup		**Standardeinstellung**
	Auslösertyp	Physiologisch, Technisch
Manuelle Speicherung der Welle auslösen	Kurve 1	I
	Kurve 2	II
	Kurve 3	Aus

-- *Leerseite* --

Anhang E EMC - Leitlinien und Herstellererklärung

Achtung

- Der PM-900-Patientenmonitor muss in einer professionellen Umgebung von Gesundheitseinrichtungen verwendet werden, z. Kliniken und Krankenhäuser (Notaufnahmen, Patientenzimmer, Intensivstationen, Operationssäle mit Ausnahme von HF-Operationsgeräten in der Nähe und der HF-abgeschirmte Raum eines medizinischen elektrischen Systems für die Magnetresonanztomographie, in dem die Intensität elektromagnetischer Störungen hoch ist).
- Aufgrund der EMISSIONS-Eigenschaften dieses Geräts eignet es sich für den Einsatz in Industriegebieten und Krankenhäusern (CISPR 11 Klasse A). Bei Verwendung in Wohngebieten (für die normalerweise CISPR 11 Klasse B erforderlich ist) bietet dieses Gerät möglicherweise keinen ausreichenden Schutz für Hochfrequenzkommunikationsdienste. Möglicherweise muss der Benutzer Abhilfemaßnahmen ergreifen, z.B. das Gerät umstellen oder neu ausrichten.

Warnung

- Die Verwendung dieses Geräts neben oder in Kombination mit anderen Geräten sollte vermieden werden, da dies zu Fehlfunktionen führen kann. Wenn eine solche Verwendung erforderlich ist, sollten dieses Gerät und die anderen Geräte beobachtet werden, um sicherzustellen, dass sie normal funktionieren.
- Die Verwendung von Zubehör, Wandlern und Kabeln, die nicht vom Hersteller dieses Geräts spezifiziert oder bereitgestellt wurden, kann zu erhöhten elektromagnetischen Emissionen oder einer verminderten elektromagnetischen Störfestigkeit dieses Geräts führen und zu Fehlfunktionen führen.
- Tragbare HF-Kommunikationsgeräte (einschließlich Peripheriegeräte wie Antennenkabel und externe Antennen) sollten nicht näher als 30 cm an einem Teil des PM-900-Patientenmonitor angebracht werden, einschließlich der vom Hersteller angegebenen Kabel. Andernfalls kann die Leistung dieses Geräts beeinträchtigt werden.

E.1 Leitlinien und Herstellererklärung - elektromagnetische Abstrahlung

<table>
<tr><th colspan="3">Leitlinien und Herstellererklärung - elektromagnetische Abstrahlung</th></tr>
<tr><td colspan="3">Der PM-900-Patientenmonitor ist für den Einsatz in nachfolgend festgelegten elektromagnetischen Umgebungen vorgesehen. Kunden und Benutzer des PM-900-Patientenmonitor haben dafür zu sorgen, dass das Gerät nur unter solchen Bedingungen verwendet wird.</td></tr>
<tr><td>Abstrahlungstest</td><td>Konformität</td><td>Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien</td></tr>
<tr><td>RF-Strahlung
CISPR 11</td><td>Gruppe 1</td><td>Der PM-900-Patientenmonitor verwendet nur für seine internen Funktionen RF-Energie. Die RF-Strahlungswerte sind deshalb sehr gering und werden höchstwahrscheinlich nicht den Betrieb umliegender elektronischer Geräte stören.</td></tr>
<tr><td>RF-Strahlung
CISPR 11</td><td>Klasse A</td><td rowspan="3">Der PM-900-Patientenmonitor ist für den Einsatz in allen Umgebungen, außer privaten und solchen Umgebungen geeignet, die direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz für private Wohngebäude angeschlossen sind.</td></tr>
<tr><td>Harmonische Strahlung
IEC 61000-3-2</td><td>Klasse A</td></tr>
<tr><td>Spannungsfluktuationen /Flimmerstrahlung
IEC 61000-3-3</td><td>Entspricht</td></tr>
</table>

E.2 Leitlinien und Herstellererklärung – elektromagnetische Störfestigkeit

Leitlinien und Herstellererklärung - elektromagnetische Störfestigkeit			
Der PM-900-Patientenmonitor ist für den Einsatz in nachfolgend festgelegten elektromagnetischen Umgebungen vorgesehen. Kunden und Benutzer des PM-900-Patientenmonitor haben dafür zu sorgen, dass das Gerät nur unter solchen Bedingungen verwendet wird.			
Störfestigkeitstest	Teststufe gemäß IEC 60601	Konformitätsstufe	Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien
Elektrostatische Entladung (ESD) IEC 61000-4-2	±8kV Kontakt ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV Luft	±8kV Kontakt ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV Luft	Böden sollten aus Holz, Beton oder Keramikfliesen sein. Bei Böden mit Oberflächen aus synthetischem Material muss die Luftfeuchtigkeit bei unter 30% liegen.
Schnelle elektrische Transienten/ Bursts IEC 61000-4-4	±2kV für Stromleitungen ±1kV für Ein-/Ausgangsleitungen	±2kV für Stromleitungen	Die Qualität des Netzstroms sollte der Qualität einer typischen Umgebung eines Gewerbes oder Krankenhauses entsprechen.
Stromstoß IEC 61000-4-5	±1kV Linie (n) zu Linie (n) ±2kV Linie (n) zu Erde	±1kV Linie (n) zu Linie (n) ±2kV Linie (n) zu Erde	Die Qualität des Netzstroms sollte der Qualität einer typischen Umgebung eines Gewerbes oder Krankenhauses entsprechen.
Spannungseinbrüche, kurze Unterbrechungen und Eingangsleitungen mit Spannungsschwankungen IEC 61000-4-11	0% U_T (100% Einbruch von U_T) für 0,5 Kreisläufe 0% U_T (100% Einbruch von U_T) für 1 Kreisläufe 70% U_T (30% Einbruch von U_T) für 25/30 Kreisläufe 0% U_T (100% Einbruch von U_T) für 250/300 Kreisläufe	0% U_T (100% Einbruch von U_T) für 0,5 Kreisläufe 0% U_T (100% Einbruch von U_T) für 1 Kreisläufe 70% U_T (30% Einbruch von U_T) für 25/30 Kreisläufe 0% U_T (100% Einbruch von U_T) für 250/300 Kreisläufe	Die Qualität des Netzstroms sollte der Qualität einer typischen Umgebung eines Gewerbes oder Krankenhauses entsprechen. Falls bei Stromausfällen der PM-900-Patientenmonitor weiter verwendet werden soll, wird empfohlen, das PM-900-Patientenmonitor über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung oder eine Batterie zu versorgen.

Leistungsfrequenz (50Hz) Magnetfeld IEC 61000-4-8	30A/m	30A/m	Die Qualität des Netzstroms sollte der Qualität einer typischen Umgebung eines Gewerbes oder Krankenhauses entsprechen.
HINWEIS: U_T entspricht der Wechselspannung vor der Anwendung der Teststufe			

E.3 Leitlinien und Herstellererklärung - elektromagnetische Störfestigkeit

Leitlinien und Herstellererklärung - elektromagnetische Störfestigkeit			
Der PM-900-Patientenmonitor ist für den Einsatz in nachfolgend festgelegten elektromagnetischen Umgebungen vorgesehen. Kunden und Benutzer des PM-900-Patientenmonitor haben dafür zu sorgen, dass das Gerät nur unter solchen Bedingungen verwendet wird.			
Störfestigkeitstest	Teststufe gemäß IEC 60601	Konformitätsstufe	Elektromagnetische Umgebung - Leitlinien
Leistungsgebundene RF-Störgrößen IEC 61000-4-6 Gestrahlte RF-Störgrößen IEC 61000-4-3	3Vms 150kHz bis 80MHz 6 V in ISM-Bändern zwischen 150 kHz und 80 MHz 3V/m 80MHz bis 2,7GHz	3V 150kHz bis 80MHz 6 V in ISM-Bändern zwischen 150 kHz und 80 MHz 3V/m	Der Abstand zwischen tragbaren und mobilen RF-Kommunikationsgeräten und der PM-900-Patientenmonitor einschließlich der Kabel darf nicht den empfohlenen Abstand überschreiten, die basierend auf der Gleichung für die Frequenz von Transmittern berechnet wird. Empfohlener Abstand d = $1.2\sqrt{P}$ d = $1.2\sqrt{P}$ 80 MHz bis 800 MHz d = $2.3\sqrt{P}$ 800 MHz bis 2,7 GHz wobei P die maximale Ausgangsleistung des Transmitters in Watt (W) gemäß den Herstellerangaben ist und d dem empfohlenen Abstand in Metern (m) entspricht. Die Feldstärke des stationären RF-Senders sollte auf einer elektromagnetischen Standortuntersuchung basieren,[a] der Bereich sollte unterhalb der Konformitätsstufe jedes

			Frequenzbereichs liegen.[b] Störungen können in der Umgebung von Geräten auftreten, die mit folgendem Symbol gekennzeichnet sind: 

HINWEIS 1: Bei 80 MHz und 800 MHz findet die höhere Frequenz Anwendung.

HINWEIS 2: Diese Leitlinien gelten nicht für alle Situationen. Die elektromagnetische Ausbreitung wird von der Aufnahme und Reflexion von Oberflächen, Gegenständen und Personen beeinflusst.

[a] Die Feldstärke stationärer Sender, wie z.B. Basisstationen für (mobile/schnurlose) Funktelefone und stationäre Mobilfunkgeräte, Amateur-Funkgeräte, AM und FM Radioübertragungen und Fernsehsendungen lässt sich nicht mit theoretischer Genauigkeit vorhersagen. Für die Auswertung der elektromagnetischen Umgebung von stationären RF-Sendern sollten elektromagnetische Standortuntersuchungen in Betracht gezogen werden. Wenn die gemessene Feldstärke an dem Ort, an dem der PM-900-Patientenmonitor verwendet wird, die oben angegebene RF-Konformitätsstufe überschreitet, der PM-900-Patientenmonitor muss beobachtet werden, um den normalen Betriebszustand verifizieren. Falls das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert, sind ggf. zusätzliche Maßnahmen erforderlich, wie z.B. das Ausrichten oder Umstellen des PM-900-Patientenmonitor.

[b] Innerhalb eines Frequenzbereichs von 150 kHz bis 80 MHz sollte die Feldstärke weniger als 3V/m betragen.

E.4 Empfohlener Trennungsabstand zwischen tragbaren und mobilen RF-Kommunikationsgeräten und der PM-900-Patientenmonitor

Empfohlener Trennungsabstand zwischen tragbaren und mobilen RF-Kommunikationsgeräten und der PM-900-Patientenmonitor

Der PM-900-Patientenmonitor ist für den Einsatz in elektromagnetischen Umgebungen bestimmt, in denen gestrahlte RF-Störungen kontrolliert werden. Kunden und Benutzer des PM-900-Patientenmonitor können dazu beitragen, elektromagnetische Störungen zu vermeiden, indem Sie zwischen tragbaren und mobilen RF-Kommunikationsgeräten (Sendern) und der PM-900-Patientenmonitor den unten genannten Abstand einhalten. Die Werte beziehen sich auf die maximale Ausgangsleistung der Kommunikationsausrüstung.

Max. Nennausgangsleitung des Senders (W)	Abstand basierend auf der Sender-Frequenz (m)		
	150 kHz bis 80 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$	800 MHz bis 2,7 GHz $d = 2.3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23

0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Bei Sendern mit einer max. Nennausgangsleistung, die nicht in der Tabelle aufgeführt ist, kann der empfohlene Abstand in Metern (m) geschätzt werden, indem die Gleichung zur Ermittlung der Frequenz des Senders hinzugezogen wird, wobei P der max. Nennausgangsleistung des Senders in Watt (W) gemäß den Herstellerangaben des Senders entspricht.

HINWEIS 1: Bei 80 MHz und 800 MHz findet die höhere Frequenz Anwendung.

HINWEIS 2: Diese Leitlinien gelten nicht für alle Situationen. Die elektromagnetische Ausbreitung wird von der Aufnahme und Reflexion von Oberflächen, Gegenständen und Personen beeinflusst.

E.5 Kabel

Nummer	Name	Kabellänge (m)	Schild	Bemerkungen
1	Stromkabel	1.8	Nein	/
2	Blutsauerstoff-Verbindungsleitung	2.5	Nein	/
3	EKG-Ableitungen	4.5	Ja	/
4	Kohlendioxid-Verbindungsleitung	2.5	Nein	/



Shenzhen Biocare Bio-Medical Equipment Co., Ltd.

Address: #16-1, Jinhui Road, Jinsha Community, Kengzi Sub-District,
Pingshan New District, 518122 Shenzhen, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Tel: 86 -755 -33005899 Fax: 86-755-27960643

Website: http://www.biocare.com.cn