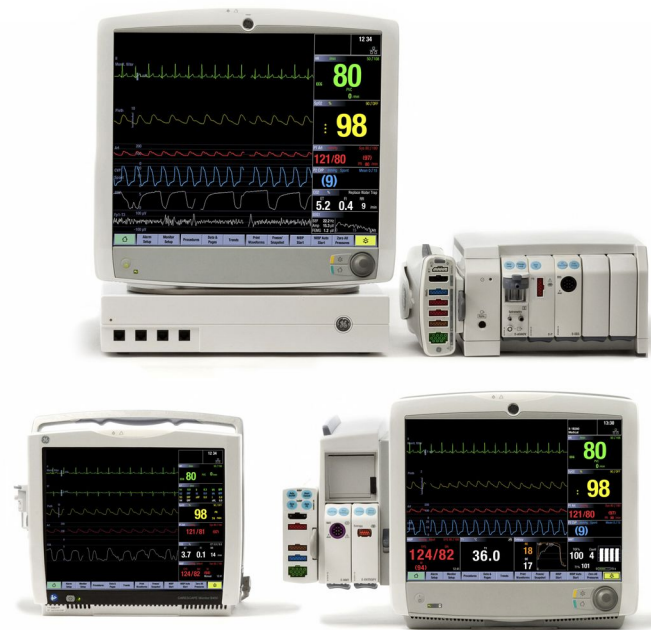


Modulare CARESCAPE Monitore

Gebrauchsanweisung

Software-Version 2



Die Informationen in dieser Gebrauchsanweisung gelten für die Softwareversion, die auf der ersten Seite der Gebrauchsanweisung angegeben ist. Aufgrund fortlaufender Produktinnovationen sind Änderungen gegenüber den technischen Daten in diesem Handbuch vorbehalten.

Für die Zwecke der technischen Dokumentation bezeichnet die Abkürzung GE die juristischen Einheiten GE Medical Systems *Information Technologies Inc.* und GE Healthcare Finland Oy.

Inhalt

1	Informationen zu dieser Gebrauchsanweisung	39
	Zweckbestimmung dieses Handbuches.....	39
	Zielmärkte dieses Handbuches	39
	Zielgruppe dieses Handbuches.....	39
	Schulungsanforderungen.....	39
	Konventionen dieser Gebrauchsanweisung	39
	Konventionen für die Bezeichnung der Monitore.....	40
	Namenskonventionen für Datenerfassungsmodule.....	41
	Abbildungen und Namen	41
	Kontextbezogene Dokumentation	41
	Bestellung von Handbüchern.....	42
	Marken.....	42
	Marken anderer Hersteller.....	42
	Verantwortlichkeit des Herstellers	42
2	Sicherheit	43
	Signalwörter in Sicherheitshinweisen.....	43
	Systemsicherheit.....	43
	System-Sicherheitsmeldungen vom Typ „Warnung“	43
	Zubehörwarnungen	43
	Kabelwarnungen.....	44
	Defibrillationswarnungen	44
	Elektrische Warnungen.....	44
	Gerätewarnungen.....	46
	Warnhinweise bezüglich der Anforderungen am Standort.....	46
	System-Sicherheitshinweise vom Typ „Achtung“	46
	Datenverlust	47
	Vorsichtsmaßnahmen bezüglich elektrischer Installation.....	47
	Sicherheitshinweise bezüglich der Anforderungen an den Standort.....	47
	Sicherheitsmeldungen vom Typ „Hinweis“	47
	Sicherheitssymbole.....	48

Zweckbestimmung	49
B850-Anwendungsbereiche	49
B650-Anwendungsbereiche	49
B450-Anwendungsbereiche	50
Sicherheitshinweise zur Verwendung.....	51
Hinweise zur Verwendung von Warnungen.....	51
Hinweise zur Verwendung von Achtungshinweisen	51
Schulungsanforderungen.....	51
Elektromagnetische Verträglichkeit.....	52
EMV-Warnungen	52
EMV-Achtungshinweise	52
Sicherheitsmaßnahmen für ESD	53
3 Systembeschreibung.....	55
Einschränkungen der Monitor- und Modulkompatibilität	55
Sicherheitsmaßnahmen für das System	55
Systemwarnungen.....	55
Vorsichtsmaßnahmen bezüglich des Systems.....	57
Komponenten des Systems B850	57
Frontansicht der B850-Prozessoreinheit	58
Rückansicht der B850-Prozessoreinheit.....	59
F7- und F5-Modulboxen des B850	59
Tram-Rac-Plätze 2A und 4A des B850	60
Komponenten des Systems B650	60
Vorderseite des Monitors B650	62
Seitenansichten des Monitors B650.....	62
Rückseite des Monitors B650	63
Schwenkbare Modulbox B650.....	63
Komponenten des Systems B450	64
Vorderseite des Monitors B450	66
Seitenansichten des Monitors B450.....	66
Rückseite des Monitors B450	67
Monitor-Batterie.....	67
Akku des B650-Monitors einlegen und entnehmen.....	68
Akku des B450-Monitors einlegen und entnehmen.....	69

Akkuladung per Monitor-Software prüfen.....	70
Ladesymbole für Monitor-Akku auf dem Bildschirm.....	70
Taste für Akku-Test.....	71
Alarmleuchte	71
Anzeigen	71
Erfassungsmodule	72
Frontansicht des PSMP	73
Frontansicht des PDM.....	73
Frontansicht des TRAM-Moduls.....	74
Frontansicht des Einzelparameter-Tram-Rac	75
Module und Parameter	75
Barcodeleser	79
Tastatur	79
Maus	80
Fernbedienung und Bedienfeld.....	80
Recorder und Laserdrucker.....	80
Hinweise zum Unity Network Interface Device (ID).....	81
CIC Pro Clinical Information Center.....	81
CARESCAPE Central Station	82
iCentral	82
Remote Alarmbox (Schwesternruf).....	82
iPanel-Softwareanwendung.....	83
Gerätesymbole.....	83
Benutzeroberflächensymbole	91
4 Überwachungsgrundlagen.....	97
Einschränkungen der Modulkompatibilität	97
Identische Module.....	97
Anschließen und Entfernen der Module: B850.....	98
Ein PDM oder PSM an eine Modulbox anschließen	98
Ein PDM oder PSM aus einer Modulbox entfernen.....	98
Andere E-Module als PSM an eine Modulbox anschließen.....	98
Andere E-Module als PSM aus einer Modulbox entfernen.....	99
TRAM-Module mit einem Tram-Rac-Gehäuse verbinden.....	99
TRAM-Module aus einem Tram-Rac-Gehäuse entfernen.....	99

Anschließen und Entfernen der Module: B650.....	100
Ein PDM oder PSM aus dem B650 entfernen.....	100
Ein PDM oder PSM an den B650 anschließen.....	100
Andere E-Module als PSM an den B650 anschließen.....	101
Andere E-Module als PSM aus dem B650 entfernen.....	101
Anschließen und Entfernen der Module: B450.....	101
Ein PDM oder PSM an den B450 anschließen.....	101
Ein PDM oder PSM aus dem B450 entfernen.....	102
Andere E-Module als PSM an den B450 anschließen.....	102
Andere E-Module als PSM aus dem B450 entfernen.....	102
Haupttasten	103
Layout des Hauptbildschirms.....	105
Beispiel eines Menüs	106
Menüoptionen	107
Menüoptionen mit einem Touchscreen wählen.....	107
Menüoptionen mit dem Stellrad-Steuerelement wählen.....	108
Menüoptionen mit einer Maus wählen	108
Datenfeld-Eingaben.....	108
Daten über die Bildschirmtastatur eingeben	108
Daten über eine Tastatur eingeben	108
Inbetriebnahme des Monitors	109
Warnhinweise für den Betrieb.....	109
Vorsichtsmaßnahmen bezüglich Betrieb.....	109
Bei der Monitorinstallation zu beachten.....	109
Monitor einschalten	110
Funktionstest.....	110
Meldung über PDM-Service.....	110
Prüfliste vor Überwachungen.....	110
Stromausfall	111
Stromausfallalarm	111
5 Monitor-Setup vor Inbetriebnahme.....	113
Normalanzeige und andere Seiten	113
Normalanzeige auswählen (Hauptseite).....	113
Seiten wählen	113

Signaltonlautstärke anpassen	114
Helligkeitseinstellungen.....	114
B850 Bildschirmhelligkeit.....	114
Helligkeit der Anzeige automatisch einstellen.....	114
Helligkeit der Anzeige manuell einstellen	114
Helligkeit der Alarmleuchte anpassen	115
Automatische Einschaltung der Tastaturbeleuchtung einstellen.....	115
Tastaturbeleuchtung manuell einschalten.....	115
Änderungen der Bildschirmeinstellung	116
Parameterfenster	116
Parameter für die Anzeige auf dem Bildschirm auswählen	116
Sicherheitsmaßnahmen für das Kurvenfeld.....	117
Anzeigemodus für ID-Kurven auswählen	117
Geteilten Bildschirm einrichten	117
Gesperrte Alarm- und Parametereinstellungen.....	118
Farbauswahl.....	118
Parameterkonfigurationen	119
Druckoptionen einrichten.....	119
PDM-Akkustatus prüfen.....	119
Monitor-Akkustatus prüfen.....	119
Touchscreen ausschalten.....	120
B850 mit mehreren Bildschirmen	120
Andere Einstellungsänderungen.....	120
6 Starten und Beenden der Überwachung	121
Monitor- und Modulkompatibilität.....	121
Softwarepakete und Terminologie.....	121
Die Benutzer-StandardEinstellungen.....	121
Invasivdrucketiketten und PDM oder TRAM	121
Überwachung starten.....	123
Der Kombinationsüberwachungsmodus	123
Patientendaten eingeben	125
Patientendaten am Monitor erfassen.....	125
Patientendaten mit einem Barcodeleser erfassen.....	125

Die Rover-Funktion.....	126
Zwischen Abteilungen wechseln.....	126
Zwischen Betten wechseln.....	126
Neue Abteilungen und Betten hinzufügen (manuelles Wechseln).....	127
Administrative Informationen eingeben.....	127
Patienteninformationen aus dem CARESCAPE-Netzwerk (ADT-Server) laden.....	127
Patienten- und Trenddaten aus dem S/5-Netzwerk laden.....	128
Aufenthalt.....	128
Standby-Modus starten.....	129
Aufenthaltsende.....	129
Fortsetzen der Überwachung.....	129
Überwachung fortsetzen, wenn ein Patientenfall nicht aktiv/ein Patient entlassen wird.....	130
Überwachung fortsetzen, wenn ein Patientenfall aktiv/ein Patient aufgenommen ist.....	130
Zurücksetzen eines Falls/Entlassen eines Patienten.....	131
Ausstehende Software- oder Einstellungs-Aktivierung.....	132
Zurückbleibende physiologische Daten.....	132
Zurücksetzen eines Falls/Entlassen eines Patienten.....	132
Im Kombinationsüberwachungsmodus einen Fall zurücksetzen/einen Patienten entlassen.....	133
7 Alarme.....	135
Alarmwarnungen.....	135
Alarmwarnungen.....	137
Alarmübersicht.....	138
Alarmtypen.....	138
Alarmbedingungen.....	138
Prioritätsstufen.....	138
Eskalation der Alarmpriorität.....	138
Aktivierungskriterien für physiologische Alarme.....	139
Ausschließlich übertragene Alarme.....	139
Alarmfunktionsprüfung.....	141
Alarmanzeigen.....	142

Auf dem Bildschirm angezeigte Alarmsymbole	142
Beschreibung von Alarm- und Informationsmeldungen	143
Helligkeit der Alarmleuchte festlegen	143
Akustische Alarmsignale.....	144
Akustische und visuelle Alarmsignale	144
Akustische Informationssignale	145
Alarmverhalten bei ausgeschalteten akustischen Alarmen.....	145
Reaktionen bei einer Pause des akustischen Alarms	146
Pausieren von Alarmen für 5 Minuten	147
Aktivieren aller akustischen Alarme	147
Unterdrückung von technischen Alarmen mit der Audio Alarm Pausentaste.....	148
Apnoe-Alarmunterdrückung mit der Audio Alarm Pausentaste	148
Pause des akustischen Alarms mit Kombinationsüberwachung	148
Breakthrough-Alarme	149
Daueralarme	149
Parameteralarmgrenzen festlegen.....	149
Alarmsperren.....	150
Alarmschutzgrenzen	150
Arrhythmiealarme einstellen.....	150
Prioritätsstufen für Parameteralarme wählen	151
Alarmgrenzen automatisch einstellen.....	152
Vorgegebene automatische Alarmgrenzen	152
Zu den Standard-Alarmgrenzen zurückkehren.....	153
Alle lokalen Alarmsymbole abschalten (Schlafmodus)	153
Fernverwaltung von Alarmen.....	154
Alarmeinstellungen nach einem Stromausfall	154
In klinischen Protokollen gespeicherte Alarmdaten	154
Während des Aus- und wieder Einschaltens und bei einem Stromausfall gespeicherte Alarmdaten.....	155
8 EKG.....	157
Einschränkungen der EKG-Kompatibilität.....	157
Sicherheitsmaßnahmen für EKG	157
EKG-Warnungen	157

EKG-Achtungshinweise.....	159
Einschränkungen der EKG-Messung.....	160
Beim EKG zu beachten.....	160
Einrichten der EKG-Messung.....	160
Verbindung zwischen EKG-Modul und Patient.....	160
Haut des Patienten für das Anbringen der Elektroden vorbereiten	161
Elektroden am Patienten anbringen	161
Platzierung einer 3-poligen oder 5-poligen EKG-Ableitung.....	161
Platzierung einer 6-poligen EKG-Ableitung	162
Platzierung einer 10-poligen EKG-Ableitung zur Überwachung des Herzens.....	163
Platzierung einer 10-poligen EKG-Ableitung für Standard-Ruhe-EKG.....	164
EKG-Messung prüfen	165
Das EKG-Analogausgangssignal.....	165
Der Kombinationsüberwachungsmodus	165
EKG-Quelle auswählen.....	167
Verwenden der EKG-Messung.....	167
Die drei zuerst angezeigten EKG-Ableitungen.....	167
Die Va EKG-Ableitung wählen.....	168
Vb EKG-Ableitung wählen.....	168
Zu einem EKG-Kabel mit weniger Ableitungskabeln wechseln.....	169
Alarm über abgetrennte EKG-Elektroden deaktivieren.....	169
Signaltonquelle auswählen	169
Lautstärke für Signalton einstellen	169
Signalton für Bradykardie und Alarm über niedrige HF einstellen.....	170
Variabler Schlagton.....	170
Seitenverhältnis und unterschiedliche Anzeigeformate.....	170
EKG-Kurvengröße wählen	170
Durchlaufgeschwindigkeit der hämodynamischen Kurve auswählen	171
Alle EKG-Kurven drucken.....	171
EKG-Kurvenfilter wählen.....	171

QRS-Breite einstellen.....	172
Ableitungen für die EKG-Analyse wählen	172
Neulernen des QRS-Musters des Patienten (Lernphase)	173
Die primäre HF-Quelle einstellen.....	173
Einen zweiten HF-Wert im HF-Parameterfenster anzeigen	174
ST im HF-Parameterfenster anzeigen.....	174
VES im HF-Parameterfenster anzeigen	174
QT im HF-Parameterfenster anzeigen	174
EKG-Rasterlinien anzeigen	175
EKG-Alarmgrenzen.....	175
HF-Alarmbereich wählen.....	176
EKG-Alarmprioritäten.....	176
Praktische Anwendung der EKG-Messung	177
Alternative Pulsfrequenzquelle.....	177
IntelliRate-Algorithmus des PDM.....	177
AUTO-Algorithmus für TRAM, E-Module und Telemetriesender	177
Fehlerbehebung für EKG.....	178
12-Abtäg Analyse.....	178
Anwendungsbereich der 12-Kanal-Analyse mit 12RL	178
Anwendungsbereich der 12SL-EKG-Analyse.....	178
Anwendungsbereich von ACI-TIPI	179
Bei der 12-Kanal EKG-Analyse zu beachten.....	179
Daten für eine 12-polige EKG-Analyse eingeben	180
Daten für eine ACI-TIPI 12-polige-EKG-Analyse eingeben.....	180
12SL-ACS aktivieren und deaktivieren	180
Die Standort-ID für 12SL eingeben	181
Automatische Messungen für 12-Kanal EKG-Analyse einstellen	181
Anzeigeformat für die 12-Kanal EKG-Analyse einstellen.....	181
Einen 12-poligen EKG-Analysereport während einer ST-Alarmbedingung erzeugen	182
Eine 12-Kanal EKG-Analyse durchführen	182
12-Kanal Reports und die MUSE-Datenbank	182
12-Kanal Reports an die MUSE-Datenbank senden	182
Gespeicherte 12-polige EKG-Reports anzeigen oder drucken.....	183

Das 12-Kanal-EKG-Analyseprogramm	183
Das 12RL-EKG-Analyseprogramm	184
Fehlerbehebung bei der 12-Ableitung-EKG-Analyse	185
Schrittmachererkennung	185
Warnhinweise für Schrittmachererkennung	185
Bei der Schrittmachererkennung zu beachten	186
Pacemaker-Erkennung wählen	186
Fehlerbehebung für Schrittmachererkennung.....	187
Arrhythmie-Überwachung	188
Warnhinweise zur Arrhythmie-Überwachung	188
Einschränkungen der Arrhythmiemessung	190
Alarm auslösende Arrhythmiekategorie einstellen	190
Arrhythmiealarme einstellen	191
Alarmpausenintervall festlegen	191
SVT-Länge einstellen.....	191
HF für SVT einstellen	192
Arrhythmie-Alarmmeldungen	192
Die Arrhythmie-Erkennung	195
Fehlerbehebung bei Arrhythmie	195
ST-Erkennung.....	197
Die ST-Analyse.....	197
Einschränkungen der ST-Erkennung.....	197
Bei der ST-Erkennung zu beachten.....	197
ST-Erkennung starten	197
Ableitungen für das ST-Fenster wählen.....	198
Angezeigte ST-Ableitungen ändern	198
ST-Punkt manuell anpassen	198
Isoelektrischen Messpunkt (ISO) anpassen.....	199
J-Punkt anpassen.....	199
Die Echtzeit-Anzeige von QRS/ST-Komplexen.....	199
Der QRS-Referenzkomplex	199
Referenz-QRS manuell speichern.....	199
Automatische Speicherung von QRS-Referenzkomplexen.....	200

Einen gespeicherten QRS-Referenzkomplex für die Anzeige wählen	200
Referenz-QRS löschen.....	200
Echtzeit-QRS/ST-Report drucken	200
QRS und ST auf geteiltem Bildschirm anzeigen	201
ST-Zeitskala wählen	201
ST-Trendanzeige.....	201
QRS-Komplexe und ST-Trends für andere Ableitungen anzeigen	201
ST-Trends prüfen.....	202
ST-Trend-Report drucken	202
Ischämische Gesamtbelastung.....	202
ST-Alarmgrenzen.....	203
QT-Erkennung.....	204
9 Impedanzrespiration	207
Einschränkungen der Kompatibilität der Impedanz-Respiration.....	207
Sicherheitsmaßnahmen für Respiration.....	207
Warnhinweise für Respiration	207
Achtungshinweise für Respiration	208
Einschränkungen der Respirationsmessung.....	208
Bei der Respiration zu beachten	209
Einstellung der Respirationsmessung.....	209
Verbindung zwischen Respirationsmodul und Patient	209
Haut des Patienten für das Anbringen der Respirationselektroden vorbereiten	210
Respirationsableitung und Atemzugerkenung.....	210
Elektrodenplatzierung für die Respirationsableitung I.....	211
Elektrodenplatzierung für die Respirationsableitung II.....	211
Elektrodenplatzierung für die Respirationsableitung RL-LL.....	211
Respirationsmessung prüfen.....	212
Respirationsmessung auf dem Bildschirm.....	212
Verwendung der Respirationsmessung	212
Respirationsmessung einschalten	212
Respirationsableitung auswählen.....	212
Größe der Respirationskurve manuell auswählen	213

Größe der Respirationskurve automatisch auswählen	213
Kurvengeschwindigkeit auswählen	213
Kurvenempfindlichkeit wählen.....	213
Respirationsmuster-Lernphase.....	213
Den Respirationsfrequenzalarm ein- bzw. abschalten.....	214
Respirationsalarmgrenzen einstellen.....	214
Apnoe-Alarmunterdrückung mit der Audio Alarm Pausentaste	214
Apnoe-Alarmverzögerung einstellen	214
Hämodynamischen Artefakt-Alarm aktivieren.....	214
Atemalarmprioritäten	215
Respirationsmessung abschalten.....	215
Beschreibung der Respirationsmessung.....	215
Respirationsmessung mit PSM	215
Respirationsmessung mit PDM und TRAM.....	215
Interpretieren der Respirationswerte.....	216
Fehlerbehebung für Respirationsmessung	216
10 Pulsoximetrie.....	219
Einschränkungen der SpO ₂ -Kompatibilität.....	219
Sicherheitsmaßnahmen für SpO ₂	219
Warnhinweise für SpO ₂	219
Achtung-Hinweise für SpO ₂	223
Einschränkungen der SpO ₂ -Messung	223
Bei SpO ₂ zu beachtende Punkte.....	223
Richtlinien zur SpO ₂ -Messung	224
GE Ohmeda-Technologie und Richtlinien zur Sensormessung	224
Masimo SET-Technologie und Richtlinien zur Sensormessung.....	224
Nellcor OxiMax-Technologie und Richtlinien zur Sensormessung.....	225
Einstellung der SpO ₂ -Messung.....	226
Verbindung zwischen SpO ₂ -Modul und Patient	226
SpO ₂ -Messung vorbereiten.....	226
SpO ₂ -Messung überprüfen	226
Verwendung der SpO ₂ -Messung.....	227
Primäre und sekundäre SpO ₂ -Messquellen.....	227

SpO ₂ -Kurvengröße ändern	228
SpO ₂ -Kurvenskala ändern	228
Hämodynamische Durchlaufgeschwindigkeit von SpO ₂ wählen	228
SpO ₂ als primäre Herzfrequenzquelle wählen.....	228
SpO ₂ -Pulsfrequenz anzeigen	229
Lautstärke für das SpO ₂ -Pulssignal anpassen	229
Variabler Schlagton.....	229
Masimo SET-Datenmittelung und -aktualisierung	229
Durchschnittliche SPO ₂ -Zeit auswählen	229
Masimo SpO ₂ -Sensorempfindlichkeit wählen	230
Nellcor OxiMax-Datenmittelung und -aktualisierung	230
SPO ₂ -Ansprechzeit auswählen.....	230
Nellcor OxiMax Sättigungssekunden-Alarmverwaltung.....	230
Die SpO ₂ -Alarmer und Alarmgrenzen einstellen.....	232
SpO ₂ -Sensor lose-Alarm deaktivieren	233
SpO ₂ -Alarmprioritäten	233
SpO ₂ -Messung beenden	233
Interpretieren der SpO ₂ -Werte	234
SpO ₂ -Signalstärke	234
SpO ₂ -Kurvenqualität	234
SpO ₂ -Kurvenstabilität	234
SpO ₂ -Wellenlängen und optische Ausgangsleistung	234
SpO ₂ -Messung und -Störung	235
Fehlerbehebung für SpO ₂	235
11 Nicht invasiver Blutdruck	239
Einschränkungen der NIBD-Kompatibilität	239
Sicherheitsmaßnahmen für NIBD	239
NIBD-Warnhinweise.....	239
NIBD-Achtungshinweise	241
Einschränkungen der NIBD-Messung.....	241
Bei der NIBD-Messung zu beachtende Punkte	242
Einstellung der NIBD-Messung.....	242
Verbindung zwischen NIBD-Modul und Patient	242
NIBD-Modultasten.....	243

NIBD-Patientenanschluss vorbereiten.....	243
NIBD-Messung prüfen.....	243
NIBD-Messung auf dem Bildschirm	244
Manuelle NIBD-Messungen	244
Eine einzelne NIBD-Messung vom Hauptmenü aus starten oder beenden.....	244
Eine einzelne NIBD-Messung vom Menü NIBP Setup aus starten oder beenden.....	244
Einzelne NIBD-Messung mit der PSM-Modultaste starten oder beenden.....	244
Automatische NIBD-Messungen.....	245
Automatische NIBD-Messungen und Monitoruhr-Synchronisierung	245
Intervallzeit zwischen NIBD-Messungen einstellen.....	245
NIBD-Automatikmodus.....	245
STAT-Modus	246
Venenstau.....	246
NIBD-Manschetten.....	247
Auswahl und Platzierung der NIBD-Manschette.....	247
NIBD-Manschettengröße wählen.....	248
Initialaufpumpdruck.....	248
Grenzen für den Manschettenaufpumpdruck wählen.....	248
NIBD-Volumen- und Anzeigeeinstellungen	249
NIBD-Signalton nach beendeter Messung	249
NIBD-Anzeigeformat einstellen	249
NIBD-Alarme.....	249
NIBD-Alarme einstellen.....	249
Unterdrückte NIBD-Alarme.....	249
NIBD-Kontrollmessung nach Alarmgrenzverletzung	249
Beschreibung der NIBD-Messung	250
NIBD-Messtechnologien	250
NIBD-Technologie der TRAM-Module.....	252
NIBD-Technologie der PDM-Module	252
NIBD-Technologie der PSM-Module	253
NIBD-Kalibration	254

NIBD-Fehlerbehebung	254
12 Invasive Drücke.....	257
Einschränkungen der Kompatibilität invasiver Blutdruckmessungen.....	257
Sicherheitsmaßnahmen für invasive Blutdruckmessung.....	257
Warnungen der invasiven Druckmessung	257
Invasive Druckmessung – Unterstützter Bereich	258
Beim invasiven Druck zu beachten.....	258
Einstellung der invasiven Blutdruckmessung.....	259
Invasivdruckverbindung zwischen Modul und Patient	259
Tasten des InvBD-Moduls	259
Invasiven Druck-Transducer und Kabel anschließen	259
Invasive Druckmessung prüfen.....	259
Invasive Druckmessung auf dem Bildschirm	260
Anzeigemodus für ID-Kurven auswählen	260
Verwendung bei der invasiven Druckmessung.....	261
Messzuordnung der invasiven Blutdruckmessung	261
Analogausgang der invasiven Druckmessung.....	261
Nullabgleich der invasiven Druck-Transducer	262
Nullabgleich der invasiven Druck-Transducer	262
Etikett des invasiven Druckkanals wählen.....	263
Kurve des invasiven Drucks wählen.....	263
Skala für invasive Druckkurve optimieren	263
Durchlaufgeschwindigkeit der hämodynamischen Kurve auswählen	264
Entstörfilter für den invasiven Druck auswählen	264
Anzuzeigendes invasives Druckformat wählen.....	264
Invasiven Druck als primäre Herzfrequenzquelle wählen	264
Variabler Schlagton.....	265
Ventilationsmodus wählen	265
Pulsfrequenz im Parameterfenster des invasiven Drucks anzeigen	265
CPP-Wert im ICP-Parameterfenster anzeigen.....	265
Spezial-BD wählen	266

Kurvenunregelmäßigkeiten der intra-aortischen Ballonpumpe (IABP) kompensieren.....	266
Ansprechzeit für den invasiven Druck wählen	266
Standby-Funktion für IP-Kanal verwenden	267
Cursor für invasive Druckkurve verwenden	267
Alarm für die Verbindungsunterbrechung des arteriellen invasiven Blutdrucks einstellen.....	267
Alarmgrenzen für den invasiven Druck festlegen	267
Alarmprioritäten für invasive Drücke	268
Systemische Druckschwankungen und Pulsdruckschwankungen.....	268
SPV-Quelle ändern	268
SPV manuell messen.....	269
Einführen des PA-Katheters.....	269
PA-Katheter-Einführungsmodus wählen	269
Messung des pulmonalen kapillaren Wedge-Drucks (PCWP)	270
PCWP-Wert im PA-Fenster anzeigen	270
Manuelle PA-Wedge-Messung durchführen	270
Automatische PA-Wedge-Messung durchführen	271
Eine neue PA-Wedge-Messung starten	271
Weitere Auswahlmöglichkeiten im Menü Wedge	272
Die invasive Druckmessung mit PDM und TRAM kalibrieren.....	272
Invasivdruck-Kalibration mit E-Modulen	272
Praktische Anwendung der invasiven Blutdruckmessung	272
Invasive Druckparameter	272
Intra-aortische Ballonpumpe	273
Fehlerbehebung für invasive Druckmessung.....	276
13 Temperatur.....	279
Einschränkungen der Temperaturkompatibilität.....	279
Sicherheitshinweise zur Temperaturmessung	279
Temperaturwarnungen	279
Einschränkungen der Temperaturmessung.....	279
Bei der Temperaturmessung zu beachtende Punkte	280
Einstellung der Temperaturmessung.....	280
Verbindung zwischen Temperaturmodul und Patient	280

Vorbereitung des Patienten für die Temperaturmessung	281
Temperaturmessung prüfen	281
Darstellung der Temperaturmessung auf dem Bildschirm	281
Verwendung der Temperaturmessung	281
Messzuordnungen der Temperaturmessung	281
Temperaturmessung starten.....	282
Temperaturretikett ändern	282
Deltawert zwischen zwei Temperaturkanälen anzeigen.....	282
Temperaturalarme einstellen	282
Temperaturmessung beenden.....	283
Praktische Anwendung der Temperaturmessung	283
Fehlerbehebung für Temperaturmessung	283
14 Cardiac Output.....	285
Sicherheitsmaßnahmen zum C.O.....	285
Warnhinweise zum C.O.	285
C.O./CCO-Achtungshinweise.....	285
Einschränkungen der C.O.-Messung	285
Beim C.O. zu beachtende Punkte	286
Einstellung der C.O.-Messung.....	286
Verbindung zwischen C.O.-Modul und Patient mit In-Line-Sonde	286
Verbindung zwischen C.O.-Modul und Patient mit Tauchsonde	287
C.O.-Modultaste	287
C.O.-Messung vorbereiten.....	288
C.O.-Messung prüfen.....	288
Verwendung der C.O.-Messung.....	288
Patientendaten für den C.I.-Wert eingeben.....	288
C.O.-Messmodi.....	288
C.O.-Testmessungen	290
Bearbeiten des C.O.-Mittelwerts	290
Eine C.O.-Messung abbrechen.....	291
C.O.-Katheterauswahl	291
Typ der C.O.-Injektatsonde wählen	291
Messung des rechten ventrikulären Auswurfanteils (REF) einstellen.....	292

C.O.-Skala wählen.....	292
Anzeige für C.O. wählen	292
Tblut-Alarm einstellen	292
SvO ₂ im Cardiac Output-Menü einstellen	292
Kalkulationen bearbeiten.....	293
Wedge im Cardiac Output-Menü einstellen	293
Cardiac Output-Messung stoppen	293
Praktische Anwendung der C.O.-Messung	293
Cardiac Output-Thermodilutionskurve	293
Verbesserung der C.O.-Genauigkeit.....	294
C.O.-Fehlerbehebung	295
15 Gemischt-venöse Sauerstoffsättigung (SvO₂).....	299
Einschränkungen der SvO ₂ -Kompatibilität.....	299
Sicherheitsmaßnahmen für SvO ₂	299
SvO ₂ -Warnhinweise	299
Einschränkungen der SvO ₂ -Messung	300
Bei SvO ₂ zu beachten.....	300
Einstellung der SvO ₂ -Messung	300
Verbindung zwischen SvO ₂ -Modul und Patient.....	300
SvO ₂ -Messung überprüfen	300
SvO ₂ -Messung auf dem Bildschirm.....	300
Verwendung der SvO ₂ -Messung	301
In-vitro SvO ₂ -Kalibration	301
SvO ₂ in vivo kalibrieren	302
Den Hb-Wert für die SvO ₂ -Messung aktualisieren.....	302
SvO ₂ -Alarmer einstellen	302
SvO ₂ -Messung beenden	303
Beschreibung der SvO ₂ -Messung	303
Fehlerbehebung für SvO ₂	303
16 Atemwegsgase.....	305
Einschränkungen der Atemwegsgas-Kompatibilität.....	305
Sicherheitsmaßnahmen für Atemwegsgase.....	305
Warnhinweise für Atemwegsgase	305
Achtungshinweise für Atemwegsgase	307

Einschränkungen der Messung von Atemwegsgasen.....	307
Zu beachtende Punkte bei Atemwegsgasen.....	307
Setup der Messung von Atemwegsgasen	308
Verbindungen zwischen Atemwegsgasmodul zum Patienten mit CARESCAPE-Atemwegsmodulen.....	308
Verbindung zwischen Atemwegsgasmodul zum Patienten mit Compact-Atemwegsmodul, Anästhesie-Setup	309
Verbindung zwischen Atemwegsgasmodul zum Patienten mit Compact-Atemwegsmodul, Intensiv-Setup	309
Verbindung zwischen Atemwegsgasmodul zum Patienten mit E-miniC-, Intensiv-Setup	310
Setup der Messung von Atemwegsgasen	310
Anschlüsse des CARESCAPE-Atemwegsmoduls.....	311
Compact-Atemwegsmodulanschlüsse.....	311
Anschlüsse des E-miniC-Moduls	312
Anwendungsbereiche für E-miniC.....	312
Alternative Patientenverbindungen für Atemwegsgase.....	313
Atemwegsgasmessung prüfen	314
Parameter der Atemwegsgase	314
CO ₂ -Messung mit den E-Modulen.....	316
Verfügbare Menüoptionen	316
CO ₂ -Skala wählen.....	316
CO ₂ -Durchlaufgeschwindigkeit wählen.....	316
CO ₂ -Grenzalarme festlegen.....	316
Apnoe-Alarm deaktivieren.....	317
Apnoe-Alarmunterdrückung mit der Audio Alarm Pausentaste	317
Anzeige für EtCO ₂ wählen.....	317
FiO ₂ -Level wählen	317
N ₂ O-Level wählen.....	318
O ₂ -Messung mit den CARESCAPE- und Compact-Atemwegsmodulen.....	318
O ₂ -Skala wählen.....	318
O ₂ -Durchlaufgeschwindigkeit wählen	318
O ₂ -Alarmer festlegen.....	318
AA- und N ₂ O-Messung mit den CARESCAPE- und Compact-Atemwegsmodulen.....	319

Narkosegas-Skala wählen.....	319
Durchlaufgeschwindigkeit des Narkosegases wählen.....	319
Narkosegasgrenzalarme festlegen.....	319
Gas-Alarmprioritäten.....	319
Verunreinigung des Operationsraumes verhindern.....	319
Gasfortleitung über das Ventilatorreservoir.....	320
Gasfortleitung über das Anästhesiegas-Fortleitungssystem.....	320
Direkter Anschluss an das Fortleitungssystem.....	320
Atemwegsgasmessung beenden.....	320
Atemwegsgas-Kalibration.....	320
Grundlagen der Messung von Atemwegsgasen.....	321
Beschreibung der Messung von Atemwegsgasen, CARESCAPE- und Compact-Atemwegsmodule.....	321
Beschreibung der Messung von Atemwegsgasen, E-miniC.....	322
Gasprobenentnahme aus Nebenstrom.....	322
Minimale alveoläre Konzentration (MAC).....	323
MAC und MACage.....	323
Referenzen für MAC- und MACage-Werte.....	324
MAC-Werte verschiedener Narkosegase in Sauerstoff.....	324
MAC-Werte verschiedener Narkosegase in 65%-igem N ₂ O.....	325
ET Balance-Gas, CARESCAPE-Atemwegsmodule und Compact-Atemwegsmodule.....	325
Automatische Narkosegas-Bestimmung mit E-sCAiO-, E-sCAiOV-, E-CAiO-, E-CAiOV- und E-CAiOVX-Modulen.....	326
Grundlagen der CO ₂ -Messung.....	326
Normale CO ₂ -Kurve.....	326
Der Ursprung der CO ₂ -Kurve.....	326
Einbruch in Kapnogramm.....	327
Interpretation der Sauerstoffmessung, CARESCAPE- und Compact-Atemwegsmodule.....	328
Praktische Anwendung der Messung von Atemwegsgasen.....	329
Ventilationsmanagement.....	329
Vermeidung einer Kontamination des Beatmungssystems.....	329
Vermeiden von Feuchtigkeitseinflüssen.....	329

Sauerstoffversorgung, CARESCAPE- und Compact-Atemwegsmodule	330
Anästhesieniveau: E-sCAiO, E-sCAiOV, E-CAiO, E-CAiOV, E-CAiOVX.....	331
Fehlerbehebung für Atemwegsgase	331
17 CO₂ mit CAPNOSTAT Hauptstrom-, CapnoFlex LF- und Dual CO₂-Modulen.....	333
Einschränkungen der CO ₂ -Kompatibilität	333
Sicherheitsmaßnahmen für CO ₂	333
CO ₂ -Warnhinweise.....	333
CO ₂ -Achtungshinweise	335
Bei CO ₂ zu beachtende Punkte.....	335
Setup der CO ₂ -Messung	336
Anschluss der Apparatur an das CAPNOSTAT Mainstream-Modul.....	336
Setup für CAPNOSTAT-Hauptstrommodul vorbereiten	336
CAPNOSTAT Mainstream Sensor kalibrieren.....	337
CAPNOSTAT-Hauptstrom-Adapter kalibrieren.....	337
Anschluss der Apparatur an das CapnoFlex LF-Modul.....	337
Setup für CapnoFlex LF-Modul vorbereiten.....	338
CapnoFlex LF-Adapter kalibrieren.....	339
Geräteanschluss mit Dual CO ₂ -Modul.....	339
Sidestream-Setup mit Dual CO ₂ -Modul vorbereiten	340
Dual CO ₂ -Sensor kalibrieren	340
Dual CO ₂ -Adapter kalibrieren	341
Verwenden der CO ₂ -Messung.....	341
Verfügbare Menüoptionen	341
CO ₂ -Skala wählen.....	341
CO ₂ -Durchlaufgeschwindigkeit wählen	341
CO ₂ -Grenzalarme festlegen.....	342
Apnoe-Alarm deaktivieren.....	342
Apnoe-Alarmunterdrückung mit der Audio Alarm Pausentaste	342
CO ₂ -Mittelwert auswählen.....	342
FiO ₂ -Level wählen	343
N ₂ O-Level wählen.....	343

Ein- oder Ausschalten der Pumpe.....	343
Apnoe-Alarmgrenze wählen.....	343
OP-Verunreinigungen mit den Modulen CAPNOSTAT Mainstream, Dual CO ₂ und CapnoFlex LF verhindern	344
Gasfortleitung in Gasfortleitungssysteme	344
CO ₂ -Messung beenden.....	344
Grundlagen der CO ₂ -Messung	344
Normale CO ₂ -Kurve.....	344
Der Ursprung der CO ₂ -Kurve	344
Einbruch in Kapnogramm.....	345
Praktische Anwendung der CO ₂ -Messung	346
Ventilationsmanagement	346
Vermeidung einer Kontamination des Beatmungssystems	347
Vermeiden von Feuchtigkeitseinflüssen	347
AquaKnot mit Dual CO ₂	347
Platzierung des CAPNOSTAT Mainstream- und Dual CO ₂ -Sensors	348
Fehlerbehebung für CO ₂	348
18 Patientenspirometrie	351
Patientenspirometrie-Kompatibilität	351
Sicherheitsmaßnahmen für Patientenspirometrie.....	351
Warnhinweise für Patientenspirometrie.....	351
Achtungshinweise für Patientenspirometrie	351
Einschränkungen der Patientenspirometrie.....	351
Bei der Patientenspirometrie zu beachten	352
Setup der Patientenspirometriemessung.....	352
Verbindung zwischen Patientenspirometriemodul und Patient.....	352
Patientenspirometrie-Modultasten	353
Patientenspirometriemessung vorbereiten	353
Patientenspirometriemessung prüfen	353
Verwenden der Patientenspirometriemessung	354
Patientenspirometrie-Adaptertyp auswählen.....	354
Patientenspirometrie-Skalierungstyp auswählen.....	354
Patientenspirometrie-Skalierungsgeschwindigkeit auswählen.....	354

Patientenspirometrieskalen auswählen	354
Patientenspirometrie-Durchlaufgeschwindigkeit auswählen	355
Angezeigten Patientenspirometrie-Volumentyp wählen.....	355
Patientenspirometrie-Schleifentyp ändern	355
Patientenspirometrie-Referenzschleifen speichern	355
Eine Patientenspirometrie-Referenzschleife auswählen	356
Eine Patientenspirometrie-Referenzschleife löschen.....	356
Patientenspirometrieschleife drucken	356
Paw-Alarmgrenzen festlegen	356
Alarmgrenzen für MV/Vent. festlegen	356
Grundlagen der Patientenspirometriemessung.....	357
Beschreibung der Patientenspirometrie-Messung	357
D-lite(+)-/Pedi-lite(+)-Flow-Sensor	357
Parameter der Patientenspirometrie	358
Schleifen und Kurven der Patientenspirometrie	362
Praktische Anwendung der Patientenspirometrie	365
Fehlerbehebung für Patientenspirometrie	365
19 Gasaustausch.....	367
Einschränkungen der Gasaustausch-Kompatibilität.....	367
Sicherheitsmaßnahmen beim Gasaustausch	367
Warnhinweise zum Gasaustausch	367
Vorsichtsmaßnahmen zum Gasaustausch	368
Einschränkungen der Gasaustausch-Messung	368
Bei der Gasaustausch-Messung zu beachtende Punkte.....	368
Setup der Gasaustauschmessung.....	369
Verbindung zwischen Gasaustauschmodul und Patient.....	369
Gasaustauschmessung prüfen	370
Verwenden der Gasaustauschmessung	370
Sensortyp für Gasaustausch wählen.....	370
EE- und RQ-Mittelwertzeit wählen	370
Gewichtete VO ₂ - und VCO ₂ -Werte	371
Gasaustauschmessung stoppen.....	371
Grundlagen der Gasaustauschmessung.....	371
Beschreibung der Gasaustausch-Messung.....	371

Interpretieren der Gasaustausch-Werte	372
Praktische Anwendung der Gasaustausch-Messung.....	375
Fehlerbehebung für Gasaustausch	376
20 Entropie.....	379
Entropie-Kompatibilität	379
Sicherheitsmaßnahmen für Entropie.....	379
Warnhinweise zur Entropie.....	379
Achtungshinweise zur Entropie	380
Anwendungsbereiche der Entropie	380
Einschränkungen der Entropie-Messung	381
Bei der Entropie zu beachtende Punkte	381
Setup der Entropiemessung	382
Verbindung zwischen Entropie-Modul und Patient.....	382
Tasten des Entropie-Moduls	382
Patienten für die Entropiemessung vorbereiten	382
Entropiemessung prüfen	383
Verwenden der Entropiemessung	383
Anzeigeformat für Entropie wählen	383
Entropie-Skala wählen.....	383
EEG-Durchlaufgeschwindigkeit wählen.....	383
Entropie-Mikrotrend anzeigen.....	383
Entropie-Trendlänge wählen.....	384
Manuelle Entropie-Sensorprüfung verwenden	384
Automatische Entropie-Sensorprüfung	384
Entropie-Sensorprüfung umgehen	384
Entropie-Alarmgrenzen einstellen.....	384
Entropiemessung beenden.....	385
Grundlagen der Entropiemessung.....	385
Beschreibung der Entropie-Messung.....	385
Entropie-Parameter	385
Entropie-Frequenz- und -Anzeigebereiche.....	386
Interpretieren der Entropie-Werte.....	386
Beziehung zwischen Entropiewerten, EEG und Patientenzustand	386

Richtwerte für Entropiebereiche	387
Burst-Unterdrückungsquotient (BSR)	387
Praktische Anwendung der Entropie	388
Fehlerbehebung für Entropie	388
Entropie-Referenzstudien	389
Die Medikamentenreduzierung unterstützende Referenzstudien zur Entropie	389
Die Titration von Medikamenten unterstützende Referenzstudien zur Entropie	390
Referenzstudien zum Einsatz der Entropie in der Pädiatrie	390
21 Neuromuskuläre Transmission	391
NMT-Kompatibilität	391
NMT-Sicherheitsmaßnahmen	391
NMT-Warnhinweise	391
NMT-Achtungshinweise	392
Einschränkungen der NMT-Messung	392
Bei der NMT-Messung zu beachtende Punkte	392
NMT-Messung prüfen	393
Einstellung der NMT-Messung	393
Verbindung zwischen NMT-Modul und Patient	393
NMT-Modultasten	394
Patienten für die NMT-Messung vorbereiten	394
Alternative NMT-Verbindungen	395
Graphische NMT-Trends auf dem Bildschirm	396
Verwendung der NMT-Messung	396
Beginn der NMT-Messung	396
NMT-Stimulationsstrom ändern	396
NMT-Intervallzeit ändern	396
NMT-Impulsbreite ändern	396
Lautstärke des NMT-Signaltons anpassen	396
NMT-Auflösungsmeldung verwenden	396
Tiefe Relaxation messen	397
Fortführen der NMT-Messung	397
NMT-Messung im OP nach Einleitung neu starten	397

NMT-Messung beenden.....	397
NMT-Alternativverwendung	398
Lokale Nerv- und Plexus-Lokalisierung	398
Grundlagen der NMT-Messung.....	399
Beschreibung der NMT-Messung	399
Interpretieren der NMT-Werte.....	400
Praktische Anwendung der NMT-Messung	401
NMT-Fehlerbehebung.....	402
22 EEG und auditiv evozierte Potenziale.....	405
EEG-Kompatibilität.....	405
Sicherheitsmaßnahmen für EEG	405
EEG-Warnhinweise.....	405
EEG-Achtungshinweise	406
EEG-Anwendungsbereiche.....	406
Einschränkungen der EEG-Messung.....	406
Beim EEG zu beachtende Punkte	406
Einstellung der EEG-Messung.....	407
Verbindung zwischen EEG-Modul und Patient	407
Tasten des EEG-Moduls	407
EEG-Elektrodenplatzierung.....	407
EEG-Ableitungsset anschließen.....	408
EEG-Elektroden in behaarten Regionen anschließen	408
EEG-Elektroden außerhalb behaarter Regionen anschließen.....	408
EEG-Nadelelektroden befestigen	409
Vorkonfigurierte Ableitungssets	409
Konfiguration BASIS	409
Konfiguration ALLGEMEIN.....	410
EEG-Messung prüfen	410
Darstellung der EEG-Messung.....	410
Verwendung der EEG-Messung	411
Beginn der EEG-Messung	411
Anwenderdefinierte EEG-Konfiguration auswählen	411
EEG-Skala wählen	411
EEG-Durchlaufgeschwindigkeit wählen.....	411

Numerische EEG-Parameter wählen	412
SEF% wählen	412
EEG-Frequenz-Skala wählen	412
EEG-Impedanzintervallzeit wählen	412
CSA-Ansicht wählen.....	412
Zeitskala für CSA auswählen.....	413
Numerische EEG-Ansicht wählen.....	413
EEG-Elektroden prüfen.....	413
EEG-Konfiguration definieren.....	413
EEG drucken	414
EEG-Messung beenden.....	414
Praktische Anwendung des EEG	414
Beschreibung der EEG-Messung	414
EEG-Frequenzbänder	414
Compressed Spectral Array (CSA).....	415
Interpretieren der EEG-Werte.....	416
Normale EEG-Frequenzen	416
Atypische EEG-Merkmale.....	417
EEG-Reaktivität.....	417
Beispiele für typische EEG-Muster.....	417
Technische Artefakte und EEG	417
EEG-Fehlerbehebung.....	419
Akustisch evozierte Potentiale (AEP) messen	420
Patienten für die AEP-Messung vorbereiten.....	420
AEP-Konfiguration.....	421
Verwendung der AEP-Messung.....	421
AEP-Messung starten.....	421
AEP-Kanäle wählen.....	421
Anzahl der AEP-Reaktionen wählen.....	422
AEP-Stimulationsfrequenz wählen.....	422
AEP-Stimulusintensität wählen	422
AEP-Durchlaufzeit wählen	422
AEP-Filter wählen	422
AEP-Intervall wählen.....	423

AEP-Größe wählen	423
AEP-Reaktionen speichern.....	423
Referenz-AEP wählen.....	423
AEP-Referenz löschen	423
AEP-Report drucken.....	424
AEP-Messung beenden.....	424
Praktische Anwendung der AEP-Messung	424
Beschreibung der AEP-Messung	424
Wichtige Spitzenkategorien (AEP).....	424
Beispiele für typische AEP-Muster.....	425
AEP-Fehlerbehebung	426
23 Bispektraler Index.....	427
BIS-Kompatibilität	427
Sicherheitsmaßnahmen für BIS.....	427
BIS-Warnhinweise	427
BIS-Achtungshinweise	428
BIS-Anwendungsbereiche	429
Einschränkungen der BIS-Messung	429
Beim BIS zu beachtende Punkte	430
Einstellung der BIS-Messung.....	430
Verbindung von BIS-Gerät und Patient.....	430
Tasten des BIS-Moduls.....	430
Vorbereitung des Patienten für die BIS-Messung	430
BIS-Messung prüfen.....	431
Darstellung der BIS-Messung.....	431
Verwendung der BIS-Messung.....	431
BIS-Kurvengröße wählen.....	431
EEG-Durchlaufgeschwindigkeit wählen.....	431
BIS-Mittelungszeit wählen	432
BIS-Filter einstellen.....	432
BIS-Alarmgrenzen einstellen	432
Automatische BIS-Sensorprüfung.....	432
Manuelle BIS-Sensorprüfung.....	432
BISx testen	433

BIS-Messung stoppen	433
Interpretieren der BIS-Werte	433
BIS-Fehlerbehebung	434
24 Labordaten	435
Laborwerte	435
Labordaten anzeigen	435
Blutprobenort für Laborwerte auswählen	435
Blutprobenzeit für Laborwerte auswählen	436
Temperaturkorrektur	436
Laborwerte eingeben oder laden	437
Laborwerte drucken	437
25 Kalkulationen	439
Kalkulationen	439
Kalkulationswerte anzeigen	439
Quelldaten für Kalkulationen	439
Quelldaten für Oxygenationskalkulationen auswählen	440
Quelldaten für Ventilationskalkulationen auswählen	440
Geschätzte Werte in Oxygenationskalkulationen	440
Geschätzte Werte in hämodynamischen Kalkulationen	441
PCWP-Quelle auswählen	441
Indizierungsparameter für Hämodynamik- und Oxygenationskalkulationen	441
Eingabewerte für die Kalkulation bearbeiten	441
Kalkulationswerte speichern	442
Gespeicherte Kalkulationen anzeigen	442
Hämodynamik-, Oxygenations- oder Ventilationskalkulationen drucken	443
Alle Kalkulationstrends drucken	443
26 Medikamentenkalkulationen	445
Medikamentenkalkulationen	445
Beschreibung des Kalkulationsmenüs	446
Medikamentenkalkulator	447
Medikamentendosen berechnen	447
Neuen Medikamentennamen hinzufügen	447

Medikamentendosis-Kalkulationen drucken.....	448
Titrationstabelle	448
Medikamententitrationsen berechnen.....	448
Titrationstabelle drucken.....	448
Reanimations-Medikationen	449
Reanimationsmedikationsdosen kalkulieren.....	449
Reanimationsmedikationsdosen drucken	449
27 Trends.....	451
Monitor- und Modulkompatibilität	451
Trendansichten	451
Graphische Trends.....	452
Graphische Trends anzeigen.....	452
Symbole in graphischen Trends	452
Zeitskala von graphischen Trends ändern	452
Skalen graphischer Trends ändern	453
Aktuell angezeigte graphische Trends drucken	453
Alle graphischen Trenddaten drucken.....	453
Auflösung graphischer Trends und Lizenz für hohe Auflösung.....	453
Numerische Trends.....	454
Numerische Trends anzeigen.....	454
Zeitintervall von numerischen Trends ändern.....	454
Numerische Trends drucken	454
Invasivdruck-Trends.....	455
Herzfrequenz- (HF-)Trends	455
Gasverbrauch.....	455
Gasverbrauchsdaten anzeigen.....	455
Gasverbrauchsdaten ausdrucken.....	455
Minitrend/geteilter Bildschirm.....	456
Minitrend-Ansicht.....	456
Minitrend für den Bildschirm auswählen	457
Minitrend-Länge ändern.....	457
Hochauflösungsinhalte für Minitrends auswählen	457
Minitrend vom Bildschirm entfernen.....	457
Zeit während eines Patientenfalls ändern.....	458

28	Momentaufzeichnungen und Ereignisse	459
	Momentaufzeichnungen - Beschreibung	459
	Konfiguration von Momentaufzeichnungen.....	459
	Manuell erstellte Momentaufzeichnungen.....	459
	Automatische Momentaufzeichnungen erstellen.....	459
	Momentaufzeichnungen anzeigen	460
	Zeitskala einer Momentaufzeichnung ändern	461
	Trendskalen von Momentaufzeichnungen ändern.....	461
	Seiten von Momentaufzeichnungen drucken	461
	Momentaufzeichnungen zum automatischen Drucken auswählen	461
	Spirometrie-Schleifen zum Drucken mit Momentaufzeichnungen auswählen	461
	Momentaufzeichnungen und Trends löschen.....	462
	Momentaufzeichnungen und Alarm-History.....	462
	Übertragung von Momentaufzeichnungen an PDM.....	463
	ST-Momentaufzeichnungen	463
	ST-Momentaufzeichnungen manuell erstellen	463
	ST-Momentaufzeichnungen anzeigen.....	463
	ST-Momentaufzeichnungen drucken	463
	ST-Momentaufzeichnungen löschen	464
	Ereignisse.....	464
	Ereignisse - Beschreibung	464
	Automatische Ereignisse	464
	Ereignisse anzeigen.....	464
	Ereignisse sortieren.....	464
	Ereignisse manuell erstellen.....	465
	Ereignisse kommentieren	465
	Ereignisse löschen.....	465
	Löschen von Ereignissen rückgängig machen.....	465
	Ereignisse drucken	466
29	Drucken.....	467
	Druckoptionen.....	467
	Laserdrucker	467

Recorder	468
Recorder PRN 50-M (nur B850)	469
Recorder XE-50 (nur B650 und B450).....	469
Auswahl für Druckgeräte.....	470
Drucker wechseln.....	470
Druckstatus prüfen	471
Kurven drucken.....	471
Kurvenausdruck bei Arrhythmie-Alarm	471
Kurvenausdruck bei Alarmen außer Arrhythmie-Alarmen.....	471
Druckverzögerung festlegen	471
Druckdauer festlegen	472
Druckgeschwindigkeit festlegen	472
Zu druckende Kurven wählen.....	472
Über die Hauptanzeige drucken	472
Über das Kurvenfenster drucken	473
Kurvenausdruck anhalten	473
Trends drucken	473
Konfiguration numerischer Trends für das Drucken.....	473
Automatisches Drucken von Ereignissen und Momentaufzeichnungen.....	473
Trends manuell drucken	473
Reports drucken.....	474
Drucken und Entlassen von Patienten.....	474
Trend-Report konfigurieren	474
Trend-Report drucken.....	474
Einzelne Reports drucken	474
Ausdrucke von Pflege-Reports	474
Kalkulationen drucken.....	475
Hämo-, O2- oder Vent-Kalkulationen drucken.....	475
Trends für Hämo-, O2- oder Vent-Kalkulationen drucken.....	475
Medikamentenkalkulationen drucken	476
Medikamentenkalkulator drucken	476
Titrationstabelle drucken.....	476
Labordaten und Parameter drucken	476

Labordaten drucken.....	476
Parameterdrucke	476
Kopfzeilendaten drucken.....	477
Kopfzeile bei Ausdrucken mit Laserdruckern	477
Kopfzeile bei Recorder-Ausdrucken	477
30 Weitere überwachte Patienten anzeigen	479
Hinweise zum Anzeigen weiterer überwachter Patienten	479
Automatische Ansicht von Remote-Betten mit Alarm.....	480
Wahl des Alarm-Benachrichtigungstyps.....	480
Wahl der Prioritätsstufe für Alarmbenachrichtigungen	481
Ändern der Einstellungen für mehrere Betten.....	481
Anzeigen des nächsten Remote-Betts mit Alarm	482
Betten von Remote-Patienten anzeigen.....	482
Audio-Pause für Alarmer an Remote-Patientenbetten.....	483
Manuelles Ausdrucken der Kurven von Remote-Betten	483
31 Peripheriegeräte anschließen.....	485
Sicherheitsmaßnahmen für den Anschluss anderer Geräte	485
Warnhinweise zum Anschluss von Geräten	485
Sicherheitshinweise zum Anschließen von Geräten	485
Kompatible Peripheriegeräte	486
Unity Network Interface Device (ID).....	486
Software-Kompatibilität.....	486
Hinweise zum Unity Network Interface Device (ID).....	486
Unity Network Interface Device (ID)-Interkonnektivität	487
Anzeigeleuchten für den seriellen Anschluss des Unity Network Interface Device (ID)	487
Grenzalarmer für Peripheriegeräte	488
Parameterdaten des Peripheriegeräts	489
Darstellung der Daten und Menüs angeschlossener Geräte	489
32 Reinigung und Pflege	493
Sicherheitsmaßnahmen für Reinigung und Pflege	493
Warnhinweise zu Reinigung und Pflege	493
Sicherheitshinweise zu Reinigung und Pflege	494
Sicherheitsmaßnahmen für die Entsorgung	494

Warnhinweise zur Entsorgung	494
Sicherheitshinweise zur Entsorgung	494
Reinigungs- und Pflegepläne	494
Tägliche Kontrollen.....	495
Monatliche Kontrollen	495
Alle zwei Monate prüfen	495
Alle sechs Monate prüfen	495
Jährliche Kontrollen	495
Regelmäßige Kalibrationsprüfungen	495
Bei Reinigung und Pflege zu beachten	496
Zulässige Reinigungsmittel.....	496
Zulässige Desinfektionsmittel.....	496
Reinigungs- und Pflegeanleitung.....	496
Touchscreen zum Reinigen ausschalten	496
Reinigung nicht am Patienten angewendeter Teile - allgemeine Anleitung.....	497
Reinigungsanweisung für Barcode-Lesegerät.....	497
Reinigungsanweisung für Tastatur und Maus.....	498
Reinigung von Anwendungsteilen - allgemeine Anleitung.....	498
Reinigungsanweisung für wiederverwendbaren D-lite- und Pedi-lite-Sensor	499
Pflegeanleitung für die Wasserfalle D-fend(+), D-fend Pro(+) und Mini D-fend	499
Reinigungsanleitung für CAPNOSTAT-Sensor und -Adapter.....	499
So lagern Sie PDM und PSM.....	499
Pflege des Monitor-Akkus.....	500
Monitor-Akku auswechseln	500
Akku-Recycling	500
Pflege des PDM-Akkus	500
Hinweise zum Aufladen des PDM-Akkus	500
PDM-Akku auswechseln	501
Akku-Recycling	501
Hinweise zum internen Lithiumakku.....	501
33 Meldungen.....	503
Meldungen zur EKG-Messung	503

Meldungen zur Messung der Impedanz-Respiration.....	508
Meldungen zur SpO ₂ -Messung.....	510
Meldungen zur NIBD-Messung.....	513
Meldungen zur Messung invasiver Drücke.....	517
Meldungen zur Temperaturmessung	523
Meldungen zur Cardiac Output-Messung	525
Meldungen zur SvO ₂ -Messung	529
Meldungen zur Gasmessung.....	532
Meldungen zur Spirometrie-Messung.....	537
Meldungen zur Gasaustausch-Messung.....	540
Meldungen zur Entropie-Messung	541
Meldungen zur NMT-Messung	544
Meldungen zu EEG- und AEP-Messungen	545
Meldungen zur BIS-Messung.....	546
Meldungen zur TC-Messung.....	549
Meldungen zu Trends, Momentaufzeichnungen und Labordaten	550
Meldungen zu diversen Situationen.....	551
34 Abkürzungen	561
Abkürzungsliste.....	561
A Leitfaden zur Dokumentation	577
Systembeschreibung	577
Starten und Beenden.....	578
Überwachungsgrundlagen	578
Alarme	579
Trends	580
Momentaufzeichnungen und Ereignisse	581
EKG.....	581
Impedanzrespiration.....	583
Pulsoximetrie (SpO ₂).....	584
Nicht invasiver Blutdruck.....	584
Invasive Drücke	585
Temperatur.....	586
Cardiac Output.....	586
Gemischt-venöse Sauerstoffsättigung (SvO ₂)	587

Atemwegsgase.....	588
CO ₂ mit CAPNOSTAT Mainstream-, CapnoFlex LF- und Dual CO ₂ -Modulen	589
Patientenspirometrie	590
Gasaustausch	590
Entropie.....	591
Neuromuskuläre Transmission	591
EEG und AEP	592
BIS	593

1

Informationen zu dieser Gebrauchsanweisung

Zweckbestimmung dieses Handbuchs

Das vorliegende Handbuch ist ein integraler Bestandteil des Geräts und beschreibt dessen Verwendungszweck. Es sollte stets in der Nähe des Geräts aufbewahrt werden. Die Beachtung des Handbuchs ist Voraussetzung für die ordnungsgemäße Bedienung und Leistungsfähigkeit des Produkts. Darüber hinaus gewährleistet sie die Sicherheit von Patient und Anwender. Informationen, die sich nur auf bestimmte Produktversionen beziehen, werden um die Modellnummer des betroffenen Produkts ergänzt. Die Modellnummer befindet sich auf der Geräteplakette des Produkts.

Zielmärkte dieses Handbuchs

Dieses Handbuch ist nicht für von der US-amerikanischen FDA regulierte Märkte bestimmt, da die Module E-PSMW und E-PSMPW sowie die Informationen zum Verwendungszweck der Monitore für die Verwendung in diesen Ländern nicht freigegeben sind.

Zielgruppe dieses Handbuchs

Dieses Handbuch richtet sich an qualifiziertes klinisches Personal. Von diesem Personenkreis wird erwartet, dass er über die zur Patientenversorgung erforderlichen Grundkenntnisse über medizinische Arbeitsabläufe, Praktiken und Terminologie verfügt. Der Gebrauch des Geräts darf nie den menschlichen Eingriff und die von klinischem Personal geleistete notwendige Patientenversorgung ersetzen oder behindern.

Schulungsanforderungen

Für die Verwendung der CARESCAPE Modularen Monitore ist keine produktspezifische Schulung erforderlich.

Konventionen dieser Gebrauchsanweisung








Diese Gebrauchsanweisung verwendet folgende orthografischen Konventionen, um Text hervorzuheben oder auf Aktionen hinzuweisen.

Nr.	Beschreibung
fett	Kennzeichnet Hardwarebegriffe.
fett kursiv	Kennzeichnet Softwarebegriffe.

Nr.	Beschreibung
<i>kursiv</i>	Hebt Fachbegriffe hervor.
>	Kennzeichnet Menüoptionen, die nacheinander zu wählen sind.
GE	Für die Zwecke der technischen Dokumentation bezeichnet die Abkürzung GE die juristischen Einheiten GE Medical Systems Information Technologies Inc. und GE Healthcare Finland Oy.
wählen	Das Wort „wählen“ bedeutet auswählen und bestätigen.
ZUR BEACHTUNG	Hinweise bieten Anwendungstipps oder sonstige nützliche Informationen.

Konventionen für die Bezeichnung der Monitore

In diesem Handbuch werden CARESCAPE Monitor B850, CARESCAPE Monitor B650 und CARESCAPE Monitor B450 als „die Monitore“ bezeichnet, wenn eine Funktion oder ein Merkmal für alle drei Monitore gilt. Zur Beschreibung monitorspezifischer Aspekte werden die Monitore jeweils B850, B650 und B450 bezeichnet. Soweit möglich werden außerdem die folgenden Symbole verwendet, die bei der Identifikation des Monitors helfen:

Symbol	Beschreibung
	Alle Bx50-Monitore: B850, B650, B450.
	Nur B850 und B650.
	Nur B650 und B450.
	Nur B850 und B450.
	Nur B850.
	Nur B650.
	Nur B450.

Namenskonventionen für Datenerfassungsmodule

In diesem Handbuch werden die folgenden Konventionen zur Benennung der verschiedenen Module und Modulkategorien verwendet:

- PDM: Patientendatenmodul
- PSM: Patientenseitiges Modul, E-PSM und E-PSMP, E-PSMV, E-PSMPW
- E-Module: Alle Module mit dem Präfix E-. In den Kapiteln zu den Parametern bezieht sich E-Module auf die Module, die die jeweiligen Parameter messen.
- Cardiac-Output- und SvO₂-E-Module: E-COP, E-COPsv
- E-Druckmodule: E-P, E-PP, E-PT
- CARESCAPE Atemwegsmodule: E-sCO, E-sCOV, E-sCAiO, E-sCAiOV
- Compact-Atemwegsmodule: E-CO, E-COV, E-COVX, E-CAiO, E-CAiOV, E-CAiOVX. Diese Module sind nur mit den Monitoren B850 und B650 kompatibel.
- Atemwegsmodul einfacher Größe: E-miniC
- Fachgebiets-E-Module: E-NMT, E-EEG, E-BIS und E-ENTROPY
- SpO₂-E-Module: E-NSATX, E-MASIMO
- TRAM: TRAM-Module 451, 451M, 451N, 451N5, 851, 851M, 851N, 851N5. Diese Module sind nur mit dem Monitor B850 kompatibel.
- Tram-Rac: Einzelparameter-Tram-Rac-Module zur Messung von BD, SpO₂, SpO₂ Masimo, Capnostat CO₂, Dual CO₂. Diese Module sind nur mit dem Monitor B850 kompatibel.

Abbildungen und Namen

In dieser Gebrauchsanweisung sind alle Abbildungen ausschließlich Beispiele. Abbildungen in dieser Gebrauchsanweisung spiegeln nicht unbedingt alle Systemeinstellungen, Funktionen, Konfigurationen oder angezeigten Daten wider.

Die Namen von Personen, Institutionen und Orten sowie die damit verbundenen Angaben sind erfunden. Jegliche Ähnlichkeit mit tatsächlichen Personen, Einrichtungen oder Orten sind rein zufällig.

Kontextbezogene Dokumentation

- Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch
- CARESCAPE Monitor B850 Technical Manual
- CARESCAPE Monitor B650 Technical Manual
- CARESCAPE Monitor B450 Technical Manual
- Module Frames and Modules Technical Manual
- TRAM and Tram-Rac Modules Supplemental Information for CARESCAPE Monitor B850
- CARESCAPE Network Configuration Guide
- Marquette 12SL ECG Analysis Program Physician's Guide
- CARESCAPE Modular Monitors Mounting Solutions
- Anwenderdokumentation für Anzeigergeräte
- Unity Network Schnittstellengerät (ID) Gebrauchsanweisung
- iCentral und iCentral Client Referenzhandbuch

- CIC Pro Clinical Information Center Gebrauchsanweisung
- CARESCAPE Central Station User's Manual

Bestellung von Handbüchern

Eine gedruckte Version dieses Handbuchs wird auf Wunsch geliefert. Wenden Sie sich an die lokale GE-Vertretung und fordern Sie dieses Handbuch anhand der Referenznummer auf der ersten Seite dieser Gebrauchsanweisung an.

Marken

GE, das GE-Monogramm und CARESCAPE sind Marken der General Electric Company.

iPanel ist eine Marke der General Electric Company bzw. einer Tochtergesellschaft.

12RL, Aqua-Knot, DINAMAP, IntelliRate, Multi-Link, MUSE, TRAM, Tram-Rac, Trim Knob und UNITY NETWORK sind Marken von GE Medical Systems *Information Technologies*, Inc.

D-lite, D-fend, Entropy und Ohmeda sind Marken von GE Healthcare Finland Oy.

TruSignal ist eine Marke von Datex-Ohmeda, Inc.

Marken anderer Hersteller

NELLCOR ist eine Marke der Covidien AG.

Covidien ist eine Marke der Covidien AG.

Masimo SET ist eine Marke der Masimo Corporation.

Verantwortlichkeit des Herstellers

GE ist nur dann für die Auswirkungen auf die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung des Systems verantwortlich, wenn:

- Montage, Erweiterungen, Neueinstellungen, Modifikationen und Reparaturen durch autorisiertes Servicepersonal vorgenommen werden.
- die elektrische Installation im OP den örtlichen Vorschriften entspricht.
- das Gerät entsprechend der Gebrauchsanweisung verwendet wird.

Sicherheit

Signalwörter in Sicherheitshinweisen

Signalwörter in den Sicherheitshinweisen geben den Schweregrad einer potenziellen Gefährdung an.

GEFAHR	Zeigt eine gefährliche Situation an, die bei Nichtvermeidung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.
WARNUNG	Zeigt eine gefährliche Situation an, die bei Nichtvermeidung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
ACHTUNG	Zeigt eine gefährliche Situation an, die bei Nichtvermeidung zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.
HINWEIS	Weist auf eine gefährliche Situation ohne potenzielle Verletzungen hin, die aber bei Nichtvermeidung zu Sachschäden führen könnte.

Systemsicherheit

Systemsicherheitsmeldungen beziehen sich auf das gesamte System. Auf bestimmte Systemteile bezogene Sicherheitshinweise sind dem entsprechenden Abschnitt zu entnehmen.

System-Sicherheitsmeldungen vom Typ „Warnung“

Das Überwachungssystem kann folgende Sicherheitsmeldungen vom Typ „Warnung“ ausgeben.

Zubehörwarnungen

WARNUNG	Für den einmaligen Gebrauch vorgesehene Produkte dürfen nicht wiederverwendet werden. Die Wiederverwendung birgt das Risiko einer Kreuzkontamination und kann die Messgenauigkeit und/oder die Systemleistung beeinträchtigen. Sie kann darüber hinaus zu einer Fehlfunktion aufgrund einer mechanischen Beschädigung des Produkts bei der Reinigung, Desinfektion, Resterilisation und/oder Wiederverwendung führen.
----------------	---

WARNUNG Ausschließlich zulässige Zubehörteile, einschließlich Montagevorrichtungen, defibrillationsgeschützte Kabel und Transducer für die invasive Blutdruckmessung verwenden. Eine Liste des zugelassenen Zubehörs ist unter Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch zu finden. Andere Kabel, Transducer und Zubehörteile könnten ein Sicherheitsrisiko darstellen, Geräte oder das System beschädigen, zu erhöhten Emissionen oder verringerter Störfestigkeit der Geräte oder des Systems führen oder die Messung beeinträchtigen.

WARNUNG – ELEKTRISCHER SCHLAG – Nur geschützte Ableitungskabel und Patienten-kabel mit diesem Monitor verwenden. Die Verwendung ungeschützter Ableitungskabel und Patienten-kabel kann potenziell zu einer Erdung oder einer Verbindung zu einer Starkstromquelle führen und so schwere Verletzungen oder den Tod des Patienten nach sich ziehen.

WARNUNG Ausführliche Anweisungen und Informationen zu Zubehör und Ersatzteilen sind der jeweiligen Gebrauchsanweisung zu entnehmen.

Kabelwarnungen

WARNUNG – KABEL – Alle Kabel müssen vom Hals des Patienten wegführen, um mögliche Strangulationen zu vermeiden.

WARNUNG – STANDORTANFORDERUNGEN – Kabel und Schläuche müssen so angeordnet werden, dass keine Stolpergefahr besteht.

WARNUNG – SICHERHEITSERDUNG – Netzkabel durch Ziehen am Stecker aus der Netzsteckdose entfernen. Nicht am Kabel ziehen.

Defibrillationswarnungen

WARNUNG Während einer Defibrillation Patienten, Behandlungstisch, Bett, Instrumente, Module und den Monitor nicht berühren.

WARNUNG – SICHERHEITSMASSNAHMEN FÜR DEFIBRILLATOR – Patientensignaleingänge, die mit den CF- und BF-Symbolen mit Paddeln gekennzeichnet sind, sind gegen Schäden durch Defibrillationsspannungen geschützt. Zur Sicherstellung eines sachgemäßen Defibrillatorschutzes nur die empfohlenen Kabel und Ableitungskabel verwenden.

Elektrische Warnungen

WARNUNG – STROMVERSORGUNG – Das Gerät darf ausschließlich an einer korrekt installierten Steckdose mit Schutzleiter angeschlossen werden. Falls Zweifel an der Intaktheit des Schutzleiters bestehen, den Monitor vom Stromnetz trennen (und, sofern verfügbar, mit der Akkuoption (B650) verwenden). Wenn die Steckdose nicht über einen Schutzleiter verfügt, den Monitor vom Stromnetz trennen. Alle Geräte eines Systems müssen an denselben Stromkreis angeschlossen werden. Geräte, die nicht an demselben Stromkreis angeschlossen sind, müssen bei Betrieb elektrisch abgeschirmt werden.

- WARNUNG** – ÜBERMÄSSIGER ABLEITSTROM – Keine Mehrfachsteckdosen oder Verlängerungskabel verwenden.
- WARNUNG** – UNZULÄSSIGER BERÜHRUNGSSTROM – Zum Schutz des Patienten vor unzulässigen Ableitströmen dürfen der Patient und die elektrischen Verbinder auf der Rückseite der CPU-Einheit oder des Monitors oder im Inneren von Modulgehäusen nicht gleichzeitig berührt werden.
- WARNUNG** – ANSCHLUSS AN ANDERE GERÄTE – Nur Komponenten anschließen, die als Bestandteil des Systems und als kompatibel ausgewiesen sind. Weitere Informationen hierzu siehe CARESCAPE Modulare Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.
- WARNUNG** – ÜBERMÄSSIGER ABLEITSTROM – Wenn das Gerät mit anderen Geräten verbunden wird, dürfen zur Vermeidung einer Akkumulation der Ableitströme die Geräte nur dann untereinander oder mit Teilen des Systems verbunden werden, wenn durch einen qualifizierten Medizintechniker festgestellt wurde, dass keine Gefahr für Patienten, Bediener oder die Umgebung besteht. Sofern Zweifel an der Sicherheit der angeschlossenen Geräte bestehen, muss der Anwender die betreffenden Hersteller (oder andere kompetente Fachkräfte) kontaktieren, um die korrekte Verwendung sicherzustellen. In jedem Fall muss die Systemnorm IEC 60601-1-1 eingehalten werden. Darüber hinaus sind die Angaben in den gerätebegleitenden Druckschriften der Hersteller zu beachten.
- WARNUNG** Der Schutzleiter des Netzsteckers darf unter gar keinen Umständen entfernt werden. Netzkabel und Netzstecker immer auf einwandfreien Zustand prüfen.
- WARNUNG** Während der intrakardialen Anwendung eines Geräts müssen ein auf ihre Funktionstüchtigkeit geprüfter Defibrillator und ein Schrittmacher einsatzbereit vorgehalten werden.
- WARNUNG** Wenn versehentlich Flüssigkeit in das Innere des Systems oder seiner Teile eingedrungen ist, das Netzkabel aus der Steckdose ziehen und das Gerät von autorisiertem Wartungspersonal überprüfen lassen.
- WARNUNG** – TRENNUNG VOM STROMNETZ – Wenn das Netzkabel des Geräts entfernt wird, muss zuerst der Netzstecker aus der Steckdose gezogen werden. Anschließend kann das Netzkabel vom Gerät entfernt werden. Wenn diese Reihenfolge nicht eingehalten wird, besteht das Risiko eines Kontakts mit der Netzspannung, wenn metallische Objekte, z. B. die Stifte von Ableitungskabeln, fälschlicherweise in die Buchsen des Netzkabels eingeführt werden.

WARNUNG

– INTRAKARDIALE ANWENDUNG – Wenn Geräte intrakardial angewendet werden, muss auf jeden Fall ein elektrisch leitender Kontakt mit an das Herz angeschlossenen Teilen verhindert werden (Blutdruck-Transducer, metallische Schlauchverbindungen und Sperrhähne, Leitdrähte etc.). Um einen elektrischen Kontakt zu vermeiden, gelten folgende Empfehlungen:

- Stets isolierende Gummihandschuhe tragen,
- Leitend am Herzen angeschlossene Teile von der Erde isoliert halten,
- Wenn möglich, keine metallischen Schlauchanschlüsse oder Sperrhähne verwenden.

Gerätewarnungen

WARNUNG

– EXPLOSIONSGEFAHR – Dieses Gerät darf nicht in der Nähe von brennbaren Anästhetika, Dämpfen oder Flüssigkeiten verwendet werden.

WARNUNG

Wenn während des Betriebs eine Fehlermeldung angezeigt wird, liegt es in der Verantwortung des zugelassenen Arztes zu entscheiden, ob das Gerät weiterhin für die Patientenüberwachung eingesetzt werden kann. Als allgemeine Regel gilt, dass die Überwachung nur in extrem dringenden Fällen und unter der direkten Aufsicht eines zugelassenen Arztes fortgesetzt werden sollte. Das Gerät muss vor der erneuten Verwendung mit einem Patienten repariert werden. Wenn nach dem Einschalten eine Fehlermeldung angezeigt wird, muss das Gerät vor der erneuten Verwendung mit einem Patienten repariert werden.

WARNUNG

Module müssen sicher eingeklinkt sein.

WARNUNG

Die Parametermodule können im unverpackten Zustand ein Herabfallen aus einer Höhe von mehr als einen Meter nicht unbeschadet überstehen. Wenn ein Modul herabfällt, muss es vor der erneuten Inbetriebnahme gewartet werden.

WARNUNG

Wenn das Gehäuse oder der Monitor herabfällt, muss er vor der erneuten Inbetriebnahme gewartet werden.

Warnhinweise bezüglich der Anforderungen am Standort

WARNUNG

– VOR DER INSTALLATION – Kompatibilität ist von entscheidender Bedeutung für eine sichere und effektive Verwendung dieses Geräts. Vor der Installation an die lokale Niederlassung oder den technischen Service wenden, um die Kompatibilität des Geräts sicherzustellen.

System-Sicherheitshinweise vom Typ „Achtung“

Für das Überwachungssystem gibt es folgende Sicherheitsmeldungen vom Typ „Achtung“:

Datenverlust

ACHTUNG

DATENVERLUST – Falls der Monitor temporär Patientendaten verliert, besteht die Möglichkeit, dass keine aktive Überwachung durchgeführt wird. Bis zur Wiederherstellung der Monitorfunktion muss der Patient eng überwacht oder ein anderes Überwachungsgerät eingesetzt werden. Wenn der Monitor den Betrieb nicht innerhalb von 60 Sekunden automatisch wieder aufnimmt, muss er über den Betriebsschalter oder die Ein/Standby-Taste aus- und wieder eingeschaltet werden. Sobald die Überwachung wiederhergestellt ist, sollten der korrekte Überwachungsstatus und die Alarmfunktion geprüft werden.

Vorsichtsmaßnahmen bezüglich elektrischer Installation

ACHTUNG

– ANFORDERUNGEN AN DIE STROMVERSORGUNG – Bevor das Gerät mit dem Netz verbunden wird, überprüfen, dass die Spannung und die Frequenzangaben den Angaben auf dem Typenschild des Geräts entsprechen. Ist dies nicht der Fall, das System nicht an das Netz anschließen, bis das Gerät an die Stromversorgung angepasst wurde. Wenn dieses System in den USA installiert und an eine 240 V- statt an eine 120 V-Quelle angeschlossen wird, muss es sich bei der Stromquelle um einen Einphasenkreis mit Mittelanzapfung und einer Spannung von 240 V handeln. Dieses Gerät ist geeignet für den Anschluss an das öffentliche Netz, wie definiert in CISPR 11.

Sicherheitshinweise bezüglich der Anforderungen an den Standort

ACHTUNG

– AUSFALL DER ÜBERWACHUNG – Raum für Luftzirkulation lassen, um die Überhitzung des Monitors zu vermeiden. Der Hersteller ist nicht verantwortlich für Schäden am Gerät, die durch unzureichend belüftete Gehäuse, nicht adäquate oder fehlerhafte Stromzufuhr oder eine ungenügende Wandstärke von Wänden entstehen, an denen das Gerät installiert wird.


Sicherheitsmeldungen vom Typ „Hinweis“

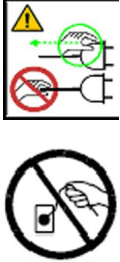
Das Überwachungssystem kann folgende Sicherheitsmeldungen vom Typ „Hinweis“ ausgeben:

HINWEIS

Die Garantie erstreckt sich nicht auf Schäden, die auf die Verwendung von Zubehörteilen und Verbrauchsmaterialien von anderen Herstellern zurückzuführen sind.

Sicherheitssymbole

Symbol	Beschreibung
	Allgemeine Warnung. Dieses Symbol zeichnet sich durch einen gelben Hintergrund, einen schwarzen dreieckigen Rand und ein schwarzes Symbol aus.
	Allgemeines Achtung-Symbol. IEC 60601-1, Ausgabe 2005. Dieses Symbol zeichnet sich durch einen weißen Hintergrund, einen schwarzen dreieckigen Rand und ein schwarzes Symbol aus.
	ACHTUNG: Beiliegende Dokumente beachten. IEC 60601-1, Ausgabe 1988. Dieses Symbol zeichnet sich durch einen weißen Hintergrund, einen schwarzen dreieckigen Rand und ein schwarzes Ausrufezeichen aus.
	Gebrauchsanweisung befolgen. Dieses Symbol zeichnet sich durch einen blauen Hintergrund und ein weißes Symbol aus.
	Gebrauchsanweisung beachten. / Gebrauchsanweisung.
	GEFAHR – Stromschlaggefahr. Gefährliche Spannung. Um das Risiko eines Stromschlags zu reduzieren, darf die Abdeckung nicht entfernt werden. Wartung nur durch autorisiertes Servicepersonal. Dieses Symbol zeichnet sich durch einen gelben Hintergrund, einen schwarzen dreieckigen Rand und ein schwarzes Symbol aus.
	Elektrostatisch empfindliches Gerät. Verbindungen mit diesem Gerät dürfen nur unter Beachtung der für elektrostatische Entladungen geltenden ESD-Sicherheitsvorkehrungen ausgeführt werden.
	Nichtionisierende elektromagnetische Strahlung. In der näheren Umgebung dieses Geräts können Störungen auftreten.
	Schutzklasse BF (IEC 60601-1) gegen elektrischen Schlag. Isoliert appliziertes Teil für die beabsichtigte externe und interne Anwendung am Patienten, ausschließlich einer direkten Anwendung am Herzen.
	Schutzklasse BF (IEC 60601-1) gegen Defibrillationsimpuls geschützt. Isoliert appliziertes Teil für die beabsichtigte externe und interne Anwendung am Patienten, ausschließlich einer direkten Anwendung am Herzen.
	Schutzklasse CF (IEC 60601-1) gegen elektrischen Schlag. Isoliert appliziertes Teil für die beabsichtigte externe und interne Anwendung am Patienten, einschließlich einer direkten Anwendung am Herzen.
	Schutzklasse CF (IEC 60601-1) gegen elektrischen Schlag (defibrillatorsicher). Isoliert appliziertes Teil für die beabsichtigte externe und interne Anwendung am Patienten, einschließlich einer direkten Anwendung am Herzen.

Symbol	Beschreibung
	<p>Sicherheitserdung. Netzkabel durch Ziehen am Stecker aus der Netzsteckdose entfernen. Nicht am Kabel ziehen.</p>

Zweckbestimmung

B850-Anwendungsbereiche

Der CARESCAPE Monitor B850 ist ein Multiparameter-Patientenmonitor für kritisch kranke Patienten für die Verwendung in verschiedenen Bereichen einer qualifizierten medizinischen Einrichtung.

Der CARESCAPE Monitor B850 ist für die Verwendung mit adulten, pädiatrischen und neonatalen Patienten geeignet und kann jeweils einen Patienten überwachen.

Der CARESCAPE Monitor B850 ist indiziert für die Überwachung des:

- hämodynamischen (einschließlich EKG, ST-Segment, Arrhythmie-Erkennung, EKG-diagnostische Analyse und Messung, invasiver Druck, nicht-invasiver Blutdruck, Pulsoximetrie, Cardiac Output (Thermodilution und Pulskontur), Temperatur, gemischt-venöse Sauerstoffsättigung, zentralvenöse Sauerstoffsättigung und Surgical Pleth Index),
- respiratorischen (Impedanz-Respiration, Atemwegsgase (CO₂, O₂, N₂O und Narkosegase), Spirometrie, Gasaustausch) und
- neurophysiologischen Status (einschließlich Elektroenzephalographie, Entropie, bispektraler Index (BIS) und neuromuskuläre Transmission).

Der CARESCAPE Monitor B850 bietet darüber hinaus Alarmer, Trends, Momentaufzeichnungen und Ereignisse und Berechnungen und kann an Bildschirme, Drucker und Aufzeichnungsgeräte angeschlossen werden.

Der CARESCAPE Monitor B850 kann als alleinstehender Monitor oder in Verbindung mit anderen Geräten eingesetzt werden. Er kann auch mit anderen Monitoren verbunden werden, um eine Remote-Anzeige zu realisieren, oder über ein Netzwerk mit einem Gerät mit Datenverwaltungssoftware.

Der CARESCAPE Monitor B850 muss in einer qualifizierten medizinischen Einrichtung unter der direkten Aufsicht eines zugelassenen Arztes oder durch hinsichtlich der Handhabung des Geräts geschultes Personal eingesetzt werden.

Der CARESCAPE Monitor B850 ist nicht für den Einsatz in einer MRI-Umgebung geeignet.

B650-Anwendungsbereiche

Der CARESCAPE Monitor B650 ist ein Multiparameter-Patientenmonitor für die Verwendung in verschiedenen Bereichen und den Transport im Krankenhaus innerhalb einer qualifizierten medizinischen Einrichtung.

Der CARESCAPE Monitor B650 ist für die Verwendung mit Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen geeignet und kann jeweils einen Patienten überwachen.

Der CARESCAPE Monitor B650 ist indiziert für die Überwachung des:

- hämodynamischen (einschließlich EKG, ST-Segment, Arrhythmie-Erkennung, EKG-diagnostische Analyse und Messung, invasiver Druck, nicht-invasiver Blutdruck, Pulsoximetrie, Cardiac Output (Thermodilution und Pulskontur), Temperatur, gemischt-venöse Sauerstoffsättigung, zentralvenöse Sauerstoffsättigung und Surgical Pleth Index),
- respiratorischen (Impedanz-Respiration, Atemwegsgase (CO₂, O₂, N₂O und Narkosegase), Spirometrie, Gasaustausch) und
- neurophysiologischen Status (einschließlich Elektroenzephalographie, Entropie, bispektraler Index (BIS) und neuromuskuläre Transmission).

Der CARESCAPE Monitor B650 bietet darüber hinaus Alarmer, Trends, Momentaufzeichnungen und Ereignisse und Berechnungen und kann an Bildschirme, Drucker und Aufzeichnungsgeräte angeschlossen werden.

Der CARESCAPE Monitor B650 kann als alleinstehender Monitor oder in Verbindung mit anderen Geräten eingesetzt werden. Er kann auch mit anderen Monitoren verbunden werden, um eine Remote-Anzeige zu realisieren, oder über ein Netzwerk mit einem Gerät mit Datenverwaltungssoftware.

Der CARESCAPE Monitor B650 muss in einer qualifizierten medizinischen Einrichtung unter der direkten Aufsicht eines zugelassenen Arztes oder durch hinsichtlich der Handhabung des Geräts geschultes Personal eingesetzt werden.

Der CARESCAPE Monitor B650 ist nicht für den Einsatz in einer MRI-Umgebung geeignet.

B450-Anwendungsbereiche

Der CARESCAPE Monitor B450 ist ein Multiparameter-Patientenmonitor für die Verwendung in verschiedenen Bereichen und den Transport im Krankenhaus innerhalb einer qualifizierten medizinischen Einrichtung.

Der CARESCAPE Monitor B450 ist für die Verwendung mit Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen geeignet und kann jeweils einen Patienten überwachen.

Der CARESCAPE Monitor B450 ist indiziert für die Überwachung des:

- hämodynamischen (einschließlich EKG, ST-Segment, Arrhythmie-Erkennung, EKG-diagnostische Analyse und Messung, invasiver Druck, nicht-invasiver Blutdruck, Pulsoximetrie, Cardiac Output (Thermodilution und Pulskontur), Temperatur, gemischt-venöse Sauerstoffsättigung, zentralvenöse Sauerstoffsättigung und Surgical Pleth Index),
- respiratorischen (Impedanz-Respiration, Atemwegsgase (CO₂, O₂, N₂O und Narkosegase), Spirometrie) und
- neurophysiologischen Status (einschließlich Elektroenzephalographie, Entropie, bispektraler Index (BIS) und neuromuskuläre Transmission).

Der CARESCAPE Monitor B450 bietet darüber hinaus Alarmer, Trends, Momentaufzeichnungen und Ereignisse und Berechnungen und kann an Bildschirme, Drucker und Aufzeichnungsgeräte angeschlossen werden.

Der CARESCAPE Monitor B450 kann als alleinstehender Monitor oder in Verbindung mit anderen Geräten eingesetzt werden. Er kann auch mit anderen Monitoren verbunden

werden, um eine Remote-Anzeige zu realisieren, oder über ein Netzwerk mit einem Gerät mit Datenverwaltungssoftware.

Der CARESCAPE Monitor B450 muss in einer qualifizierten medizinischen Einrichtung unter der direkten Aufsicht eines zugelassenen Arztes oder durch hinsichtlich der Handhabung des Geräts geschultes Personal eingesetzt werden.

Der CARESCAPE Monitor B450 ist nicht für den Einsatz in einer MRI-Umgebung geeignet.

Sicherheitshinweise zur Verwendung

Hinweise zur Verwendung von Warnungen

- WARNUNG** Lesen Sie alle Sicherheitsinformationen, bevor Sie den Monitor erstmalig verwenden. Dieses Handbuch enthält Anweisungen, die erforderlich sind, um dieses Gerät sicher und entsprechend seiner Funktionen und seines Verwendungszwecks einzusetzen. Dieses Handbuch richtet sich an qualifiziertes klinisches Personal. Von diesem Personenkreis wird erwartet, dass er über die zur Überwachung von Patienten erforderlichen Grundkenntnisse über medizinische Arbeitsabläufe, Praktiken und Terminologie verfügt.
- WARNUNG** – EINSATZ AN EINEM PATIENTEN – Dieses Gerät ist für die Verwendung an jeweils einem Patienten konzipiert. Wenn es verwendet wird, um verschiedene Parameter verschiedener Patienten gleichzeitig zu überwachen, wird die Genauigkeit der erfassten Daten beeinträchtigt.
- WARNUNG** – GEBRAUCHSANWEISUNG – Für eine fortlaufende sichere Verwendung dieses Geräts muss die aufgeführte Anweisung eingehalten werden. Die in diesem Handbuch enthaltenen Anleitungen ersetzen jedoch in keiner Weise etablierte medizinische Arbeitsabläufe der Patientenversorgung.
- WARNUNG** – B650, B450: TRANSPORT IM KRANKENHAUS – Erschütterungen während des Transports können SpO₂-, EKG-, Impedanzrespirations-, NIBD- und ID- Messungen des Blutdrucks beeinträchtigen.

Hinweise zur Verwendung von Achtungshinweisen

- ACHTUNG** Lokale gesetzliche Bestimmungen sind zu beachten.
- ACHTUNG** – VERWENDUNG UNTER AUFSICHT – Das Gerät ist für die Verwendung unter unmittelbarer Aufsicht eines zugelassenen Arztes bestimmt.

Schulungsanforderungen

Für die Verwendung der CARESCAPE Modularen Monitore ist keine produktspezifische Schulung erforderlich.

Elektromagnetische Verträglichkeit

EMV-Warnungen

- WARNUNG** Das System kann durch andere Geräte beeinträchtigt werden, auch wenn diese anderen Geräte den CISPR-Emissionsanforderungen entsprechen.
- WARNUNG** Ausschließlich zulässige Zubehörteile, einschließlich Montagevorrichtungen, defibrillationsgeschützte Kabel und Transducer für die invasive Blutdruckmessung verwenden. Eine Liste des zugelassenen Zubehörs ist unter Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch zu finden. Andere Kabel, Transducer und Zubehörteile könnten ein Sicherheitsrisiko darstellen, Geräte oder das System beschädigen, zu erhöhten Emissionen oder verringerter Störfestigkeit der Geräte oder des Systems führen oder die Messung beeinträchtigen.
- WARNUNG** Mit dem ESD-Warnsymbol für elektrostatische Entladung gekennzeichnete Anschlusskontakte nicht berühren. Verbindungen mit diesen Anschlüssen dürfen nur unter Beachtung der für elektrostatische Entladungen geltenden ESD-Sicherheitsvorkehrungen ausgeführt werden.
- WARNUNG** Der Monitor darf nicht in starken elektromagnetischen Feldern betrieben werden (z. B. nicht während einer Magnetresonanzbildgebung).

EMV-Achtungshinweise

- ACHTUNG** Die Verwendung von bekannten HF-Quellen, wie Handys/Schnurlostelefone oder anderen HF-Sendern in der Nähe dieses Systems kann ungewöhnliches Verhalten oder Fehlfunktionen verursachen. Hinsichtlich der Geräte-/Systemkonfiguration ist qualifiziertes Personal hinzuzuziehen.
- ACHTUNG** Das Gerät/System darf nicht direkt neben anderen Geräten aufgestellt oder über anderen Geräten positioniert werden. Hinsichtlich der Geräte-/Systemkonfiguration ist qualifiziertes Personal hinzuzuziehen.
- ACHTUNG** – EMV – Magnetische und elektrische Felder können die Leistung des Geräts beeinträchtigen. Aus diesem Grund muss sichergestellt sein, dass alle in der näheren Umgebung des Monitors betriebenen externen Geräte die entsprechenden EMV-Anforderungen erfüllen. Röntgengeräte oder MRI-Geräte sind mögliche Störquellen, da sie eine erhöhte elektromagnetische Strahlung abgeben. Änderungen an diesem Gerät/System, die nicht ausdrücklich von GE Healthcare zugelassen sind, können bei diesem oder einem anderen Gerät die elektromagnetische Verträglichkeit beeinflussen. Dieses Gerät/System wurde im Hinblick auf die Einhaltung geltender Standards und Vorschriften im Zusammenhang mit der elektromagnetischen Verträglichkeit entwickelt und getestet und muss unter Einhaltung der

folgenden EMV-Angaben aufgestellt und betrieben werden:
Dieses Gerät/System ist nicht zur Verwendung im häuslichen Umfeld und bei Stromversorgung mit Niederspannung, wie zum Beispiel in normalen Wohngebäuden geeignet. Die Netzstromversorgung sollte einer typischen kommerziellen bzw. klinischen Umgebung entsprechen. Das Gerät entspricht Klasse A.

Sicherheitsmaßnahmen für ESD

- Zur Vermeidung von elektrostatischen Aufladungen wird empfohlen, das Gerät bei einer relativen Feuchte von mindestens 30 % zu lagern, zu warten und zu verwenden.
- Um zu vermeiden, dass die ESD-anfälligen Teile des Geräts einer elektrostatischen Entladung ausgesetzt werden, sollte der Metallrahmen des Geräts berührt oder in Kontakt mit einem großen Metallobjekt in der Nähe des Geräts gebracht werden. Bei der Arbeit mit dem Gerät sollte – insbesondere, wenn ESD-gefährdete Bauteile berührt werden können – ein geerdetes Schutzarmband getragen werden. Einzelheiten zur korrekten Anwendung sind der Verpackungsbeilage des Erdungsbandes zu entnehmen. Der Fußboden sollte mit ESD-ableitendem Teppichboden oder Ähnlichem ausgelegt sein. Bei der Arbeit mit dem Gerät sollte keine Kleidung aus synthetischem Gewebe getragen werden.

3

Systembeschreibung

Einschränkungen der Monitor- und Modulkompatibilität



TRAM- und Tram-Rac-Module nur mit dem B850.

Sicherheitsmaßnahmen für das System

Systemwarnungen

- | | |
|----------------|---|
| WARNUNG | Keine Geräte über dem Patienten installieren. |
| WARNUNG | Der Betrieb des Monitors außerhalb des spezifizierten Leistungsbereichs kann zu ungenauen Messergebnissen führen. |
| WARNUNG | - ÜBERMÄSSIGER LECKSTROM – Ein sekundäres/r Display oder Drucker, das/der nicht für medizinische Zwecke vorgesehen ist und in der Patientenumgebung verwendet wird, muss über einen zusätzlichen Transformator betrieben werden, der zumindest eine Basisisolierung gewährleistet (Sicherheits- oder Trenntransformator). Die Verwendung ohne einen Sicherheitstransformator kann zu überhöhtem Gehäuseableitstrom führen. |
| WARNUNG | - ÜBERMÄSSIGER LECKSTROM – Laserdrucker sind nach UL 60950/IEC 60950 zertifizierte Geräte, die möglicherweise nicht den Anforderungen an Geräte genügen, die für die Patientenversorgung eingesetzt werden. Dieses Gerät darf nur dann in der Nähe von Patienten eingesetzt werden, wenn der Standard für medizinische Systeme IEC 60601-1-1 eingehalten wird. Keinen Laserdrucker an eine Mehrfachsteckdose anschließen, an der Geräte für die Patientenversorgung angeschlossen sind. Die Verwendung einer Mehrfachsteckdose für ein System führt zu einem Gehäuseableitstrom, der der Summe aller einzelnen Ableitströme des Systems entspricht, wenn es zu einer Unterbrechung des Schutzleiters der Mehrfachsteckdose |

kommt. Bevor Sie einen Laserdrucker installieren, ziehen Sie Ihren Kundendiensttechniker vor Ort zu Rate.

- WARNUNG** – VERLETZUNGSGEFAHR – Umsicht ist geboten, wenn Geräte an einem IV-Ständer befestigt werden. Wenn das Gerät zu hoch hängt, könnte der IV-Ständer aus dem Gleichgewicht geraten und umkippen.
- WARNUNG** Nicht den elektrischen Anschluss im Modulgehäuse oder der Modulbox berühren.
- WARNUNG** – B850: – STROMSCHLAGEGEFAHR – Die F7-Modulbox darf nicht als eigenständiges Gerät verwendet werden. Die Belüftungsschlitze an der F7-E-Modulbox sind nur bei Installation in einem Aisys-, Avance- oder Aespire-Anästhesiegerät verdeckt.
- WARNUNG** – ELEKTRISCHER SCHLAG – Die geerdeten Kabel immer ausstecken, wenn das Gerät nicht verwendet wird. Wenn sie angeschlossen bleiben, kann dies zu einem elektrischen Schlag vom Erdungskontakt im anderen Ende führen.
- WARNUNG** B650, B450: Damit keine Flüssigkeit in den Monitor eindringen kann, darf der Monitor maximal um +/- 15 Grad gekippt werden.
- WARNUNG** Der B450 muss immer mit eingelegtem Akku verwendet werden. So lässt sich die Funktion des Monitors sicherstellen und Datenverlust bei etwaigen Stromausfällen vermeiden.
- WARNUNG** – EXPLOSION ODER BRAND – Die Verwendung nicht empfohlener Akkus kann zu Verletzungen/Verbrennungen von Patienten und Anwendern führen. Es dürfen ausschließlich von GE empfohlene oder hergestellte Akkus verwendet werden. Die Verwendung nicht empfohlener Akkus kann einen Verfall der Garantie nach sich ziehen.
- WARNUNG** Batterien bzw. Akkus niemals verbrennen oder bei hohen Temperaturen lagern. Dies kann schwere bis tödliche Verletzungen verursachen.
- WARNUNG** Damit keine Flüssigkeit in das Bildschirmgehäuse eindringen kann, darf der Bildschirm maximal um +/- 15 Grad gekippt werden.
- WARNUNG** Kein Schwarz-Weiß-Display an den Monitor anschließen. Optische Alarmanzeigen werden möglicherweise nicht richtig angezeigt.
- WARNUNG** B850: Bei Verwendung von Anzeigegeräten, die nicht spezifisch für das B850-System vorgesehen sind, kann es zum Ausbleiben von optischen Alarmen und der Patientenüberwachung kommen.
- WARNUNG** B650, B450: Auf sekundären Anzeigen werden die akustischen Alarme nicht ausgegeben. Eine permanente Überwachung des Patienten ist erforderlich.

WARNUNG

Nur abwaschbare Tastaturen mit mindestens IPX1-Schutz gegen das Eindringen von Wasser verwenden.

Vorsichtsmaßnahmen bezüglich des Systems



Nur B650 und B450.

ACHTUNG

Gemäß den Anforderungen der FCC hinsichtlich HF-Strahlung muss beim Betrieb des Monitors mit der WLAN-Option (Option für das drahtlose Netzwerk) ein Mindestabstand von 20 cm zu Personen eingehalten werden.

Komponenten des Systems B850



Nur B850.

Der Einsatz aller nachfolgend aufgeführten Komponenten in der Patientenumgebung ist möglich, sofern für sekundäre Bildschirme und Drucker, die nicht für medizinische Zwecke vorgesehen sind, ein zusätzlicher Transformator verwendet wird, der mindestens eine Basisisolierung bietet.

Die installierte Version umfasst möglicherweise nicht alle diese Komponenten. Auskunft über die verfügbaren Komponenten ist über die lokale Niederlassung erhältlich.



1. 19-Zoll-Display: Touchscreen-Display mit verkürztem Tastenfeld und Trim Knob-Stellrad. Wenn ein nicht für medizinische Zwecke vorgesehener Bildschirm als sekundäre Anzeige in der Patientenumgebung eingesetzt wird, muss dieser

stets mit einem zusätzlichen Transformator betrieben werden, der mindestens Basisisolierung bietet.

2. **Prozessoreinheit:** Stellt die Verbindung zwischen Parametererfassungs- und Eingabe-/Ausgabegeräten dar. Die Prozessoreinheit kann mit Multiparameter-Erfassungsgeräten eingesetzt werden.
3. **Erfassungsmodule:** Es können drei Typen von Datenerfassungsmodule verwendet werden: PDM, E-Module und TRAM-Modul oder Einzelparameter-Tram-Rac-Modul.
4. Die F7-Modulbox hat sieben, die F5-Modulbox fünf Modulplätze, die alle E-Modul-Datenerfassungsmodule unterstützen. Er unterstützt sowohl PDM- als auch PSM-Module durch eine Führungsschienenmontage.
5. **Modul-Tram-Racs:** Im Tram-Rac-Gehäuse (2 und 4 A) werden Patientendaten für die Überwachung erfasst. Es stellt eine Schnittstelle zwischen dem Monitor und dem Modul oder einem Einzelparameter-Tram-Rac-Modul dar.
6. **Laserdrucker:** Dieses Gerät kann mit einem Monitor, Netzwerk oder einer Zentralstation im Netzwerk verbunden werden. Der Laserdrucker kann Kurven, Alarmkurven, numerische Trends und Reports drucken. Bei Einsatz in der Patientenumgebung muss dieser stets mit einem zusätzlichen Transformator betrieben werden, der mindestens Basisisolierung bietet.
7. **PRN 50-M-Recorder:** Dieses Gerät kann direkt an einen Monitor oder über ein Netzwerk mit einem Remote-Monitor oder einer Zentralstation verbunden werden. Der Recorder kann Kurven, Alarmkurven und numerische Trends drucken.
8. **Unity Network Interface Device (ID):** Wird mit dem Monitor zur Kommunikation mit den bettseitigen Peripheriegeräten anderer Hersteller verwendet, wie z. B. Ventilatoren und Gaszufuhrsystemen, um Patientendaten zentral auf einem Gerät zu erfassen.
9. **Maus.**
10. **Remote Alarmbox (Schwesternrufsystem):** wird für die Benachrichtigung über Patienten- und Systemalarme an einem entfernten Standort verwendet.
11. **Fernbedienung und Bedienfeld:** Stellt alle Steuerelemente für die Patientenüberwachung auf einer mobilen Komponente mit einem Trim Knob-Stellrad zur Verfügung.
12. **Barcodeleser:** Wird zum Scannen der MTA-ID und der Patientenummer von Barcodes bei der Patientenaufnahme verwendet.
13. **Tastatur:** Ermöglicht die Dateneingabe ohne Bildschirmstastatur oder Touchscreen-Display.

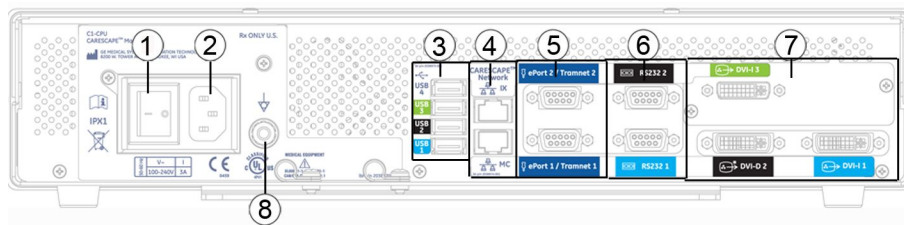
Frontansicht der B850-Prozessoreinheit

Auf der Prozessoreinheit befinden sich vier M-Port-Anschlüsse. Die M-Ports werden zum Anschließen von peripheren Geräten an den Monitor verwendet.



1. Betriebsanzeige: Leuchtet grün, wenn das System eingeschaltet ist.
2. M-Ports: Verbinden Fernbedienung, PRN 50-M-Recorder, Remote Alarmbox (Schwesternrufsystem) oder ein Unity Network Interface Device (ID) mit dem Monitor.

Rückansicht der B850-Prozessoreinheit



1. Netzschalter
2. Netzanschlussbuchse.
3. Vier USB-Anschlüsse: Zum Anschließen von Touchscreen-Display, Fernbedienung, Tastatur, Maus und Barcodeleser.
4. Ethernet: Zum Anschließen von MC- und IX-Netzwerken. Das MC-Netzwerk stellt die Kommunikation her und ermöglicht das Senden von Patientendaten an ein optionales CIC Pro Clinical Information Center bzw. eine CARESCAPE Central Station. Das IX-Netzwerk macht beispielsweise den Zugriff auf den MUSE-Server, den Citrix-Server oder IX-Drucker möglich.
5. Tram-Net und ePort: Zum Anschließen von PDM, E-Modulbox und Tram-Rac-Gehäuse.
6. RS232: Zum Anschließen des Touchscreen-Displays.
7. DVI-1 unterstützt ein digitales und ein analoges Display. DVI-2 unterstützt nur ein digitales Display. DVI-3 (optionaler dritter Videokanal) unterstützt ein digitales Display und ein analoges Display (nur iPanel-Anwendung).
8. Erdungsbuchse: Gewährleistet den Potenzialausgleich.

F7- und F5-Modulboxen des B850

WARNUNG Nicht den elektrischen Anschluss im Modulgehäuse oder der Modulbox berühren.

WARNUNG – B850: – STROMSCHLAGEFAHR – Die F7-Modulbox darf nicht als eigenständiges Gerät verwendet werden. Die Belüftungsschlitze an der F7-E-Modulbox sind nur bei Installation in einem Aisys-, Avance- oder Aespire-Anästhesiegerät verdeckt.



1. Defibrillator-Synchronisation

Die Modulboxen für die Module F5 and F7 E stellen eine Schnittstelle zwischen Monitor und E-Modulen dar. Modulboxen erlauben die Überwachung zusätzlicher Parameter.

Die F5-Modulbox hat fünf Modulplätze, die alle die E-Modul-Erfassungsmodule unterstützen. Sie unterstützt sowohl PDM als auch PSM durch ein Einschubfach.

Die F7-Modulbox hat sieben Modulplätze, jedoch kein Einschubfach für PDM oder PSM. Das PSM-Modul kann an die F5- oder F7-Modulbox mit einem Kabel angeschlossen werden, wenn der Modul-Bus-Adapter oder das Interface-Modul für PSM verwendet werden.

Tram-Rac-Plätze 2A und 4A des B850



Tram-Rac-Gehäuse (2A und 4A) erfassen Patientendaten für die Überwachung. Sie stellen eine Schnittstelle zwischen dem Monitor und einem TRAM-Modul oder einem Einzelparameter-Tram-Rac-Modul dar.

Komponenten des Systems B650



Nur B650.

Der Einsatz aller nachfolgend aufgeführten Komponenten in der Patientenumgebung ist möglich, sofern für sekundäre Bildschirme und Drucker, die nicht für medizinische Zwecke vorgesehen sind, ein zusätzlicher Transformator verwendet wird, der mindestens eine Basisisolierung bietet.

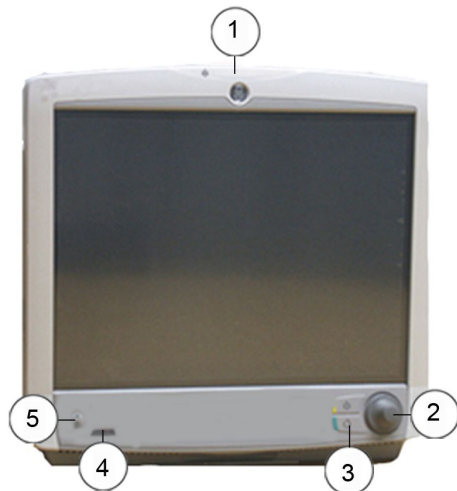
Die installierte Version umfasst möglicherweise nicht alle diese Komponenten. Auskunft über die verfügbaren Komponenten ist über die lokale Niederlassung erhältlich.



1. CARESCAPE Monitor B650
2. 19-Zoll-Display: Touchscreen-Display mit verkürztem Tastenfeld und Trim Knob-Stellrad. Wenn ein nicht für medizinische Zwecke vorgesehener Bildschirm als sekundäre Anzeige in der Patientenumgebung eingesetzt wird, muss dieser stets mit einem zusätzlichen Transformator betrieben werden, der mindestens Basisisolierung bietet.
3. Laserdrucker: Dieses Gerät kann mit einem Monitor, Netzwerk oder einer Zentralstation im Netzwerk verbunden werden. Der Laserdrucker kann Kurven, Alarmkurven, numerische Trends und Reports drucken. Bei Einsatz in der Patientenumgebung muss dieser stets mit einem zusätzlichen Transformator betrieben werden, der mindestens Basisisolierung bietet.
4. Erfassungsmodule: Es können zwei Typen von Datenerfassungsmodulen verwendet werden: PDM- und E-Module.
5. Tastatur: Ermöglicht die Dateneingabe ohne Bildschirmstastatur oder Touchscreen-Display.
6. Maus: Ermöglicht die Auswahl von Bildelementen und die Dateneingabe am Bildschirm durch den Anwender.
7. Barcodeleser: Wird zum Scannen der MTA-ID und der Patientenummer von Barcodes bei der Patientenaufnahme verwendet.
8. Fernbedienung: Stellt alle Steuerelemente für die Patientenüberwachung auf einer mobilen Komponente mit einem Trim Knob-Stellrad zur Verfügung.
9. Unity Network Interface Device (UID): Wird mit dem Monitor zur Kommunikation mit den bettseitigen Peripheriegeräten anderer Hersteller verwendet, wie z. B.

Ventilatoren und Gaszufuhrsystemen, um Patientendaten zentral auf einem Gerät zu erfassen.

Vorderseite des Monitors B650



1. Alarmleuchte
2. TRIM KNOB-Steuerung
3. Integriertes verkürztes Tastenfeld
4. Anzeigen für Akkustrom/Netzstrom
5. Ein/Standby

Seitenansichten des Monitors B650



1. Recorder *
2. Modulplatz* für ein doppelt breites Modul oder zwei einfach breite Module
3. Entriegelungsschalter für die schwenkbare Modulbox

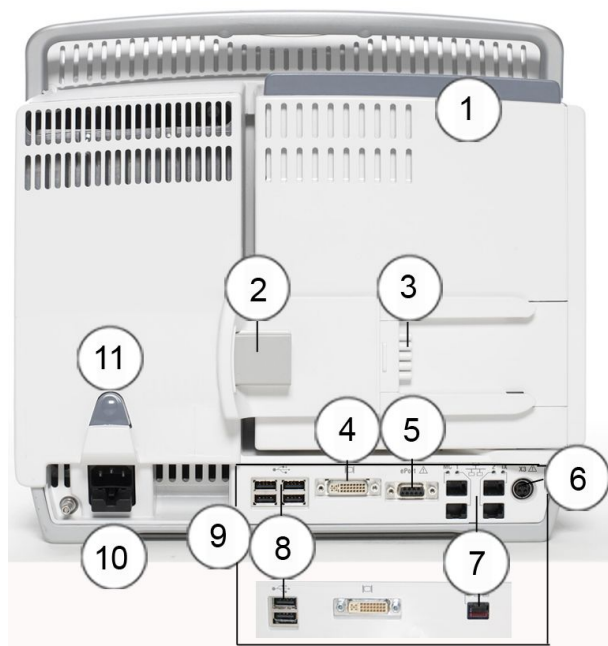


1. Akku-Abdeckung *
 2. Verriegelung für Akku-Abdeckung
- * = optional

4. Defibrillator- (EKG) und IABD-Synchronisation (nur E-Module)

* = optional

Rückseite des Monitors B650



1. Schwenkbare Modulbox
2. Führungsschiene, Anschluss für PDM
3. Führungsschiene, Anschluss für PSM
4. Anschluss für sekundäres (Klon-)Display
5. Anschluss für ePort (PDM-Kabel) *
6. Anschluss für Remote-Ein/Aus *
7. Netzwerkanschlüsse (einer oder vier) *
8. USB-Anschlüsse (zwei oder vier) *
9. Bedienfeldoptionen
10. Netz- und Masseanschluss
11. Kabelentriegelungstaste

* = optional

Schwenkbare Modulbox B650

Die schwenkbare Modulbox bietet eine Schnittstelle zwischen dem Monitor und den Erfassungsmodulen. Es sind vier Optionen für die schwenkbare Modulbox verfügbar:

- Modulbox mit PSM- und PDM-Unterstützung
- Modulbox mit PSM-, PDM- und E-Modul-Unterstützung
- Modulbox mit PSM-, PDM- und Recorder-Unterstützung

- Modulbox mit PSM-, PDM-, E-Modul- und Recorder-Unterstützung

Schwenkbare B650-Modulbox verwenden

WARNUNG

Nicht den elektrischen Anschluss im Modulgehäuse oder der Modulbox berühren.

1. Den Entriegelungsschalter der schwenkbaren Modulbox drücken und die Modulbox mithilfe der Schiene an ihrer Oberseite bewegen.



2. Den Entriegelungsschalter gedrückt halten und die Modulbox in die gewünschte Position drehen (0, 45 oder 90 Grad). Die Modulbox rastet hörbar in ihrer Position ein.



45 Grad

90 Grad

3. Um die schwenkbare Modulbox wieder in ihre Ausgangsposition (0 Grad) zu bringen, den Entriegelungsschalter drücken und die Modulbox drehen. Sicherstellen, dass die Modulbox einrastet und der rote Bereich im oberen Teil des Schalters nicht mehr sichtbar ist.

Komponenten des Systems B450



Nur B450.

Der Einsatz aller nachfolgend aufgeführten Komponenten in der Patientenumgebung ist möglich, sofern für sekundäre Bildschirme und Drucker, die nicht für medizinische Zwecke vorgesehen sind, ein zusätzlicher Transformator verwendet wird, der mindestens eine Basisisolierung bietet.

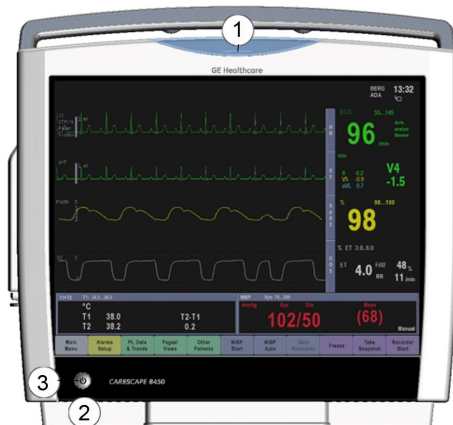
Die installierte Version umfasst möglicherweise nicht alle diese Komponenten. Auskunft über die verfügbaren Komponenten ist über die lokale Niederlassung erhältlich.



1. CARESCAPE Monitor B450
2. 19-Zoll-Display: Touchscreen-Display mit verkürztem Tastenfeld und Trim Knob-Stellrad. Wenn ein nicht für medizinische Zwecke vorgesehener Bildschirm als sekundäre Anzeige in der Patientenumgebung eingesetzt wird, muss dieser stets mit einem zusätzlichen Transformator betrieben werden, der mindestens Basisisolierung bietet.
3. Laserdrucker: Dieses Gerät kann mit einem Monitor, Netzwerk oder einer Zentralstation im Netzwerk verbunden werden. Der Laserdrucker kann Kurven, Alarmkurven, numerische Trends und Reports drucken. Bei Einsatz in der Patientenumgebung muss dieser stets mit einem zusätzlichen Transformator betrieben werden, der mindestens Basisisolierung bietet.
4. Erfassungsmodule: Es können zwei Typen von Datenerfassungsmodulen verwendet werden: PDM- und einfach breite E-Module.
5. Tastatur: Ermöglicht die Dateneingabe ohne Bildschirmstastatur oder Touchscreen-Display.
6. Maus: Ermöglicht die Auswahl von Bildelementen und die Dateneingabe am Bildschirm durch den Anwender.
7. Barcodeleser: Wird zum Scannen der MTA-ID und der Patientenummer von Barcodes bei der Patientenaufnahme verwendet.
8. Fernbedienung: Stellt alle Steuerelemente für die Patientenüberwachung auf einer mobilen Komponente mit einem Trim Knob-Stellrad zur Verfügung.
9. Unity Network Interface Device (UID): Wird mit dem Monitor zur Kommunikation mit den bettseitigen Peripheriegeräten anderer Hersteller verwendet, wie z. B.

Ventilatoren und Gaszufuhrsystemen, um Patientendaten zentral auf einem Gerät zu erfassen.

Vorderseite des Monitors B450



1. Alarmleuchte
2. Anzeigen für Akkustrom/Netzstrom
3. Ein/Standby

Seitenansichten des Monitors B450

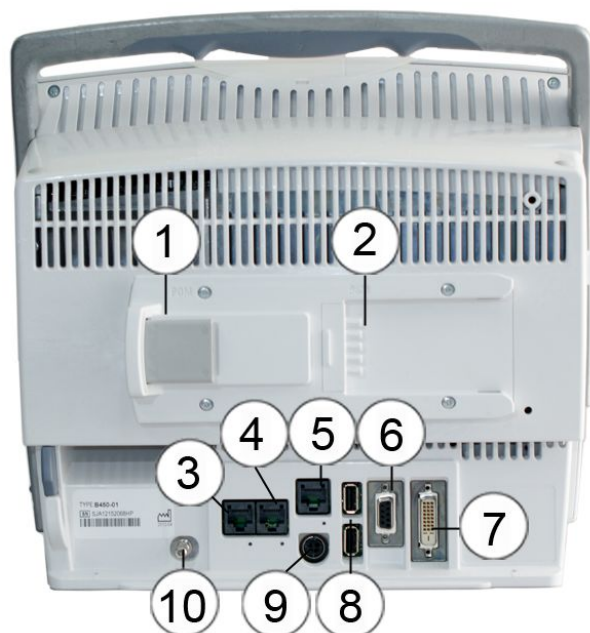


1. Modulplatz für ein einfach breites Modul
2. Defibrillator- (EKG) und IABD-Synchronisation (nur E-Module)
3. Optionaler Recorder
4. Verriegelung für Recorder



1. Anschluss für Netzkabel
2. Akkufach
3. Verriegelung für Akkufach

Rückseite des Monitors B450



1. Führungsschiene, Anschluss für PDM
2. Führungsschiene, Anschluss für PSM
3. Anschluss für MC-Netzwerk. Das MC-Netzwerk stellt die Kommunikation her und ermöglicht das Senden von Patientendaten an ein optionales CIC Pro Clinical Information Center bzw. eine CARESCAPE Central Station.
4. Anschluss für IX-Netzwerk. Das IX-Netzwerk macht beispielsweise den Zugriff auf den MUSE-Server, den Citrix-Server oder IX-Drucker möglich.
5. Anschluss für Unity Network Interface Device (ID)
6. Anschluss für ePort (PDM-Kabel)
7. Anschluss für sekundäre Anzeige
8. USB-Anschlüsse
9. Anschluss für Remote-Ein/Aus
10. Netz- und Masseanschluss

Monitor-Batterie



Nur B650 und B450.

WARNUNG

Der B450 muss immer mit eingelegtem Akku verwendet werden. So lässt sich die Funktion des Monitors sicherstellen und Datenverlust bei etwaigen Stromausfällen vermeiden.

WARNUNG – EXPLOSION ODER BRAND – Die Verwendung nicht empfohlener Akkus kann zu Verletzungen/Verbrennungen von Patienten und Anwendern führen. Es dürfen ausschließlich von GE empfohlene oder hergestellte Akkus verwendet werden. Die Verwendung nicht empfohlener Akkus kann einen Verfall der Garantie nach sich ziehen.

WARNUNG Batterien bzw. Akkus niemals verbrennen oder bei hohen Temperaturen lagern. Dies kann schwere bis tödliche Verletzungen verursachen.





WARNUNG – VERLETZUNGSGEFAHR – Sicherstellen, dass der Akku vollständig eingelegt und das Akkufach vollständig geschlossen ist. Herunterfallende Akkus können zu schwerwiegenden oder tödlichen Verletzungen, besonders bei Neugeborenen oder geschwächten Patienten führen.

Informationen zur Betriebs- und Ladezeit des Monitor-Akkus entnehmen Sie bitte dem CARESCAPE Ergänzungs-Informationshandbuch für Modulare Monitore.

Wenn der B650-Monitor über das optionale Akkufach verfügt, können Sie einen Lithium-Ionen-Akku einsetzen und den Monitor mit Akkustrom betreiben.

Mit dem B450 können ein oder zwei Lithium-Ionen-Akkus verwendet werden. Einer muss stets eingesetzt sein.

Die LED-Anzeigen an der Vorderseite des Monitors geben an, ob der Monitor mit Akku- oder Netzstrom betrieben wird. Darüber hinaus geben sie an, ob der Akku geladen wird, vollständig geladen ist oder nicht vorhanden ist:

Anzeige an der Frontseite	Bedeutung
	Der Monitor wird mit Netzstrom betrieben.
	Der Monitor wird mit Akkustrom betrieben.
	Akku-Fehler oder kein Akku vorhanden.
	Der Akku wird geladen. Die Anzeige erlischt, wenn der Akku vollständig geladen ist.

Akku des B650-Monitors einlegen und entnehmen



Nur B650.

1. Akkufach durch Drehen der Verriegelung um 90 Grad im Uhrzeigersinn öffnen:



2. Den Akku mit der Testanzeige nach oben und den Kontakten voraus in das Akkufach einlegen.
3. Die Abdeckung wieder hochklappen und durch Drehen der Verriegelung um 90 Grad entgegen dem Uhrzeigersinn schließen.
4. Zum Entnehmen des Akkus das Akkufach öffnen und Akku am Band herausziehen.

Akku des B450-Monitors einlegen und entnehmen



Nur B450.

1. Akkufach durch Herunterdrücken der Verriegelung und Ziehen der Abdeckung öffnen:



Gelbes Warnsymbol  auf der Innenseite der Akkufachtür:

WARNUNG

Der B450 muss immer mit eingelegtem Akku verwendet werden. So lässt sich die Funktion des Monitors sicherstellen und Datenverlust bei etwaigen Stromausfällen vermeiden.

2. Die Akkus nacheinander und mit der Testanzeige nach vorne und den Kontakten voraus ganz in das Akkufach einlegen.
3. Akkufach vorsichtig schließen.
4. Zum Entnehmen des Akkus die Abdeckung öffnen und Akku am Band herausziehen.



Akkuladung per Monitor-Software prüfen



Nur B650 und B450.

Der Ladezustand der Monitor-Akkus kann über die Monitor-Software geprüft werden:

1. Den Akkustatusbereich in der rechten oberen Ecke des Bildschirms wählen, oder **Monitor-Einst.** > **Akku-Status** wählen.
2. Den angezeigten Ladezustand der **Monitor**-Akkus prüfen.
Wenn im B450 zwei Akkus eingelegt sind, werden die Informationen für jeden Akku in zwei Spalten, **A** und **B** angezeigt.
3. Wenn ausführlichere Akkuintformationen angezeigt werden sollen, die Registerkarte **Erweitert** wählen.

Ladesymbole für Monitor-Akku auf dem Bildschirm



Nur B650 und B450.

Sie können den Ladezustand des Akkus mithilfe des Symbols für den Monitor-Akku in der oberen rechten Ecke des Displays überprüfen.

Bildschirm-symbol	Bedeutung
	Monitor-Akku ist voll.
	Monitor-Akku (grün). Je mehr Ladung vorhanden ist, desto größer ist der grüne Balken des Symbols. Die Zahlen geben die verbleibende Betriebszeit an.
	Monitor-Akku (gelb). Dieses Symbol und eine Meldung über niedrige Akku-Ladung erscheinen, wenn weniger als 20 Minuten Betriebszeit verbleiben.
	Monitor-Akku (rot). Dieses Symbol und eine Meldung, die Sie darauf hinweist, dass das Akku leer ist, erscheinen, wenn weniger als 5 Minuten Betriebszeit verbleiben.
	Monitor-Akku wird geladen. Im Symbol wird ein weißer, beweglicher Balken angezeigt.

Taste für Akku-Test



Nur B650 und B450.

Wenn der Akku nicht in den Monitor eingelegt ist, kann sein Ladezustand mithilfe der Taste TEST am Akku überprüft werden. Die Taste drücken und die grünen Ladezustandsanzeigen überprüfen, um festzustellen, wie viel Ladung noch vorhanden ist:

- Vier LED leuchten: 75 % bis 100 % der vollen Ladekapazität.
- Drei LED leuchten: 50 % bis 74,9 % der vollen Ladekapazität.
- Zwei LED leuchten: 25 % bis 49,9 % der vollen Ladekapazität.
- Eine LED leuchtet: 10 % bis 24,9 % der vollen Ladekapazität.
- Eine LED blinkt: < 10 % der vollen Ladekapazität.

Alarmleuchte

Die Alarmleuchte gibt bei einer Alarmbedingung einen optischen Alarm aus. Sie weist auf den Alarm mit der höchsten Priorität hin. Die Alarmleuchte zeigt außerdem optisch an, wenn die akustischen Alarme unterdrückt oder ausgeschaltet sind.



1. Bereich für Audio-Alarm Pause/AUS
2. Bereich für Alarmleuchte (cyan = niedrige Priorität; gelb = mittlere Priorität; rot = hohe Priorität)

Anzeigen

- | | |
|----------------------|--|
| WARNUNG | Damit keine Flüssigkeit in das Bildschirmgehäuse eindringen kann, darf der Bildschirm maximal um +/- 15 Grad gekippt werden. |
| WARNUNG | – ELEKTRISCHER SCHLAG – Die geerdeten Kabel immer ausstecken, wenn das Gerät nicht verwendet wird. Wenn sie angeschlossen bleiben, kann dies zu einem elektrischen Schlag vom Erdungskontakt im anderen Ende führen. |
| WARNUNG | B650, B450: Auf sekundären Anzeigen werden die akustischen Alarme nicht ausgegeben. Eine permanente Überwachung des Patienten ist erforderlich. |
| ZUR BEACHTUNG | Bei Unterbrechung der Stromversorgung (z. B. bei einem allgemeinen Stromausfall und Versagen des Monitor-Akkus) gibt der Monitor einen Dauersignalton aus. Dieser Alarm bleibt so lange aktiv, wie Reservestrom verbleibt oder, bis er über die Audio-Alarm-Pausentaste unterdrückt wird oder die Stromversorgung wiederhergestellt ist. |



B850: Der Monitor unterstützt bis zu drei unabhängige Displays und zwei zusätzliche Klon-Displays. Das dritte Display wird für die iPanel-Softwareanwendung verwendet.

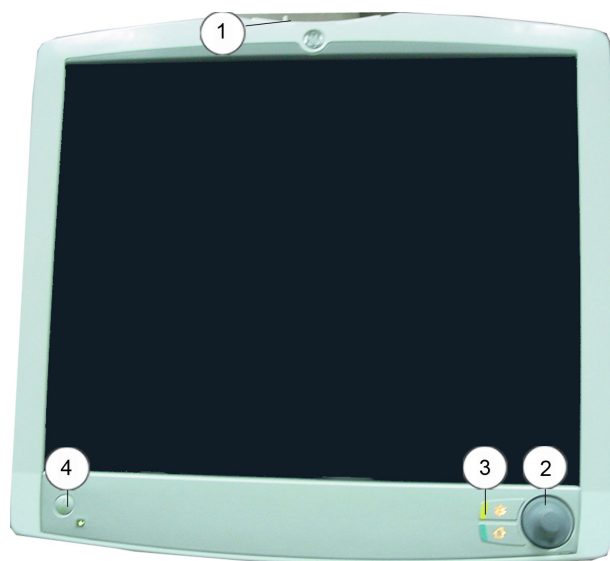


B650: Der Monitor unterstützt ein sekundäres (Klon-)Display. Der Monitor selbst ist mit einem integrierten 15-Zoll-Display ausgestattet.



B450: Der Monitor unterstützt ein unabhängiges sekundäres Display. Der Monitor selbst ist mit einem integrierten 12-Zoll-Display ausgestattet.

Das 19-Zoll-Touchscreen-Display von GE bietet ein integriertes verkürztes Tastenfeld und ein Trim Knob-Stellrad. In den Displays sind akustische (nur B850) und optische Alarme integriert und USB-Anschlüsse verfügbar.



1. Alarmleuchte
2. TRIM KNOB-Steuerung
3. Integriertes Bedienfeld
4. Ein/Standby-Taste

ZUR BEACHTUNG

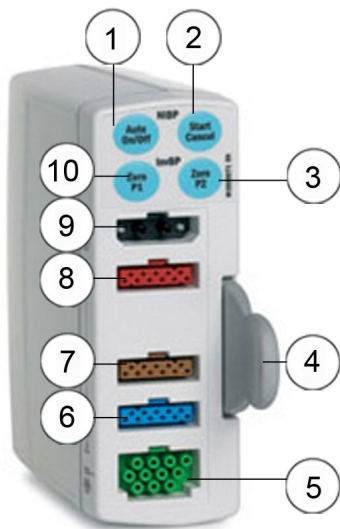
Die USB-Anschlüsse an der Rückseite des Displays werden durch die Ein/Standby-Taste nicht ausgeschaltet. Um das Display vollständig abzuschalten, den Netzschalter auf der Rückseite des Displays ausschalten.

Erfassungsmodule

Mit dem Monitor können unterschiedliche Typen von Datenerfassungsmodulen verwendet werden. Sie stellen die Verbindung zum Patienten her, verarbeiten die Patientendatensignale und senden Patientendatensignale an den Monitor. Eine vollständige Liste der kompatiblen Geräte finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Wenn das Neonatologie-Softwarepaket mit anderen als den E-Modulen E-NSATX oder E-MASIMO gewählt wird, ist das Modul-Interface deaktiviert.

Frontansicht des PSMP



1. NIBD Auto EIN/AUS
2. NIBD Start/Stop
3. 0-Abgl. D2
4. Lasche zum Herausziehen des Moduls
5. EKG (Imp.Resp).
6. SpO₂
7. T1 bis T2
8. P1 bis P2
9. NIBD
10. 0-Abgl. D1

Frontansicht des PDM



1. EKG (Imp.Resp).
2. T1 bis T2/C.O.
3. P1 bis P4
4. SpO₂
5. NIBD
6. Kommunikationsanzeige:
 - Leuchtet gelb während des Systemstarts und grün, wenn der Systemstart abgeschlossen ist.
 - Blinkt gelb, wenn keine Kommunikation besteht.
 - Leuchtet nicht, wenn das PDM nicht eingeschaltet ist.
7. Betriebsanzeige:
 - Leuchtet gelb während des Systemstarts und grün, wenn der Systemstart abgeschlossen ist.
 - Leuchtet grün, wenn das PDM-Modul durch den Monitor betrieben wird.
 - Leuchtet grün, wenn der PDM-Akku eingelegt und das PDM durch Drücken der Netztaaste eingeschaltet wird.
 - Leuchtet nicht, wenn das PDM nicht eingeschaltet ist.
8. Doppelfunktion „Netz EIN“ und „Gesamt 0-Abgl“
9. Defib/Sync

10. Lasche zum Herausziehen des Moduls

Das PDM-Modul benötigt mehr Zeit zum Starten, wenn es ohne den PDM-Akku verwendet wird. Den Startvorgang nicht durch Abziehen des Netzkabels des PDM-Moduls unterbrechen.

WARNUNG – VERLETZUNGSGEFAHR – Das PDM nicht über einem Patienten installieren. Sicherstellen, dass der Akku vollständig eingelegt und das Akkufach vollständig geschlossen ist. Herunterfallende Akkus können zu schwerwiegenden oder tödlichen Verletzungen, besonders bei Neugeborenen oder geschwächten Patienten führen.

WARNUNG – VERLETZUNGSGEFAHR – Das PDM nicht über einem Patienten installieren. Unter extremen Bedingungen können die Zellen des Akkus auslaufen. Die Flüssigkeit kann zu Verätzungen an Augen und Haut führen. Wenn die Flüssigkeit mit Augen oder Haut in Kontakt kommt, mit klarem Wasser nachspülen und einen Arzt aufsuchen.

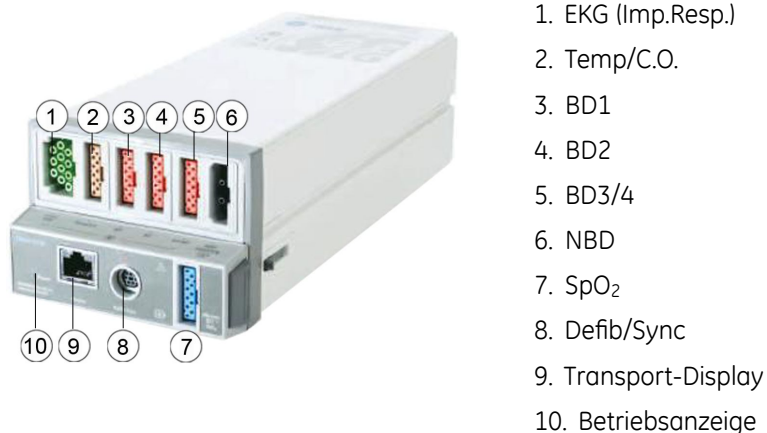
WARNUNG – EXPLOSION ODER BRAND – Die Verwendung nicht empfohlener Akkus kann zu Verletzungen/Verbrennungen von Patienten und Anwendern führen. Es dürfen ausschließlich von GE empfohlene oder hergestellte Akkus verwendet werden. Die Verwendung nicht empfohlener Akkus kann einen Verfall der Garantie nach sich ziehen.

Frontansicht des TRAM-Moduls



TRAM- und Tram-Rac-Module nur mit dem B850.

Das folgende Beispiel zeigt ein TRAM-Modul (TRAM 451N5). Die Anschlüsse auf der Vorderseite sind beschriftet. Einige TRAM-Module sind mit anderen NIBD- und SpO₂-Anschlüssen ausgestattet, die sich aber an derselben Position wie in der Abbildung gezeigt befinden. Die Anschlüsse der TRAM-Module für den Invasivdruck sind mit BD und die Anschlüsse für den nicht invasiven Blutdruck mit NBD gekennzeichnet.



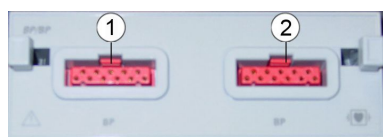
1. EKG (Imp.Resp.)
2. Temp/C.O.
3. BD1
4. BD2
5. BD3/4
6. NBD
7. SpO₂
8. Defib/Sync
9. Transport-Display
10. Betriebsanzeige

Frontansicht des Einzelparameter-Tram-Rac



TRAM- und Tram-Rac-Module nur mit dem B850.

Einzelparameter-Tram-Rac-Module erfassen die physiologischen Daten des Patienten und senden sie zur Anzeige auf den Monitor. Einzelparameter-BD-Module (siehe Abbildung) können nur in die unteren beiden Plätze (3 und 4) eines Tram-Rac 4A-Gehäuses eingesetzt werden.



1. BD1
2. BD2

Module und Parameter

Hämodynamische Multiparameter-Module

Hämodynamische Multiparameter-Module sind wie folgt mit den modularen CARESCAPE-Monitoren kompatibel:

- PSM: Monitore B850, B650, B450
- PDM: Monitore B850, B650, B450
- TRAM: Monitor B850

PSM- und PDM-Parameter

Parameter	E-PSM	E-PSMP	PDM (Masimo)**	PDM (Nellcor)**
EKG	bis zu 12 Ableitungen	bis zu 12 Ableitungen	bis zu 12 Ableitungen	bis zu 12 Ableitungen
Imp.Resp.	x	x	x	x
Invasive Drücke	-	2*	4*	4*
NIBD	x	x	x	x
Temperatur	2*	2*	2* (oder C.O.)	2* (oder C.O.)
C.O.	-	-	x (oder 2 Temp.)	x (oder 2 Temp.)
SpO ₂ Masimo	-	-	x	-
SpO ₂ Nellcor	-	-	-	x
SpO ₂ GE	x	x	-	-
* Ein Doppeladapterkabel ist erforderlich, um zwei Invasivdruck- oder Temperaturmessungen über nur einen Anschluss zu überwachen.				
** Für jede Art der SpO ₂ -Verarbeitung sind andere SpO ₂ -Kabel erforderlich. Die Kabelanschlüsse sind nicht austauschbar.				

TRAM 451-, 451M- und 451N5-Parameter

Parameter	451	451M	451N5
12-Abltg.-EKG-Auswertung	x	x	x
Imp.Resp.	x	x	x
Temp/C.O.	x	x	x
NIBD DINAMAP	x	x	x
ID	3 oder 4*	3 oder 4*	3 oder 4*
SpO ₂ Masimo**	-	x	-
SpO ₂ Nellcor OxiMax**	-	-	x
SpO ₂ GE**	x	-	-
Defib/Sync	x	x	x

* Ein Doppel-BD-Kabel ist für die Überwachung von vier invasiven Blutdrücken erforderlich.

** Für jede Art der SpO₂-Verarbeitung sind andere SpO₂-Kabel erforderlich. Die Kabelanschlüsse sind nicht austauschbar.

TRAM 851-, 851M-, 851N- und 851N5-Parameter

Parameter	851	851M	851N	851N5
12-Abltg.-EKG-Auswertung	x	x	x	x
Imp.Resp.	x	x	x	x
Temp/C.O.	x	x	x	x
NIBD DINAMAP	x	x	x	x
SpO ₂ Masimo**	-	x	-	-
SpO ₂ Nellcor OxiMax**	-	-	-	x
Defib/Sync	x	x	x	x

** Für jede Art der SpO₂-Verarbeitung sind andere SpO₂-Kabel erforderlich. Die Kabelanschlüsse sind nicht austauschbar.

Hämodynamische Module

Bei hämodynamischen Modulen handelt es sich um die E-Module für Cardiac Output und SvO₂, die Druck-E-Module und die Tram-Rac-Module. E-Module stellen für das Patientenüberwachungssystem eine Vielzahl an Parametererfassungsfunktionen zur Verfügung. Hämodynamische Module sind wie folgt mit den modularen CARESCAPE-Monitoren kompatibel:

- E-COPS, E-COPsv: Monitore B850, B650, B450
- E-PP, E-PT, E-P: Monitore B850, B650, B450
- Tram-Rac: Monitor B850

E-COP- und E-COPsv-Parameter

Parameter	E-COP	E-COPsv
Invasive Drücke	1	1
SvO ₂	-	x
C.O.	x (auch REF)	x (auch REF)

E-PP-, E-PT- und E-P-Parameter

Parameter	E-PP	E-PT	E-P
Invasive Drücke	2	1	1
Temperatur	-	2*	-

* Ein Doppeladapterkabel ist erforderlich, um zwei Temperaturmessungen über nur einen Anschluss zu überwachen.

Hämodynamische Parameter für Tram-Rac

Parameter	BD/Dual Temp*	Dual BD	BD	BD/C.O.
ID	1	2	1	1

* Der Monitor unterstützt ausschließlich die invasive Blutdruckmessung

Gasmodule

Mit den Gaserfassungsmodulen werden Messungen für Gasparameter, Narkosegase, Patientenspirometrie, Gasaustausch und Stoffwechsel durchgeführt. Sie sind wie folgt mit den modularen CARESCAPE-Monitoren kompatibel:

- E-sCO, E-sCOV, E-sCAiO, E-sCAiOV: Monitore B850, B650, B450
- E-miniC: Monitore B850, B650, B450
- E-CO, E-COV, E-COVX, E-CAiO, E-CAiOV, E-CAiOVX: Monitore B850, B650
- Tram-Rac: Monitor B850

E-Modul-Gasparameter

Modul	CO ₂	N ₂ O	O ₂	Narkosegase	NG-Identifikat.
E-miniC	x	*	-	-	-
E-sCO	x	*	x	-	-
E-sCOV	x	*	x	-	-
E-CO	x	*	x	-	-
E-COV	x	*	x	-	-
E-COVX	x	*	x	-	-
E-sCAiO	x	x	x	x	x
E-sCAiOV	x	x	x	x	x
E-CAiO	x	x	x	x	x
E-CAiOV	x	x	x	x	x

Modul	CO ₂	N ₂ O	O ₂	Narkosegase	NG-Identifikat.
E-CAiOVX	x	x	x	x	x

* Die Module E-sCO, E-CO, E-sCOV, E-COV und E-COVX führen eine automatische N₂O-Kompensation in Echtzeit durch, wobei die N₂O-Werte jedoch nicht auf dem Bildschirm angezeigt werden. Bei E-miniC ist die manuelle Auswahl aus dem Computermenü für die Kompensation von N₂O erforderlich.

Modul	Patientenspirometrie	Gasaustausch
E-miniC	-	-
E-sCO	-	-
E-sCOV	x	-
E-CO	-	-
E-COV	x	-
E-COVX	x	x
E-sCAiO	-	-
E-sCAiOV	x	-
E-CAiO	-	-
E-CAiOV	x	-
E-CAiOVX	x	x

Tram-Rac-Gasparameter

Parameter	CAPNOSTAT Mainstream	Dual CO ₂	CapnoFlex LF
CO ₂	x	x	x

SpO₂-E-Module

Zu den SpO₂-E-Modulen gehören das E-MASIMO und das E-NSATX. Sie sind mit allen modularen CARESCAPE-Monitoren kompatibel.

E-MASIMO- und E-NSATX-Parameter

Parameter	E-NSATX*	E-MASIMO*
SpO ₂ Masimo	-	x
SpO ₂ Nellcor	x	-

* Für jede Art der SpO₂-Verarbeitung sind andere SpO₂-Kabel erforderlich. Die Kabelanschlüsse sind nicht austauschbar.

SpO₂-Parameter für Tram-Rac

Parameter	SpO ₂ Masimo	SpO ₂ GE
SpO ₂ GE	-	x
SpO ₂ Masimo	x	-

Spezial-E-Module

Spezial-E-Module sind E-NMT, E-EEG, E-BIS und E-ENTROPY. Diese Module stellen Messungen für die Überwachung der Gehirnfunktion und Relaxation zur Verfügung. Sie sind mit allen modularen CARESCAPE-Monitoren kompatibel.

Parameter der Spezial-E-Module

Parameter	E-NMT	E-EEG	E-ENTROPY	E-BIS
Relaxationsgrad	X	-	-	-
Nervenstimulation	X	-	-	-
EEG	-	X	-	-
AEP	-	X	-	-
Entropie	-	-	X	-
BIS	-	-	-	X

Barcodeleser



Der Barcodeleser wird zum Scannen der MTA-ID und der Patienteninformationen von Barcodes bei der Patientenaufnahme verwendet.

Der Barcodeleser wird vorkonfiguriert ausgeliefert; die Konfiguration darf nicht geändert werden. Wenn der Barcodeleser geändert wird, ist er nicht mehr korrekt zusammen mit dem Monitor einsetzbar.

Tastatur

WARNUNG

Nur abwaschbare Tastaturen mit mindestens IPX1-Schutz gegen das Eindringen von Wasser verwenden.



Eine leicht zu reinigende, antibakterielle Tastatur ist speziell für den Einsatz mit dem Monitor vorgesehen. Sie kann über einen der USB-Anschlüsse mit dem Monitor oder Display verbunden werden. Die Tastatur ermöglicht die Dateneingabe ohne Bildschirmtastatur oder Touchscreen-Display.

Maus



Eine Standardmaus kann über einen der USB-Anschlüsse mit dem Monitor oder Display verbunden werden. Mit der Maus können beliebige Elemente auf dem Bildschirm ohne Trim Knob-Stellrad oder Touchscreen-Display ausgewählt werden.

Fernbedienung und Bedienfeld



Bedienfeld nur mit B850.



Die Fernbedienung und das Bedienfeld umfassen alle Steuerelemente für die Patientenüberwachung auf einer mobilen Komponente mit einer Trim Knob-Steuerung. Die Fernbedienung wird über einen der USB-Anschlüsse mit dem Patientenmonitor verbunden.

Recorder und Laserdrucker



Nur PRN 50-M mit B850.

Der Monitor kann über einen konfigurierten Netzwerk-Laserdrucker, einen PRN 50-M-Recorder (B850), einen optionalen Recorder (B650 und B450) oder einen Remote-Recorder im Netzwerk drucken.

Für den Netzwerkdrucker benötigen Sie das IX- oder das S/5-Netzwerk.

Hinweise zum Unity Network Interface Device (ID)



Der Monitor kann mit medizinischen Peripheriegeräten wie Beatmungssystemen und Gasverabreichungssystemen verbunden werden, um die Patientendaten zentral auf einem Gerät zu erfassen. Ein Unity Network Interface Device (ID) wird zusammen mit dem Monitor für die Kommunikation mit Peripheriegeräten verwendet. Es erfasst digitale Daten von acht verschiedenen isolierten seriellen Schnittstellen. Die Daten werden von bis zu acht Peripheriegeräten erfasst (die nicht von GE stammen müssen), und anschließend überträgt das ID die formatierten Daten an den Monitor.

Der Monitor kann nur die Daten anzeigen, die vom Peripheriegerät gesendet werden. Die gesendeten Parameter hängen vom jeweiligen Peripheriegerät ab und können Änderungen unterliegen. Außerdem ist unbedingt zu beachten, dass die Alarme je nach dem primären angeschlossenen Gerät unterschiedlich sein können.

In manchen Fällen kann das Peripheriegerät Alarmkontrollparameter durchsetzen, die möglicherweise *nicht* über die Bedienelemente des Monitors geändert oder unterdrückt werden können.

CIC Pro Clinical Information Center



Das MC-Netzwerk stellt die Kommunikation her und ermöglicht das Senden von Patientendaten an ein optionales CIC Pro Clinical Information Center (Zentralstation).

Die Gebrauchsanweisung finden Sie im CIC Pro Clinical Information Center Gebrauchsanweisung.

CARESCAPE Central Station



Das MC-Netzwerk stellt die Kommunikation her und ermöglicht das Senden von Patientendaten an eine optionale CARESCAPE Central Station. Die Gebrauchsanweisung finden Sie im CARESCAPE Central Station User's Manual.

iCentral



Das S/5-Netzwerk (Ethernet) stellt die Kommunikation her und ermöglicht das Senden von Patientendaten an eine optionale iCentral (Zentralstation). Die Gebrauchsanweisung finden Sie im iCentral und iCentral Client Referenzhandbuch.

Remote Alarmbox (Schwesternruf)



Nur B850.



Die Remote Alarmbox sorgt für die Alarmbenachrichtigung an einem vom Monitor entfernten Standort. Sie ist mit dem Monitor über einen M-Port verbunden. Alle Alarme hoher und mittlerer Priorität werden an die Remote Alarmbox gesendet.

iPanel-Softwareanwendung










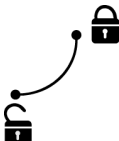




Nur B850 und B450.



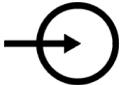

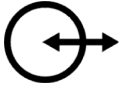

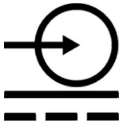
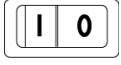
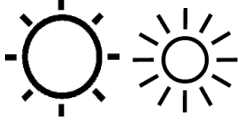
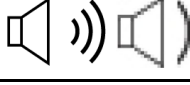

Die iPanel-Anwendung, die auf einem der Display-Bildschirme des Monitors angezeigt werden kann, bietet Zugriff auf Desktops, die von EDV-Personal des Krankenhauses erstellt wurden. Diese Desktops stellen Patienteninformationen von anderen u. U. im Krankenhaus installierten Systemen bereit [z. B. Centric Clinical Information View (Centricity CIV), MUSE Web oder PACS]. Desktops können mit kundendefinierten Auflösungen und unter Verwendung des krankenhausweiten Anmelde- und Identifikationsprozesses erstellt werden. Die iPanel-Anwendung wird durch einen Citrix-Thin-Client auf dem Monitor verwendet, sodass keine zusätzlichen bettseitigen Geräte erforderlich sind.

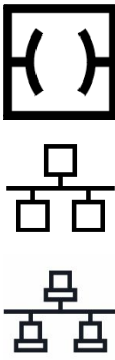




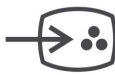


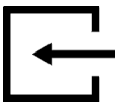
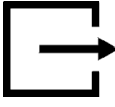

Die Standardeinstellungen der iPanel-Anwendung finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch. Anweisungen zum Konfigurieren des Formats, Standorts und Verhaltens der iPanel-Anwendung entnehmen Sie bitte den Dokumenten CARESCAPE Monitor B850 Technical Manual und CARESCAPE Monitor B450 Technical Manual.










Gerätesymbole






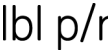



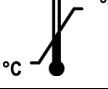


Die folgenden Symbole befinden sich auf einem oder mehreren Geräten.	
	Glocke deaktiviert. Audio aus.
	Audio Pause. Audio temporär aus.







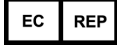



Die folgenden Symbole befinden sich auf einem oder mehreren Geräten.	
	Allgemeiner Alarm.
	Sicherung. Sicherung durch denselben Typ mit derselben Leistung austauschen.
	Nicht wiederverwenden.
	Akku (Monitor): Das orange blinkende Symbol gibt an, dass ein Akku-Fehler aufgetreten oder kein Akku vorhanden ist.
	Akku (Monitor): Das orange leuchtende Symbol gibt an, dass der Akku geladen wird.
	Akku (Monitor). Das grün leuchtende Symbol gibt an, dass der Monitor mit Akkustrom betrieben wird.
	Akku (Monitor). Befindet sich auf der Akkufach-Abdeckung.
	Akku (Monitor): Die Abdeckung des Akkufachs ist offen/geschlossen.
	Akku (Monitor): Testtaste am Akku zum Prüfen des Akkuladezustands.
	Akku (PDM).
	Kommunikation.
	Betriebsanzeige.







Die folgenden Symbole befinden sich auf einem oder mehreren Geräten.	
	Ein/Standby-Taste.
	Standby- oder Betriebsanzeige.
	Signal-/Energie-Eingang.
	Signal-/Energie-Ausgang.
	Signal-/Energie-Ein-/Ausgang (kombiniert).
	EIN. Netzstromverbindung.
	Spannungsversorgungsanschluss.
	Netzschalter.
	Bildschirm-Helligkeitssteuerung.
	Lautstärkeregelung für Bildschirmlautsprecher.
	USB-Anschlüsse.

Die folgenden Symbole befinden sich auf einem oder mehreren Geräten.	
	Ethernet-Anschlüsse.
	Serielle Schnittstelle.
	Tram-Net- und ePort-Anschluss für PDM-Modul, E-Modul-Rahmen, Tram-Rac-Gehäuse und TRAM-Module.
	DVI-Anschluss. Videoausgang für digitale oder analoge Quelle.
	Anschluss für das Farbdisplay.
	Farbvideoeingang. Videoeingangsanschluss für digitale und analoge Quelle.
	Farbvideoausgang. Videoausgang für analoge Quelle.
	Farbvideoausgang, digital. Videoausgang für digitale Quelle.
	Gaseinlass.
	Gasauslass.
	Zum Öffnen drücken.




Die folgenden Symbole befinden sich auf einem oder mehreren Geräten.	
	Gesamt-Null-Abgleich.
IPX1	Schutzgrad gegen Eindringen von Wasser. Schutzgrad gegen schädliches Eindringen von Wasser: Komponenten ohne Kennzeichnung durch einen IPX n-Code sind als ungeschützte Geräte eingestuft (kein Schutz gegen das Eindringen von Flüssigkeiten). Alle anderen Komponenten mit IPXn-Angabe verfügen über einen dem 'n'-Wert entsprechenden Schutzgrad.
	Latexfrei.
	D-lite/Pedi-lite: Datum hinzufügen.
	Start. Zurück zur Hauptanzeige.
	Wechselstrom Grünes Symbol auf Vorderseite des Monitors B650 und B450: Monitor wird mit Netzstrom betrieben.
	Gleichstrom.
	Potenzialausgleich. Gerät an einen Potenzialausgleich anschließen.
	Schutzleiter für Erdung. Anschlüsse über den Netzanschluss geerdet.
	Anschlüsse für Defibrillator-Synchronisation.













Die folgenden Symbole befinden sich auf einem oder mehreren Geräten.	
	(WLAN) Kennzeichnung für Klasse 2.
	Stapelgrenze nach Anzahl.
	Herstellungsdatum. Das Symbol gibt das Herstellungsdatum des Geräts an. Die ersten vier Ziffern geben das Jahr und die letzten beiden Ziffern den Monat an.
	Name und Adresse des Herstellers.
	Chargen- oder Lotnummer.
	Abkürzung für Artikel-Nr.
	Katalog- oder Bestellnummer.
	Seriennummer des Geräts.
	Begrenzungen für atmosphärischen Druck.
	Temperaturbeschränkungen.
	Feuchtigkeitsbeschränkungen.
	Trocken halten. Vor Regen schützen.

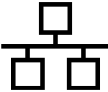


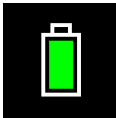
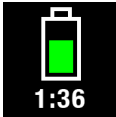






Die folgenden Symbole befinden sich auf einem oder mehreren Geräten.	
	Zerbrechlich. Umsichtig behandeln.
	Oben.
	Dieses Symbol weist darauf hin, dass Elektro- und Elektronik-Altgeräte nicht als unsortierter Hausmüll (Restmüll) entsorgt werden dürfen, sondern der getrennten Verwertung zugeführt werden müssen. Wenden Sie sich bitte an eine autorisierte Vertretung des Herstellers, um Informationen zur Geräteentsorgung zu erhalten.
	Material aus Recycling gewonnen oder Recycling möglich.
	Recyclingfähiges Lithium-Ionen-Element.
	Quecksilber. Dieses Produkt besteht aus Geräten, die Quecksilber enthalten können. Das Recycling bzw. die Entsorgung muss im Einklang mit den lokalen, bundesstaatlichen oder nationalen Gesetzen erfolgen. (Die Hintergrundlampen in der Monitoranzeige dieses Systems enthalten Quecksilber.)
	Autorisierte Vertretung für Europa.
	EU-Konformitätserklärung.
	Gibt an, dass das Produkt gemäß den anwendbaren U.S.-amerikanischen und kanadischen Standards für den U.S.- wie auch für den kanadischen Markt zertifiziert ist.
	FCC. Gilt nur für die USA. Entspricht den geltenden Richtlinien der US-amerikanischen Regierung (Federal Communications Commission) zu Radiofrequenzstörungen.











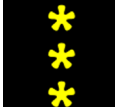
Die folgenden Symbole befinden sich auf einem oder mehreren Geräten.	
	Produktzertifizierungskennzeichnung von Underwriters Laboratories.
IC	Nur Kanada. Die Industry Canada-Zertifizierungsnummer gibt an, dass dieses Produkt den geltenden technischen Spezifikationen von Industry Canada entspricht.
CMIIT ID	Nur China. Identifikationsnummer des China Ministry of Industry and Information Technology für Radio Transmission Equipment Type Approval.
	Nur Australien. Das Produkt entspricht dem geltenden australischen Standard und stellt eine nachvollziehbare Verbindung zwischen dem Gerät und dem Hersteller, dem Importeur oder dem für die Konformität verantwortlichen Agenten her.
	Nur Japan. Gemäß den Japan TELEC-Anforderungen zugelassen.
	Gilt nur für Brasilien. Gemäß den Anforderungen durch ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações) zugelassen.
	Gilt nur für Südafrika. Gemäß den Anforderungen durch ICASA (Independent Communications Authority of South Africa) zugelassen.
	Gilt nur für Korea. Gemäß den Anforderungen durch KCC (Korea Communications Commission) zugelassen.



Benutzeroberflächensymbole

Die folgenden Symbole werden in der Benutzeroberfläche angezeigt.	
	Symbol 'Alarm AUS' – Wird in der rechten oberen Ecke des Parameterfensters und im Menü Alarm-Einst. angezeigt, wenn physiologische Alarmer für diesen Parameter ausgeschaltet sind. Das Symbol wird an der Zentralstation sowie auf bettseitigen Remote-Monitoren möglicherweise nicht angezeigt.
	Symbol für die Alarmpriorität: Hoch (rot). Zeigt einen Alarm hoher Priorität an.
	Symbol für die Alarmpriorität: Mittel (gelb). Zeigt einen Alarm mittlerer Priorität an.

Die folgenden Symbole werden in der Benutzeroberfläche angezeigt.	
	Symbol für die Alarmpriorität: Niedrig (blau). Zeigt einen Alarm mit niedriger Priorität an.
	Symbol für Alarmlautstärke. Passt die minimale Lautstärke des Alarmtons an.
	Symbol für akustische Alarme AUS – Wird oben links im Alarmbereich angezeigt, wenn physiologische akustische Alarme ausgeschaltet sind.
	Symbol für die Audioalarm-Pause mit Anzeige der verbleibenden Zeit - Zeigt an, dass alle akustischen Alarme unterdrückt sind und gibt die verbleibende Unterdrückungszeit an. Wird links oben auf dem Bildschirm angezeigt.
	Audio Alarm Pause – Über das Hauptmenü des Monitors wählbar. Weist außerdem auf einen aktiven, temporär unterdrückten Audioalarm hin.
	Symbol für Audioalarm mit niedriger Priorität AUS. Wird links oben im Alarmbereich angezeigt.
	Konfigurationswarnung. Wird angezeigt, wenn eine zu niedrige Priorität für HF/PF hoch/tief oder SpO2 tief eingestellt wurde. Alarmkonfiguration überprüfen. Wird links oben im Alarmbereich angezeigt.
	Allgemeines Warnsymbol. Wird angezeigt, wenn eine zu niedrige Priorität für HF/PF hoch/tief oder SpO2 tief eingestellt wurde. Wird im unteren Teil der Registerkarte Alarme der Parametermenüs und in der Spalte Priorität des ausgewählten Alarms unter Alarm-Einst. > Alarmprioritäten angezeigt.
	Symbol für Erinnerungston. Lautstärke des Tons anpassen, der alle zwei Minuten ausgegeben wird, wenn die akustischen Alarme deaktiviert sind.
	Symbol für die Lautstärke des Tastsignals. Die Lautstärke des Tons anpassen, der ausgegeben wird, wenn ein Anwender ein Touchscreen-Display berührt.
	Normalanzeige aufrufen. Alle Menüs/Anwendungen schließen, die auf dem Monitor angezeigt werden.
	Sperranzeige. Zeigt an, dass die Einstellung gesperrt ist und nicht angepasst werden kann.

Die folgenden Symbole werden in der Benutzeroberfläche angezeigt.	
	Netzwerkverbindungsanzeige. Der Monitor ist mit dem LAN (Local Area Network) verbunden.
	Netzwerkverbindungsanzeige. Gibt an, dass der Monitor mit dem WLAN (Wireless Local Area Network) verbunden ist.
	Signalstärke des Netzwerks (WLAN). Die Segmentanzahl entspricht der Signalstärke: Vier Segmente stehen für ein starkes Signal, ein Segment bedeutet, dass das Signal schwach ist.
	Monitor-Akku ist voll.
	Monitor-Akku (grün). Je mehr Ladung vorhanden ist, desto größer ist der grüne Balken des Symbols. Die Zahlen geben die verbleibende Betriebszeit an.
	Monitor-Akku (gelb). Dieses Symbol und eine Meldung über niedrige Akku-Ladung erscheinen, wenn weniger als 20 Minuten Betriebszeit verbleiben.
	Monitor-Akku (rot). Dieses Symbol und eine Meldung, die Sie darauf hinweist, dass das Akku leer ist, erscheinen, wenn weniger als 5 Minuten Betriebszeit verbleiben.
	Monitor-Akku wird geladen. Im Symbol wird ein weißer, beweglicher Balken angezeigt.
	Anzeige für Monitor-Akku-Fehler. Gibt an, dass kein Akku vorhanden oder ein Akku-Fehler aufgetreten ist.
	Ladeanzeige für den PDM-Akku. Zeigt an, dass der Akku geladen wird.
	PDM-Akkuanzeige. Zeigt den Ladestatus des Akkus an.

Die folgenden Symbole werden in der Benutzeroberfläche angezeigt.	
	Anzeige für PDM-Akku-Fehler. Zeigt an, dass der Akku nicht funktioniert.
	Momentaufzeichnungs-Anzeige. Zeigt an, dass zu dem Ereignis eine Momentaufnahme vorhanden ist.
	Symbol für Signalton. Lautstärke des QRS-Signals anpassen. Zeigt auch die Schlag-Quelle an. Wird neben der gewählten Schlag-Quelle angezeigt.
	Respirationsanzeige. Zeigt an, dass ein Atemzug durch den Impedanzrespirations-Algorithmus erkannt wurde.
	Impedanzprüfanzeige für BIS- und Entropie-Sensor (grau). Wird für jeden Sensor angezeigt, während die Impedanzprüfung aktiv ist.
	Anzeige für Impedanzprüffehler bei BIS- und Entropie-Sensoren (rot). Zeigt an, dass der angegebene Sensor die Impedanzprüfung nicht bestanden hat.
	Prüfanzeige für bestandene Impedanzprüfung von BIS- und Entropie-Sensor. Zeigt an, dass der angegebene Sensor die Impedanzprüfung bestanden hat.
	Symbol für NIBD Mess-Ende Signal. Lautstärke des Signals anpassen, das ausgegeben wird, wenn ein NIBD-Messergebnis verfügbar ist.
	Symbol für manuelle NIBD-Messung. Manuelle NIBD-Messung starten.
	Sättigungssekunden-Anzeige für Nellcor OxiMax. Gibt die Zeitdauer an, die der SpO ₂ -Sättigungswert außerhalb der Grenzen liegen darf, bevor ein Alarm generiert wird.
	SpO ₂ -Signalstärkenanzeige. Zeigt die Signalstärke an, wobei drei Sternchen das stärkste Signal darstellen.

Die folgenden Symbole werden in der Benutzeroberfläche angezeigt.	
	Symbol für NMT-Stimulus-Signal. Lautstärke des Tons anpassen, der ausgegeben wird, wenn ein Stimulus-Puls generiert wird.
	Statusanzeige. Gibt die bis zur nächsten automatischen Messung verbleibende Zeit an.

Überwachungsgrundlagen

Einschränkungen der Modulkompatibilität



Kompakte Atemwegsmodule nur mit dem B850 und B650.



TRAM- und Tram-Rac-Module nur mit dem B850.



CAPNOSTAT Hauptstrom-, CapnoFlex LF- und Dual CO₂-Module nur mit dem B850.

Weitere Informationen zur Modul-, Monitor- und Zubehörkompatibilität siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Identische Module

WARNUNG

Keine Module verwenden, die identische Messungen durchführen oder eine Messung demselben Kanal oder Parameterfenster zuordnen. Falls solche Module angeschlossen wurden, muss das zuletzt angeschlossene Modul entfernt werden. Es können auch beide Module entfernt und das neue Modul nach Ablauf von fünf Sekunden wieder angeschlossen werden.

Die folgenden Module werden als identisch betrachtet und dürfen nicht gleichzeitig im selben Überwachungssystem verwendet werden.

Zur Überwachung von...	eines der folgenden Module wählen:
EKG, NIBD, SpO ₂ , Temp, ID, Atmung	E-PSM, E-PSMP, E-PSMW, E-PSMPW, PDM
C.O., ID, SvO ₂	E-COP, E-COPsv, PDM
CO ₂ , O ₂ , N ₂ O, Patientenspirometrie, Narkosegase, Wirkstoffidentifikation, Gasaustausch	E-sCO, E-sCOV, E-sCAiO, E-sCAiOV, E-CO, E-COV, E-COVX, E-CAiO, E-CAiOV, E-CAiOVX, E-miniC, CAPNOSTAT Hauptstrom, CapnoFlex LF

Zur Überwachung von...	eines der folgenden Module wählen:
ID	E-P, E-PT
Separate SpO ₂ -Messung	E-NSATX, E-MASIMO

Beachten Sie auch die folgenden Einschränkungen:

- TRAM-Module 451, 451M, 451N5, 851, 851M oder 851N5: Jeweils nur ein Modul im selben Überwachungssystem verwenden.

Anschließen und Entfernen der Module: B850

WARNUNG

Beim Anschluss eines PDM oder TRAM können die eingespielten ID-Etiketten die Kanalbezeichnung anderer, bereits angeschlossener Kanäle und folglich auch die Alarmgrenzen beeinflussen.

Ein PDM oder PSM an eine Modulbox anschließen

1. Das Modul durch Ausrichten mit der Führungsschiene der Andockstation auf der Außenseite der Modulbox ausrichten.
2. Modul in die Andockstation einschieben, bis es hörbar einrastet.



ZUR BEACHTUNG

Das PDM-Modul benötigt mehr Zeit zum Starten, wenn es ohne den PDM-Akku verwendet wird. Den Startvorgang nicht durch Abziehen des Netzkabels des PDM-Moduls unterbrechen.

Ein PDM oder PSM aus einer Modulbox entfernen

1. Lasche herausziehen und das Modul aus den Führungsschienen gleiten lassen.
2. Modul festhalten, damit es nicht auf den Boden fällt.

Andere E-Module als PSM an eine Modulbox anschließen

ZUR BEACHTUNG

E-Module können beliebig in die Modulbox eingesetzt werden. Es muss keine bestimmte Reihenfolge eingehalten werden.

1. Bei richtiger Positionierung des Moduls (Modul-Entriegelungstaste weist nach unten) die Führungsschiene der Modulbox auf die entsprechende Aussparung am Modul ausrichten.
2. Modul einschieben, bis es hörbar einrastet.



Andere E-Module als PSM aus einer Modulbox entfernen

1. Entriegelungstaste an der Unterseite des Moduls drücken.
2. Bei gedrückter Entriegelungstaste das Modul fest greifen und herausziehen.

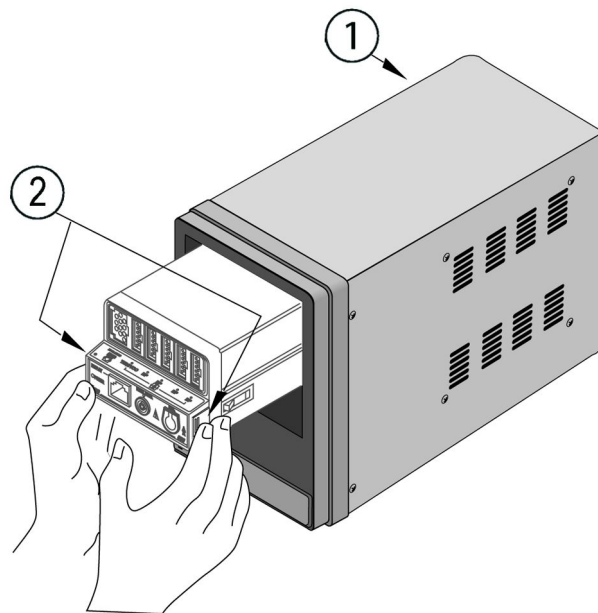
TRAM-Module mit einem Tram-Rac-Gehäuse verbinden

ZUR BEACHTUNG Im obersten Fach des Tram-Rac-Gehäuses muss sich stets ein TRAM-Modul befinden. Die anderen Module werden darunter eingesetzt.

1. Das Modul mit der Anschlussseite voraus in das Tram-Rac-Gehäuse an die richtige Position schieben.
2. Das Modul vorsichtig in das Gehäuse schieben. Das Modul rastet hörbar ein, wenn es vollständig eingesetzt ist.

TRAM-Module aus einem Tram-Rac-Gehäuse entfernen

1. Das Modul in das Tram-Rac-Gehäuse drücken. Dadurch wird das Modul entsperrt und kann einfacher entfernt werden.
2. Entriegelungstasten auf beiden Vorderseiten des Moduls gedrückt halten.
3. Das Modul um etwa 15 cm herausziehen.
4. Das Modul sicher mit beiden Händen festhalten und entfernen. Das Modul nicht an den Entriegelungstasten festhalten.



1. Tram-Rac-Gehäuse
2. Entriegelungstasten

Anschließen und Entfernen der Module: B650

WARNUNG

Beim Anschluss eines PDM können die eingespielten ID-Etiketten die Kanalbezeichnung anderer, bereits angeschlossener Kanäle und folglich auch die Alarmgrenzen beeinflussen.

Ein PDM oder PSM aus dem B650 entfernen

1. Entriegelungsglasche herausziehen und das Modul aus den Führungsschienen gleiten lassen.
2. Modul festhalten, damit es nicht auf den Boden fällt.

Ein PDM oder PSM an den B650 anschließen

1. Ein Modul durch Ausrichten auf die Führungsschienen an der schwenkbaren Modulbox verbinden.
2. Modul in die Modulbox einschieben, bis es hörbar einrastet.



ZUR BEACHTUNG Das PDM-Modul benötigt mehr Zeit zum Starten, wenn es ohne den PDM-Akku verwendet wird. Den Startvorgang nicht durch Abziehen des Netzkabels des PDM-Moduls unterbrechen.

Andere E-Module als PSM an den B650 anschließen

1. Bei richtiger Positionierung des Moduls (Modul-Entriegelungstaste weist nach unten) die Führungsschiene der Modulbox auf die entsprechende Aussparung am Modul ausrichten.
2. Modul einschieben, bis es hörbar einrastet.



Andere E-Module als PSM aus dem B650 entfernen

1. Entriegelungstaste an der Unterseite des Moduls drücken.
2. Bei gedrückter Entriegelungstaste das Modul fest greifen und herausziehen.

Anschließen und Entfernen der Module: B450

WARNUNG

Beim Anschluss eines PDM können die eingespielten ID-Etiketten die Kanalbezeichnung anderer, bereits angeschlossener Kanäle und folglich auch die Alarmgrenzen beeinflussen.

Ein PDM oder PSM an den B450 anschließen

1. Ein Modul durch Ausrichten mit der Führungsschiene der Andockstation auf der Rückseite des Monitors ausrichten.

2. Modul in die Andockstation einschieben, bis es hörbar einrastet.



ZUR BEACHTUNG Das PDM-Modul benötigt mehr Zeit zum Starten, wenn es ohne den PDM-Akku verwendet wird. Den Startvorgang nicht durch Abziehen des Netzkabels des PDM-Moduls unterbrechen.

Ein PDM oder PSM aus dem B450 entfernen

1. Entriegelungslasche herausziehen und das Modul aus den Führungsschienen gleiten lassen.
2. Modul festhalten, damit es nicht auf den Boden fällt.

Andere E-Module als PSM an den B450 anschließen

1. Bei richtiger Positionierung des Moduls (Modul-Entriegelungstaste weist nach unten) die Führungsschiene der Modulbox auf die entsprechende Aussparung am Modul ausrichten.
2. Modul einschieben, bis es hörbar einrastet.



Andere E-Module als PSM aus dem B450 entfernen

1. Entriegelungstaste an der Unterseite des Moduls drücken.



- Bei gedrückter Entriegelungstaste das Modul fest greifen und herausziehen.

Haupttasten

Auf mehrere Monitorfunktionen kann über die Hauptmenütasten des Monitors zugegriffen werden. Darüber hinaus kann der Zugriff erfolgen über:

- Fernbedienung: optional für alle Bx50-Monitore
- M-Port-Bedienfeld: optional für B850
- Stellrad-Steuerelement: auf der Fernbedienung untergebracht, zur Auswahl von Menüs und Menüoptionen.

In der folgenden Tabelle sind diese Tasten und ihre Position aufgeführt.

Taste	Funktion	Verfügbar über
	Start. Alle Menüs/Anwendungen schließen, die auf dem Monitor angezeigt werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Hauptmenü • USB-Fernbedienung • M-Port-Bedienfeld • GE-Anzeigen und integrierte Anzeige des Monitors
	Audio Alarm Pause. Unterdrückt den Alarmton eines aktiven oder kommender Alarme im Voraus.	<ul style="list-style-type: none"> • Hauptmenü • USB-Fernbedienung • M-Port-Bedienfeld • GE-Anzeigen und integrierte Anzeige des Monitors
Alarm-Einst.	Überprüfen von: <ul style="list-style-type: none"> • Alarmgrenzen • Alarmprioritäten • Einstellungen für Arrhythmie-Alarme • Akustische und visuelle Alarmsignale 	<ul style="list-style-type: none"> • Hauptmenü • USB-Fernbedienung • M-Port-Bedienfeld
Monitor-Einst.	<ul style="list-style-type: none"> • Bildschirm-Setup <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auch primärer / sekundärer Bildschirm bei B850 • Druckeinrichtung • Parameter-Einstellung • Parameter-Farben • Lautstärken • PDM Batteriestatus • Monitor Batteriestatus (B650, B450) • Helligkeitseinstellungen (B650, B450) 	<ul style="list-style-type: none"> • Hauptmenü • USB-Fernbedienung • M-Port-Bedienfeld

Taste	Funktion	Verfügbar über
	<ul style="list-style-type: none"> • Invasivdruck-Kalibration • Passwortgeschützte Funktionen: Standardeinstellung, Service-Kalibrationen, Service 	
Prozeduren	<ul style="list-style-type: none"> • Cardiac Output • Katheter-Einführung • Wedge • 12-Abltg Analyse • ST-Trends • Schleifen für Patientenspirometrie • Timer: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abgelaufene Zeit ▪ Verbleibende Zeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Hauptmenü • USB-Fernbedienung • M-Port-Bedienfeld
Daten & Seiten	<ul style="list-style-type: none"> • Patient aufnehmen/entlassen (ITS-, NOTAUFNAHME- und Neonatologie-Softwarepakete) • Fall starten/beenden (OP- und AUFWACHRAUM-Softwarepakete) • Medikamentenkalkulator • Labordaten • Berechnungen für hämodynamische, Oxygenierungs- und Beatmungsmesswerte • Andere Patienten im Netzwerk • B850, B450: iPanel • Auswahl vordefinierter Seiten auf dem Bildschirm 	<ul style="list-style-type: none"> • Hauptmenü • USB-Fernbedienung • M-Port-Bedienfeld
Trends	<ul style="list-style-type: none"> • Graphische, numerische, Momentaufzeichnungs-, ST-Momentaufzeichnungs- und Maschinengaskonz.-Trends • Eventdaten • Trendskalen 	<ul style="list-style-type: none"> • Hauptmenü • USB-Fernbedienung • M-Port-Bedienfeld
Kurven drucken oder Ausdruck beenden	Parameterkurven drucken oder das Drucken beenden.	<ul style="list-style-type: none"> • Hauptmenü • USB-Fernbedienung • M-Port-Bedienfeld

Taste	Funktion	Verfügbar über
Stop/Momentaufz oder Freigeben	Den Kurvendurchlauf stoppen oder wieder starten. Die Fixierung endet nach 15 Sekunden automatisch, sie kann auch manuell beenden werden. Bei jedem Drücken dieser Taste wird eine Momentaufzeichnung durchgeführt.	<ul style="list-style-type: none"> • Hauptmenü • USB-Fernbedienung • M-Port-Bedienfeld
NIBD Auto starten oder NIBD Auto beenden	Automatische nicht invasive Blutdruckmessungen in festgelegten Intervallen starten oder beenden. Nach der Auswahl ändert sich die Schaltfläche in NIBD Auto beenden .	<ul style="list-style-type: none"> • Hauptmenü
NIBD starten oder NIBD beenden	Nicht invasive Blutdruckmessung starten oder beenden. Nach der Auswahl ändert sich die Taste in NIBD beenden .	<ul style="list-style-type: none"> • Hauptmenü
NIBD Auto	Automatische nicht invasive Blutdruckmessungen in festgelegten Intervallen starten oder beenden.	<ul style="list-style-type: none"> • USB-Fernbedienung • M-Port-Bedienfeld
NIBD Start/Stop	Nicht invasive Blutdruckmessung starten oder beenden.	<ul style="list-style-type: none"> • USB-Fernbedienung • M-Port-Bedienfeld
Parameter	Parametereinstellungen wählen und überprüfen.	<ul style="list-style-type: none"> • USB-Fernbedienung • M-Port-Bedienfeld
Gesamt 0-Abgl.	Nullabgleich für alle Invasivdruckkanäle durchführen. Dies gilt nicht für ICP.	<ul style="list-style-type: none"> • Hauptmenü • USB-Fernbedienung • M-Port-Bedienfeld

Layout des Hauptbildschirms

Auf dem Hauptbildschirm werden in festgelegten Bereichen Alarme, Informationen, Trends, Momentaufzeichnungen, Kurven, Parameterfenster und das Hauptmenü angezeigt.

Wenn der Informationsbereich des Bildschirms ausgewählt ist, wird das Menü **Aufnahme/Entlassung** geöffnet und der Zugriff auf die Registerkarten **Patient**, **Patienten laden**, **Administr. Information** und **Aufenthalt** ist möglich. Wenn das OP- und Aufwachraum-Softwarepaket verwendet wird, öffnet sich das Menü **Fall-Einstellungen** und die Registerkarte **Aufenthalt** ist nicht verfügbar.

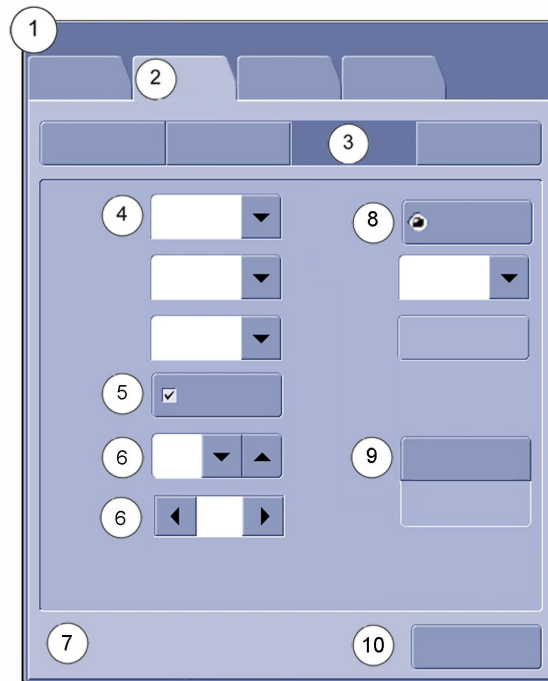
Alarmbereich		Informationsbereich
Geteilter Bildschirmbereich (Option). Für diesen Bereich kann alternativ auch „Minitrend“ ausgewählt werden.	Kurvenbereich	Oberes Parameterfenster
Unteres Parameterfenster (Option)		
Hauptmenübereich		

Außerdem werden im Informationsbereich des Bildschirms die folgenden Informationen angezeigt:

- Patientename (falls eingegeben).
- Profilename, der für die Patientenüberwachung verwendet wird.
- Die PDM-Akkuanzeige, wenn ein PDM-Modul an den Monitor angeschlossen ist. Der Zugriff auf das Menü **Akku-Status** ist durch Klicken auf dieses Symbol möglich.
- B650, B450: Monitor-Akkuanzeige und Batterie-Statusanzeige (wenn Batterien eingelegt sind). Der Zugriff auf das Menü **Akku-Status** ist durch Klicken auf diese Symbole möglich.
- Bettname und Station des lokalen Monitors (falls mit dem MC-Netzwerk verbunden).
- Netzwerksymbol (falls mit dem MC-Netzwerk oder dem S/5-Netzwerk verbunden).
- B650, B450: WLAN-Signalstärkensymbol (falls mit dem drahtlosen Netzwerk verbunden).
- Bei der Kombinationsüberwachung verwendeter Telemetriesender
- Aktuelle Uhrzeit.

Beispiel eines Menüs

Das folgende Beispiel eines Menüs veranschaulicht einige der Bestandteile und deren Bezeichnung in diesem Handbuch:



1. Menütitel (z. B. **EKG**)
2. Untermenü-Registerkarten (z. B. **EKG, ST, QT, Arrhythmien**)
3. Registerkarten (z. B. **Einstellungen, Alarme**)
4. Auswahllisten: bei Auswahl des Pfeils wird eine Liste mit Optionen angezeigt
5. Kontrollkästchen zum Aktivieren/Deaktivieren einer Funktion
6. Pfeiltasten zum Erhöhen/Verringern eines Werts
7. Hilfe-Textbereich
8. Schaltfläche zum Aktivieren/Deaktivieren einer Funktion
9. Auswahltaste. Das Feld darunter zeigt die aktuelle Auswahl/den aktuellen Status.
10. Beenden-Taste (z. B. **Vorheriges Menü, Schließen**)

ZUR BEACHTUNG Nicht alle Menüs haben dieselben Bestandteile.

Menüoptionen

„Wählen“ bedeutet in diesem Handbuch, mit der Maus, dem Stellrad-Steurelement oder einem Touchscreen-Display ein Element auf dem Bildschirm auszuwählen.

ZUR BEACHTUNG Beim B450 steht das Stellrad nur auf der optionalen USB-Fernbedienung zur Verfügung.

Menüoptionen mit einem Touchscreen wählen

ZUR BEACHTUNG Keine Bleistifte, Kugelschreiber oder andere Objekte verwenden, um den Touchscreen zu aktivieren. Der Touchscreen funktioniert nicht richtig, wenn die Display-Oberfläche mit Klebestreifen oder Papier bedeckt ist.

1. Die Menüoption mit dem Finger berühren.
2. Die Markierung auf dem Bildschirm wechselt zu dieser Option.
3. Den Finger vom Bildschirm nehmen, damit die gewählte Funktion durchgeführt wird (z. B. Öffnen einer Liste).

Menüoptionen mit dem Stellrad-Steuerelement wählen

ZUR BEACHTUNG Beim B450 steht das Stellrad nur auf der optionalen Fernbedienung zur Verfügung.

1. Das Stellrad-Steuerelement kann in beide Richtungen gedreht werden, um den hervorgehobenen Cursor auf dem Display von einer Option zu einer anderen zu bewegen.
2. Das Stellrad-Steuerelement drücken, um die hervorgehobene Option auszuwählen.

Menüoptionen mit einer Maus wählen

1. Die Maus verschieben, bis ein Zeiger (Pfeil) auf der zu wählenden Menüoption angezeigt wird.
2. Einmal mit der linken Maustaste klicken.

Datenfeld-Eingaben

Die Dateneingabe in Datenfelder kann über die Bildschirmtastatur oder über eine Standardtastatur erfolgen. Datenfelder werden mit einem Touchscreen, einem Stellrad oder einer Maus ausgewählt.

Daten über die Bildschirmtastatur eingeben

Wenn eine Dateneingabe erforderlich ist, zeigt der Monitor automatisch eine Tastatur auf dem Bildschirm an.

1. Gewünschtes Feld wählen.
Das ausgewählte Feld wird gelb angezeigt, wenn mit der Texteingabe begonnen werden kann.
2. Die Buchstaben/Zeichen wählen, die über die Maus, das Stellrad oder den Touchscreen eingegeben werden sollen.

Daten über eine Tastatur eingeben

1. Gewünschtes Datenfeld wählen.
Das ausgewählte Feld wird gelb angezeigt, wenn mit der Texteingabe begonnen werden kann.
2. Den gewünschten Text über die Tastatur in das ausgewählte Feld eingeben.

Inbetriebnahme des Monitors

Warnhinweise für den Betrieb


WARNUNG	Nach Transport oder erneuter Installation sicherstellen, dass der Monitor standsicher positioniert und alle Komponenten korrekt angeschlossen sind.
WARNUNG	Module beim Herausnehmen nicht fallen lassen. Während des Herausziehens stets mit einer Hand festhalten.
WARNUNG	– GENAUIGKEIT – Wenn die Genauigkeit eines auf dem Monitor, der Zentralstation oder auf einem Datenstreifen angezeigten Werts fragwürdig ist, die Vitaldaten des Patienten durch alternative Methoden bestimmen. Sicherstellen, dass alle Geräte korrekt funktionieren.
WARNUNG	Sollten der Monitor, die Module, Gehäuse oder Tram-Rac herunterfallen, müssen sie vor einem erneuten klinischen Einsatz von autorisiertem Servicepersonal überprüft werden.
WARNUNG	Damit keine Flüssigkeit in das Bildschirmgehäuse eindringen kann, darf der Bildschirm oder Monitor maximal um ± 15 Grad gekippt werden.
WARNUNG	Nur B850: Den Monitor nur mit einer vom Hersteller zugelassenen Halterung verwenden.

Vorsichtsmaßnahmen bezüglich Betrieb

ACHTUNG	Das Gerät/System darf nicht direkt neben anderen Geräten aufgestellt oder über anderen Geräten positioniert werden. Hinsichtlich der Geräte-/Systemkonfiguration ist qualifiziertes Personal hinzuzuziehen.
----------------	---

Bei der Monitorinstallation zu beachten

- Zur Vermeidung von elektrostatischen Aufladungen wird empfohlen, das Gerät bei einer relativen Feuchte von mindestens 30 % zu lagern, zu warten und zu verwenden. Bodenbeläge sollten aus Materialien bestehen, die elektrostatische Ladungen ableiten. Bei der Arbeit mit dem Gerät sollte keine Kleidung aus synthetischem Gewebe getragen werden.
- Standort so auswählen, dass eine uneingeschränkte Sicht auf die Anzeige sowie ein ungehinderter Zugang zu den Bedienelementen am Monitor oder ein Fernzugriff über „View on Alarm“ oder Remote-Geräte wie Zentralstationen möglich ist.
- Den Monitor an einem Standort mit ausreichender Belüftung einrichten. Die Belüftungsöffnungen des Geräts müssen frei bleiben und dürfen nicht abgedeckt sein (z. B. durch Geräte, Wände, Decken).
- Die in diesen technischen Spezifikationen festgelegten Umgebungsbedingungen müssen jederzeit gewährleistet sein.
- Der Monitor entspricht den Anforderungen von IEC 60601-1.

- Den Monitor mit dem mitgelieferten Netzkabel am Netz anschließen. Ausschließlich das Originalkabel verwenden.
- Bei Messungen am oder in der Nähe des Herzens empfiehlt es sich, den Monitor an ein Potenzialausgleichssystem anzuschließen. Das grünelbe Potenzialausgleichskabel verwenden und an den Anschluss anschließen, der mit dem Symbol für den Potenzialausgleich gekennzeichnet ist: 
- B850: Die Betriebsposition der Prozesseinheit beeinflusst in keiner Weise die Leistung des Monitors.
- B850: Um ein Eindringen von Flüssigkeiten zu vermeiden, muss sichergestellt sein, dass die Modulbox waagrecht installiert wird, damit alle Module senkrecht ausgerichtet sind.

ACHTUNG

– ENTSORGUNG DER VERPACKUNG – Verpackungsmaterial unter Einhaltung der geltenden Entsorgungsvorschriften entsorgen.

Monitor einschalten

Der Monitor ist werkseitig für eine bestimmte Netzspannung eingestellt. Vor dem Einschalten sicherstellen, dass die Anforderungen an die Stromversorgung mit dem vorhandenen Netzstrom übereinstimmen. Anforderungen an Spannung und Stromstärke sind auf dem Etikett auf der Rückseite des Prozessors (B850) oder auf der Rückplatte des Monitors (B650, B450) aufgeführt.

1. Sicherstellen, dass alle Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind.
2. Gerät einschalten:
 - a. B850: Betriebsschalter auf der Rückseite des Prozessors in die I-Stellung (EIN) bringen und die Stromzufuhr zum Bildschirm einschalten.
 - b. B650, B450: Die Ein/Standby-Taste auf der Frontplatte des Monitors drücken.

Der Begrüßungsbildschirm wird mit einer Statusleiste angezeigt, die über den Fortschritt des Startvorgangs Auskunft gibt.

Funktionstest

Nach dem Einschalten des Monitors und während des Betriebs führt der Monitor automatische Selbsttests durch. Wenn eine Fehlfunktion festgestellt wird, zeigt der Monitor abhängig vom Schweregrad der Fehlfunktion eine Meldung oder einen Alarm an.

Meldung über PDM-Service

Nach dem Anschließen des PDM-Moduls und während des Betriebs führt das PDM-Modul automatische Selbsttests durch. Wenn eine Fehlfunktion festgestellt wird, zeigt der Monitor die Meldung **PDM: Service erforderlich** an. Wenn diese Meldung angezeigt wird, das Modul nicht verwenden und autorisiertes Servicepersonal kontaktieren.

Prüfliste vor Überwachungen

Vor dem Überwachen eines Patienten die folgenden Punkte prüfen:

- ob die Erfassungsmodule sicher platziert sind.
- ob das Zubehör intakt und ordnungsgemäß angeschlossen ist.
- ob der Monitor den Überwachungsbildschirm anzeigt.
- ob keine Meldungen angezeigt werden, dass der Monitor oder das Erfassungsmodul nicht funktionieren.
- ob die gewünschten Parameter auf dem Bildschirm angezeigt werden.
- ob die Alarmsignale funktionieren und in der Pflegeumgebung sichtbar und hörbar sind.
- ob die erforderlichen Parameterkalibrationen abgeschlossen sind.

Stromausfall

Bei einem weniger als 15 Minuten dauernden Ausfall der Stromzufuhr zum Gerät (und bei Verwendung des B650 ohne die optionale Batterie) behält der Monitor die Trenddaten und die letzten vom Anwender vorgenommenen Einstellungen bei. Falls nicht, zuständigen Service benachrichtigen. Nach 15 Minuten gehen alle Patienteninformationen und Trenddaten verloren, und der Monitor wird auf die Standard-Einstellungen (Start-Modus) zurückgesetzt. Weitere Informationen siehe technisches Handbuch.

WARNUNG

Der B450 muss immer mit eingelegtem Akku verwendet werden. So lässt sich die Funktion des Monitors sicherstellen und Datenverlust bei etwaigen Stromausfällen vermeiden.

Stromausfallalarm



Nur B650.

Bei Unterbrechung der Stromversorgung (z. B. bei einem allgemeinen Stromausfall und Versagen des Monitor-Akkus) gibt der Monitor einen Dauersignalton aus. Dieser Alarm bleibt so lange aktiv, wie Reservestrom verbleibt, oder bis er über die Audio-Alarm-Pausentaste unterdrückt wird oder die Stromversorgung wiederhergestellt ist.

5

Monitor-Setup vor Inbetriebnahme

Normalanzeige und andere Seiten

Wenn die Überwachung gestartet wird, erscheint automatisch die Hauptseite. Diese bereits konfigurierte Seite ist die Normalanzeige. Änderungen, die während der Überwachung an den Bildeinstellungen durchgeführt werden, sind Änderungen an dieser Normalanzeige. Diese Änderungen sind nur dann permanent, wenn sie in einem Profil gespeichert werden. Sie bleiben gültig, bis der Vorgang zurückgesetzt bzw. der Patient vom Monitor entfernt wird. Außerdem bleiben sie 15 Minuten nach dem Ausschalten im Bildschirmspeicher gespeichert.

Seiten sind benutzerdefinierte Bildschirmformate. Die Inhalte sind bereits konfiguriert, können jedoch geändert werden. Die Seitenkonfiguration ist passwortgeschützt; die konfigurierten Seiten können jedoch von allen Anwendern für den Bildschirm ausgewählt werden. Seiten können z. B. für Chirurgen und andere Ärzte oder das Pflegepersonal eingerichtet werden. Weitere Informationen zur Seitenkonfiguration siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Zusätzlich zur normalen Anzeige können für jedes Profil fünf zusätzliche Seiten eingerichtet werden, die möglicherweise bereits konfiguriert sind. Diese zusätzlichen Seiten sind z. B. erforderlich, wenn nicht alle gemessenen Parameter auf die Seite der normalen Anzeige passen. Diese Seiten können auch Informationen enthalten, die nur während einer bestimmten Phase der Versorgung erforderlich sind. Der Name der aktuell verwendeten Seite wird stets im oberen Teil des Bildschirms angezeigt.

Normalanzeige auswählen (Hauptseite)

Eine Rückkehr zur normalen Anzeige (Hauptseite) ist während der Überwachung jederzeit möglich.

Entweder das -Symbol wählen oder

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Normal-Anzeige** wählen.

Seiten wählen

Während der Überwachung können auf dem Bildschirm verschiedene Seiten gewählt werden, um deren Informationen anzuzeigen.

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. Die Optionsschaltfläche der anzuzeigenden Seite wählen.

3. Eine Rückkehr zur normalen Anzeige ist durch Wählen des Home-Symbols oder durch **Daten & Seiten** > **Normal-Anzeige** möglich.

Signaltonlautstärke anpassen

Mehrere Signaltonlautstärken können je nach Bedarf eingestellt werden. Beim Anpassen der Lautstärke wird ein entsprechendes Signal ausgegeben, das als Probe für die Bestimmung des passenden Niveaus dient. Alle Lautstärken mit Ausnahme von **Alarmton** können bei Bedarf auf 0 gesetzt werden.

1. **Monitor-Einst.** wählen.
2. **Lautstärken** wählen.
3. Die verschiedenen Signaltonlautstärken einstellen:
 - **Pulston**
 - **NIBD Mess-Ende Signal**
 - **Stimulus-Signalton**
 - **Alarmton**
 - **Tastsignal**. Diese Auswahl ist nicht einstellbar, wenn sie in den **Abteilungs-Einst.** gesperrt wurde.

Helligkeitseinstellungen

B850 Bildschirmhelligkeit

Informationen zur Einstellung der Bildschirmhelligkeit von B850-Bildschirmen sind im entsprechenden Benutzerhandbuch aufgeführt.

Helligkeit der Anzeige automatisch einstellen



Nur B650 und B450.

Mit der automatischen Anpassung wird die Helligkeit der Anzeige automatisch dem Umgebungslicht entsprechend eingestellt. Mit derselben Einstellung wird auch die Tastaturbeleuchtung am B650 automatisch eingeschaltet.

1. **Monitor-Einst.** > **Helligkeit** wählen.
2. Optionsfeld für die Einstellung **Automatisch** wählen.

Helligkeit der Anzeige manuell einstellen



Nur B650 und B450.

Mit der manuellen Einstellung kann die Helligkeitsstufe der Anzeige je nach Bedarf eingestellt werden.

1. **Monitor-Einst.** > **Helligkeit** wählen.

- Optionsfeld für die Einstellung **Manuell** wählen.
- Anzeige %** wählen und die Helligkeit der Anzeige auf einen Wert zwischen 30 und 100 % anpassen.

Helligkeit der Alarmleuchte anpassen



Nur B650 und B450.

- Monitor-Einst.** > **Helligkeit** wählen.
- Optionsfeld für die Einstellung **Manuell** wählen.
- Alarmleuchte %** wählen und die Helligkeit anpassen.

ZUR BEACHTUNG Die Helligkeit der Alarmleuchte kann auch über **Alarm-Einst.** > **Audio & optisch** > **Alarmleuchte %** eingestellt werden. Diese Auswahl ist auch beim B850 verfügbar.

Automatische Einschaltung der Tastaturbeleuchtung einstellen



Nur B650.

Mit der automatischen Anpassung wird die Tastaturbeleuchtung automatisch eingeschaltet, wenn die Helligkeit der Anzeige länger als 10 Sekunden geringer oder größer ist als festgelegte Standardgrenzwerte. Mit derselben Auswahl wird die Helligkeitsstufe der Anzeige automatisch eingestellt.

- Monitor-Einst.** > **Helligkeit** wählen.
- Optionsfeld für die Einstellung **Automatisch** wählen.

Tastaturbeleuchtung manuell einschalten



Nur B650.

Die Tastaturbeleuchtung kann bei Bedarf manuell ein- oder ausgeschaltet werden.

- Monitor-Einst.** > **Helligkeit** wählen.
- Optionsfeld für die Einstellung **Manuell** wählen.
- Tastatur** wählen und für die Tastaturbeleuchtung **EIN** oder **AUS** festlegen.

Änderungen der Bildschirmeinstellung

Parameterfenster

In den Parameterfenstern wird eine numerische oder grafische Darstellung der Messdaten angezeigt. Jedes Fenster kann einen oder mehrere Parameter enthalten, abhängig von der Auswahl des Anwenders.

Die Parameterfenster können vier verschiedene Größen haben, abhängig von der Anzahl der ausgewählten und auf dem Bildschirm aktiven Parameter. Die Formate können beschrieben werden als groß (volle Breite, volle Höhe), klein (halbe Breite, halbe Höhe), hoch (halbe Breite, volle Höhe) und breit (volle Breite, halbe Höhe):

GROSS	KLEIN	GROSS	BREIT

Parameter können auf den unteren Parameterbereich (horizontaler, unterer Bildschirmbereich) und/oder auf den oberen Parameterbereich (senkrecht, rechts) konfiguriert werden.

Oberer Parameterbereich

Im **Oberer Parameterbereich** können individuelle Kurven und Parameterfenster konfiguriert werden. In einem Parameterfenster können mehrere Parameter angezeigt werden, wenn Parameterkombinationen (wie z. B. **SpO2 & SvO2**) verwendet werden.

Es können außerdem Invasivdruckkurven miteinander kombiniert werden. Durch EKG- oder ST-Überwachung wird die Anzahl der oberen Parameterfenster um eins verringert und die Überwachung von beiden verringert die Anzahl um zwei.

Unterer Parameterbereich

Numerische Parameterfenster im unteren Parameterbereich mit einem leeren Feld (=AUS) darüber oder darunter werden automatisch vergrößert.

Maximal können acht untere Parameterfenster konfiguriert werden. Wenn die unteren Parameterfenster aktiviert sind, verkleinern diese den für Kurven und obere Parameterfenster verwendeten Raum: Es können dann bis zu sechs Kurven und 12 Parameterfenster für die Anzeige im oberen Parameterbereich des Bildschirms ausgewählt werden.

Parameter für die Anzeige auf dem Bildschirm auswählen

Die meisten Parameter werden automatisch auf dem Bildschirm angezeigt, wenn die Messungen gestartet werden. Wenn der zu messende Parameter jedoch nicht angezeigt wird, kann er für die Anzeige auf dem Bildschirm ausgewählt werden:

1. **Monitor-Einst.** > **Schirm** wählen.
2. B850 und B450 mit Double Video-Lizenz: Registerkarte **Schirm 1** oder **Schirm 2** wählen.

3. Parameter für den oberen oder unteren Parameterbereich auswählen:
 - a. **Oberer Parameterbereich** > **Parameter anzeigen** wählen.
 Wenn ein Parameter noch immer nicht im oberen Parameterbereich angezeigt wird, nachdem er zur Anzeige auf dem Bildschirm ausgewählt wurde, die Priorität mit den Pfeiltasten in der Spalte **Folge ändern** erhöhen. Wenn die Kurve des Parameters ausgeblendet werden soll, **Mit Kurven anzeigen** deaktivieren.
 - b. **Unterer Parameterbereich** wählen und durch Auswahl der Optionsschaltfläche **Doppel-Größe** oder **Einzel- Größe** aktivieren. Dann den Parameter in den Dropdown-Listen auswählen. Zum Ausblenden von **Unterer Parameterbereich** vom Bildschirm **AUS** wählen.
 Durch Auswahl von **Doppel-Größe** können acht verschiedene Parameterkombinationen in den Auswahllisten zusätzlich zu den einzelnen Parametern angezeigt werden; die Auswahl von **Einzel- Größe** ermöglicht vier Kombinationen.

Sicherheitsmaßnahmen für das Kurvenfeld

- | | |
|----------------|---|
| WARNUNG | Es muss immer sichergestellt sein, dass die Kurvengröße an die Umgebung angepasst ist. |
| ACHTUNG | Durch die automatische Kurvenskalierung wird die Anzeige automatisch mit der bestmöglichen Signalamplitude aktualisiert. Es ist stets dafür zu sorgen, dass die angezeigte Kurvenskala richtig verstanden wird und nicht zu einer verspäteten Behandlung der Patienten führen kann. |

Anzeigemodus für ID-Kurven auswählen

Die Invasivdruckkurven können auf Wunsch als individuelle Kurven oder in einer kombinierten Ansicht angezeigt werden.

1. **Monitor-Einst.** > **Schirm** wählen.
2. B850 und B450 mit Double Video-Lizenz: Registerkarte **Schirm 1** oder **Schirm 2** wählen.
3. **Oberer Parameterbereich** wählen.
4. Eine Option in der Liste **Invasivdruck-Kurven** auswählen:
 - Zur Ansicht einzelner Kurven **Individuell** wählen.
 - Um die aktuell angezeigten Kurven (2 bis 4) nebeneinander anzuordnen, **Kombiniert** wählen. Das neue Kurvenfeld verwendet die kombinierte Höhe der Originalfelder.
 - Um bis zu vier Kurven in einem Feld zu kombinieren, **4invD** wählen. Das neue Kurvenfeld verwendet die Höhe von zwei oberen Parameterfenstern.

Geteilten Bildschirm einrichten

Der Kurvenbereich kann in zwei Teile aufgeteilt werden. Durch diese Option wird der Bildschirm geteilt, sodass graphische und/oder numerische Daten der gewählten Messung auf der linken Seite angezeigt und gleichzeitig Kurven- und Parameterfenster dargestellt werden.

1. **Monitor-Einst.** > **Schirm** wählen.
2. B850 und B450 mit Double Video-Lizenz: Registerkarte **Schirm 1** oder **Schirm 2** wählen.
3. **Schirm splitten** wählen.
4. Den Typ des benötigten geteilten Bildschirms in der Dropdown-Liste auswählen:
 - **AUS**: kein geteilter Bildschirm
 - **ST** zeigt aktuelle und Referenz-QRS-Komplexe und ST-Trends.
 - **Spiro 1** ist eine Grundansicht der Patientenspirometrie-Informationen.
 - **Spiro 2** ist eine erweiterte Ansicht der Patientenspirometrie-Informationen.
 - **EEG** zeigt den CSA-Trend für EEG-Messungen.
 - **AEP** zeigt aktuelle auditiv evozierte Potenzial (AEP)-Kurven.
 - **Minitrend** zeigt Minitrends neben den Kurven.

Gespernte Alarm- und Parametereinstellungen

Einige Abteilungs- und Profileinstellungen können gesperrt werden. Die gesperrten Einstellungen für den aufgenommenen Patienten können von den Ärzten nicht verändert werden. Diese Einstellungen sind durch ein Schlosssymbol gekennzeichnet:



Die Alarm- und Parametereinstellungen, die gesperrt werden können, hängen vom Erfassungsmodul ab. Sie werden in den **Abteilungs-Einstellungen** eingestellt und sind passwortgeschützt.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore
Ergänzungs-Informationshandbuch.

Farbauswahl

Es können Anzeigefarben für alle Timer und alle Parameter individuell ausgewählt werden. Diese Einstellungen können jedoch nicht angepasst werden, wenn die Auswahl gesperrt wurde.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore
Ergänzungs-Informationshandbuch.

Farben für ID-Kanäle ohne Etiketten wählen

1. **Monitor-Einst.** > **Farben** wählen.
2. Registerkarte **Invasive Drücke** wählen.
3. **Kanäle** wählen.
4. Farben in den Listen auswählen.

Farben für ID-Kanäle mit Etiketten wählen

1. **Monitor-Einst.** > **Farben** wählen.
2. Registerkarte **Invasive Drücke** wählen.
3. **Etiketten** wählen.
4. Farben in den Listen auswählen.

Farben für andere Parameter und Timer auswählen

1. **Monitor-Einst.** > **Farben** wählen.
2. Registerkarte **Andere Parameter** wählen.
3. Wählen Sie:
 - a. **Standard** und wählen Sie die Farben in den Listen aus.
 - b. **Spezifisch** und wählen Sie die Farben in den Listen aus.
 - c. Die Farbe für den Timer über **Spezifisch** > **Timer** wählen.

Parameterkonfigurationen

Vor dem Überwachen von Patienten stets die Parametereinstellungen und die Alarmgrenzwerte prüfen. Parametereinstellungen und Alarmgrenzwerte können durch Auswählen von **Monitor-Einst.** > **Parameter** konfiguriert werden. Anschließend einen Parameter wählen. Der Zugriff auf die Setup- und Alarameinstellungen ist auch durch Auswahl eines Parameterfensters eines Parameters möglich, der bereits für den Bildschirm konfiguriert wurde.

Druckoptionen einrichten

Es kann überprüft werden, ob die Druckoptionen für Kurven, Reports und Geräte beim Starten der Patientenüberwachung wunschgemäß eingestellt werden.

1. **Monitor-Einst.** wählen.
2. **Ausdruck** wählen.
3. Die Einstellungen durch Prüfen der verschiedenen Optionen kontrollieren und ggf. ändern.

PDM-Akkustatus prüfen

1. Den Akkustatusbereich in der rechten oberen Ecke des Bildschirms wählen, oder **Monitor-Einst.** > **Akku-Status** wählen.
2. Nur B650 und B450: Registerkarte **PDM** wählen. Beim B850 wird die **PDM**-Akkustatusansicht automatisch geöffnet.
3. Die Informationen zum Ladezustand des Akkus überprüfen.

Monitor-Akkustatus prüfen



Nur B650 und B450.

1. Den Akkustatusbereich in der rechten oberen Ecke des Bildschirms wählen, oder **Monitor-Einst.** > **Akku-Status** wählen.
2. Die angezeigten Informationen zum **Monitor**-Ladezustand der Akkus prüfen.
Wenn im B450 zwei Akkus eingelegt sind, werden die Informationen für jeden Akku in zwei Spalten, **A** und **B** angezeigt.

3. Wenn ausführlichere Akkuinformationen angezeigt werden sollen, die Registerkarte **Erweitert** wählen.

Touchscreen ausschalten

Die Touchscreen-Funktion kann für 30 Sekunden ausgeschaltet werden, wenn eine Reinigung der Anzeige erforderlich ist. Die verbleibende Zeit wird auf der Anzeige eingeblendet.

1. **Monitor-Einst.** wählen.
2. **Touchscreen AUS** wählen.
3. Zum Aktivieren des Touchscreens eine beliebige Monitortaste drücken oder das Stellrad verwenden, oder **Abbrechen** in der Anzeige **Touchscreen AUS** drei Sekunden lang drücken.

B850 mit mehreren Bildschirmen

Beim B850 können Bildschirmeinstellungen für mehrere Bildschirme definiert werden. Beispielsweise kann ausgewählt werden, welche Anwendungen angezeigt und ob Menüs und/oder Alarme usw. angezeigt werden.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore
Ergänzungs-Informationshandbuch.

Andere Einstellungsänderungen

Alle anderen Einstellungsänderungen, wie Abteilungs- und Profileinstellungen, erfordern ein Passwort.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore
Ergänzungs-Informationshandbuch.

6

Starten und Beenden der Überwachung

Monitor- und Modulkompatibilität



TRAM- und Tram-Rac-Module nur mit dem B850.

Softwarepakete und Terminologie

Die verwendete Terminologie ist in den verschiedenen Softwarepaketen unterschiedlich: In OP und Aufwachraum wird ein Patientenfall gestartet oder zurückgesetzt und in anderen Softwarepaketen wird ein Patient aufgenommen oder entlassen. Abhängig von den verwendeten Lizenzen können auch einige andere Menüoptionen abweichen. Alle Anweisungen aufmerksam durchlesen.

Die Benutzer-StandardEinstellungen

Benutzer-StandardEinstellungen sind die Einstellungen (Start-Modus, Profil usw.), die der Anwender anstelle der Werkseinstellungen im Monitor gespeichert hat. Der Monitor verwendet diese Einstellungen, wenn er eingeschaltet oder die Stromversorgung länger als 15 Minuten unterbrochen wird. Wenn keine Benutzer-StandardEinstellungen vorliegen, werden die Werkseinstellungen verwendet.

Invasivdrucketiketten und PDM oder TRAM

WARNUNG

Beim Anschluss eines PDM oder TRAM können die eingespielten ID-Etiketten die Kanalbezeichnung anderer, bereits angeschlossener Kanäle und folglich auch die Alarmgrenzen beeinflussen.

Wenn die Überwachung gestartet wird, werden die gespeicherten Invasivdrucketiketten für auf Null abgegliche Kanäle vom PDM oder TRAM an den Monitor übertragen. Etiketten für diese Kanäle, die nicht auf Null abgeglichen wurden, sind diejenigen, die auf dem Monitor ausgewählt sind. Es ist zu beachten, dass die aktuell gespeicherten Etiketten von den Standardetiketten abweichen können.

Die im PDM oder TRAM gespeicherten ID-Etiketten werden gemäß dieser Tabelle zugeordnet:

Vom Monitor aus	zum PDM oder TRAM
<i>Art</i>	<i>ART</i>
<i>ABP</i>	<i>ART</i>
<i>ZVD</i>	<i>ZVD</i>
<i>Fem</i>	<i>FEM</i>
<i>FemV</i>	<i>SP</i>
<i>ICP</i> (Gehirndruck)	<i>ICP</i>
<i>LAP</i>	<i>LA</i>
<i>D1 bis D8</i>	<i>SP</i>
<i>PA</i>	<i>PA</i>
<i>RAP</i>	<i>RA</i>
<i>RVP</i>	<i>SP</i>
<i>UAK</i>	<i>UAK</i>
<i>UVK</i>	<i>UVK</i>

Die aus dem PDM oder TRAM geladenen ID-Etiketten werden gemäß dieser Tabelle zugeordnet:

Vom PDM oder TRAM	zum Monitor
<i>ART</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Art</i>: Standard • <i>ABP</i>, wenn die aktuelle Stelle für diesen Kanal <i>ABP</i> ist oder ein anderer aktiver Kanal bereits <i>Art</i> zugeordnet ist.
<i>ZVD</i>	<i>ZVD</i>
<i>FEM</i>	<i>Fem</i>
<i>ICP</i>	<i>ICP</i>
<i>LA</i>	<i>LAP</i>
<i>SP</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>FemV</i>, wenn die aktuelle Stelle für diesen Kanal <i>FemV</i> ist • <i>RVP</i>, wenn die aktuelle Stelle für diesen Kanal <i>RVP</i> ist • <i>D1 bis D8</i>, je nach Kanal
<i>PA</i>	<i>PA</i>
<i>RA</i>	<i>RAP</i>
<i>UAK</i>	<i>UAK</i> , wenn es sich um das Neonatologie-Softwarepaket handelt; anderenfalls <i>Art</i>
<i>UVK</i>	<i>UVK</i> , wenn es sich um das Neonatologie-Softwarepaket handelt; anderenfalls <i>ZVD</i>

Überwachung starten

Wenn der Monitor eines der folgenden Vital-signale erkennt, wird automatisch ein Patientenfall gestartet bzw. ein Patient aufgenommen: EKG, Impedanz-Respiration, Art, ABP, Fem, UAK, NIBD, SpO₂, CO₂, EEG, BIS oder Entropie. Jedes Vitalzeichen hat Aktivierungskriterien, die erreicht werden müssen, bevor das Vitalzeichen als aktiv angesehen wird. Wenn ein Patientenfall gestartet/ein Patient im Patientenmonitor aufgenommen wird und der Monitor mit dem Netzwerk verbunden ist, werden die Patientendaten an der Zentralstation angezeigt.

Ein Patientenfall wird manuell gestartet/ein Patient manuell aufgenommen, wenn Patientendaten erfasst oder geladen werden. Patientendaten können lokal über den Monitor eingegeben, von einem ADT-Server (Admit-Discharge-Transfer) über das CARESCAPE-Netzwerk geladen oder mithilfe einer Zentralstation remote erfasst werden. Wenn der Monitor mit dem S/5-Netzwerk verbunden ist, können Patienten- und Trenddaten aus iCentral in den Monitor geladen werden. Das Laden von Trenddaten aus dem CARESCAPE-Netzwerk ist nicht möglich.

Während der Startphase und beim Einschoben von Datenerfassungsmodulen sind Monitor und Patient stets sorgfältig zu beobachten.

ACHTUNG

- Entlassen, um Patientendaten zu löschen - Wenn ein neuer Patient aufgenommen/ein neuer Patientenfall gestartet wird, müssen alle vorherigen Patientendaten aus dem System gelöscht werden. Hierzu muss sichergestellt sein, dass das Datenerfassungsmodul sicher installiert ist, dann die Kabel des Patienten entfernt werden und anschließend der Patient entlassen bzw. der Fall beendet wird.

In den folgenden allgemeinen Anweisungen sind die grundlegenden Schritte zum Starten der Überwachung aufgelistet. Parameterspezifische Anweisungen sind detaillierter und sollten ebenfalls immer befolgt werden.

1. Den Patienten gemäß den Anforderungen an die Messeinstellung am Monitor anschließen. Die Alarm- und Parametereinstellungen werden aktiviert.
2. Wenn das Start-Profil nicht geeignet ist, ein anderes Profil wählen.
3. Patienten-Demographik eingeben oder die Daten laden/kombinieren.
4. Messung starten.
5. Invasive Druck-Kanäle auf Null abgleichen.
6. Falls erforderlich, die Parameter auf dem Bildschirm ändern.
7. Alarmgrenzen prüfen und ggf. anpassen.

Der Kombinationsüberwachungsmodus

Die Kombinationsüberwachung ist eine lizenzierte Funktion. Im Kombinationsüberwachungsmodus wird das EKG von einem Telemetrie-Empfangssystem erfasst. Diese Möglichkeit der EKG-Datengewinnung verbessert die telemetrische Basisüberwachung, da sie von Patientenmonitoren aus Zugriff zu allen verfügbaren Parametern bietet und dabei die EKG-Daten durch Telemetrie erfasst. In diesem Überwachungsmodus werden alle Daten – lokale und telemetrische – auf der Zentralstation und dem Patientenmonitor angezeigt. Alle in der Zentralstation gespeicherten historischen Daten sind jedoch nicht verfügbar. Alarmhistorienproben, die nach Beginn der kombinierten Überwachung auf dem

Telemetriesender erstellt werden, können nicht auf dem Monitor angezeigt werden. Nur die auf dem Monitor erstellten Momentaufzeichnungen sowie die vor Beginn der kombinierten Überwachung mit dem Telemetriesender erstellten Proben können angezeigt werden.

Der Kombinationsüberwachungsmodus kann über **Monitor-Einst.** > **Standard Einstellungen** > **Abteilungen-Einstellungen** > **Telemetrie** > **Monitor oder Telemetrie** aktiviert werden; die Einstellung ist passwortgeschützt. Der Monitor muss für das CARESCAPE-Netzwerk konfiguriert sein. Diese Option kann im NICU-Softwarepaket nicht verwendet werden.

Falls der Telemetrie-Patient bereits aufgenommen ist, wenn das Gerät an den Monitor angeschlossen wird, werden die Arrhythmie-Alarmprioritäten und Grenzwertalarmprioritäten (sofern der Monitoralarm nicht auf Eskalation eingestellt ist) und folgende EKG-Einstellungen des Telemetrieeräts verwendet:

- Alarmgrenzen für HF, ST und VES
- VES-Alarmstatus (EIN/AUS)
- Schrittmachererkennung
- Ableitungsanalyse
- Position Va Ableitung
- Primäre Ableitung
- EKG-Kurvengröße
- Stufe der Arrhythmie-Erkennung
- Status der ST-Analyse (EIN/AUS)

Zu Beginn einer Kombinationsüberwachung bei einem noch nicht aufgenommenen Telemetrie-Patienten werden diese Einstellungen vom Monitor an das Telemetrie-Gerät gesendet. Darüber hinaus wird der Druckerstandort für die **Telemetrie-Kurven** an das Telemetrie-Gerät gesendet.

Alarmprioritäten des Telemetrie-Geräts, die der Monitor nicht unterstützt, werden der nächst höheren verfügbaren Priorität zugeordnet.

ZUR BEACHTUNG Das Patientenalter wirkt sich auf die Alarmgrenzen und -prioritäten sowie auf die Konfiguration des EKG-Algorithmus einschließlich der Arrhythmie-Alarme bei der Kombinationsüberwachung aus. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Bedienungsanleitung für das ApexPro Telemetriesystem.

Zu Beginn einer Kombinationsüberwachung bei einem noch nicht aufgenommenen Telemetrie-Patienten wird der gewählte Ausdrucktyp an den Telemetrie-Transmitter gesendet.

ACHTUNG Die Anwender sollten sich darüber im Klaren sein, dass alle Kurven im Kombinationsüberwachungs-Modus um bis zu 2 Sekunden verzögert sein können. Wenn die Verzögerung vermieden werden muss, sollte der Kombinationsüberwachungsmodus abgebrochen und sollten alle Kurven über den festverdrahteten Patientenmonitor erfasst werden.

ACHTUNG

Die Anwender sollten sich über eine mögliche zeitliche Diskrepanz zwischen den Kurven vom Telemetriegerät und den Kurven von einem mit dem Monitor festverdrahteten Gerät im Klaren sein. Die Anwender sollten diese Kurven nicht als synchron betrachten. Wenn eine absolute Synchronität gewünscht wird, sollte der Kombinationsüberwachungsmodus abgebrochen und sollten die EKG-Kurven über den festverdrahteten Patientenmonitor erfasst werden.

Patientendaten eingeben

Patientendaten am Monitor erfassen

1. Auf dem Bildschirm den Bereich der Patienteninformationen wählen oder **Daten & Seiten > Aufnahme/Entlassung** bzw. **Fall Start/Reset** wählen.
2. Registerkarte **Patient** wählen.
3. Patientendaten bearbeiten oder eingeben:

- a. **Name & Pat.-ID eingeben** wählen, das zu bearbeitende Feld auswählen und die Daten eingeben.

Die Eingabe von **Zweite ID** zusätzlich zur **Pat.-ID** ermöglicht eine flexible Verwendung lokaler Patientenidentifizierungsmethoden, wie z. B. die Verwendung der BSN in den Niederlanden. Die **Zweite ID** besitzt keine Netzwerkunterstützung, daher kann nur die **Pat.-ID** zum Suchen und Abrufen von Patientendaten aus dem Netzwerk verwendet werden. Die Ausdrucke enthalten sowohl die **Pat.-ID** als auch die **Zweite ID**.

- b. **Alle demogr. Daten editieren** wählen und Werte für verschiedene Datentypen wählen.

Wenn 12SL EKG mit ACI-TIPI oder 12RL EKG für 12 Ableitungen lizenziert ist, ist auch die Auswahl **Ethn. Herkunft** verfügbar.

Größe und **Gewicht** können auch in den Listen auf der Registerkarte **Patient** bearbeitet werden.

- c. Wenn der Kombinationsüberwachungsmodus **Monitor oder Telemetrie** in der Konfiguration aktiviert wurde, ist die Auswahl **EKG-Quelle** verfügbar. Die **EKG-Quelle** ist in einer Liste mit dem Monitor und den verfügbaren Telemetriesendern auswählbar. Beim Bestätigen der Quellenwahl mit **Bestätigen** wird die Verbindung zwischen dem ausgewählten Sender und dem Monitor hergestellt (Telemetriesender ausgewählt), oder der Patient wird vom Telemetriesender entfernt (Monitor ausgewählt).

Patientendaten mit einem Barcodeleser erfassen

Patientendaten können auch über Barcodes gescannt werden, sofern diese Funktion während der Konfiguration aktiviert wurde. Weitere Informationen siehe technisches Handbuch des Monitors.

1. Auf dem Bildschirm den Bereich der Patienteninformationen wählen oder **Daten & Seiten > Aufnahme/Entlassung** bzw. **Fall Start/Reset** wählen.
2. Registerkarte **Patient** wählen.

3. **Barcode einlesen** wählen.
Alle Informationen einschließlich der leeren Felder, die über Barcodes gescannt werden, ersetzen die zuvor am Monitor eingegebenen Informationen.
4. Mit **Ablesevorgang abbrechen** kann der Scan-Vorgang abgebrochen werden.

Die Rover-Funktion

Mit der **Rover**-Funktion kann der Monitor bei kritisch kranken Patienten bewegt werden, um eine Verlagerung des Patienten in einen überwachten Raum zu vermeiden. Wenn der Monitor an einen neuen Standort im CARESCAPE-Netzwerk gebracht wird, können Abteilung und/oder Bettname in der Dropdown-Liste aktualisiert oder neue Namen manuell hinzugefügt werden. Die verfügbaren Auswahlmöglichkeiten hängen von den bei der Konfiguration festgelegten Berechtigungen ab.

Diese Funktion ist auch im Kombinationsüberwachungsmodus verfügbar, um zwischen verschiedenen Betten zu wechseln. Das heißt, dass der Monitor oder ein Patient, der einen Telemetriesender trägt, von einem Standort an einen anderen bewegt und die Informationen entsprechend aktualisiert werden können.

Diese Einstellungen werden über **Monitor-Einst.** > **Standard Einstellungen** > **Abteilungs-Einstellungen** > **Rover** konfiguriert und sind passwortgeschützt.

Zwischen Abteilungen wechseln

Wenn das Wechseln zwischen Abteilungen zulässig ist, kann der Abteilungsname beim Umstellen des Monitors an einen neuen Standort aktualisiert werden.

1. Auf dem Bildschirm den Bereich der Patienteninformationen wählen.
2. Registerkarte **Abteilung & Bett** wählen.
3. **Abteilungs-Name** in der Dropdown-Liste auswählen.
Durch Ändern von **Abteilungs-Name** werden auch die Inhalte der Liste **Bettname** aktualisiert.

Der Name kann auch manuell über **Neue Abteilung & Bett** geändert werden. Diese Auswahl ist im Menü **Abteilung & Bett** gemäß den **Rover**-Einstellungen verfügbar.

Die Standort-ID für 12SL eingeben

Wenn der Wechsel zwischen Abteilungen erlaubt ist und das 12SL EKG mit ACI-TIPI aktiviert ist, kann die **Abteilungs-ID** eingegeben werden, die später in den 12SL-Berichten verwendet wird.

1. Auf dem Bildschirm den Bereich der Patienteninformationen wählen.
2. Registerkarte **Abteilung & Bett** wählen.
3. Das Feld **Abteilungs-ID** auswählen und die ID über das numerische Bedienfeld auf dem Bildschirm eingeben. Es kann eine beliebige Zahl zwischen 0 und 599 eingegeben werden.

Zwischen Betten wechseln

Wenn das Wechseln zwischen Betten zulässig ist, kann der Bettname bei Bedarf aktualisiert werden.

1. Patientendatenbereich wählen.

2. Registerkarte **Abteilung & Bett** wählen.
3. **Bettname** in der Dropdown-Liste auswählen.

Der neue Name wird oben rechts auf dem Bildschirm angezeigt. Der Abteilungsname wird zuerst angezeigt, gefolgt von einem Bindestrich und dem Bettennamen (z. B. UNIT1-BED1).

Der Name kann auch manuell über **Neue Abteilung & Bett** oder über **Neues Bett** geändert werden. Diese Auswahlmöglichkeiten sind im Menü **Abteilung & Bett** gemäß den **Rover**-Einstellungen verfügbar.

Neue Abteilungen und Betten hinzufügen (manuelles Wechseln)

Wenn ein manuelles Wechseln zwischen Betten und/oder Abteilungen zulässig ist, können auch deren Namen manuell eingegeben werden.

1. Patientendatenbereich wählen.
2. Registerkarte **Abteilung & Bett** wählen.
3. **Neue Abteilung & Bett** wählen.

Wenn die **Rover**-Einstellungen kein Wechseln zwischen Abteilungen erlauben, ist **Neue Abteilung & Bett** nicht verfügbar. In diesem Fall **Neues Bett** wählen, um einen neuen Bettennamen einzugeben.

4. Das Feld **Abteilungs-Name** oder **Bettname** wählen und den neuen Namen über die Bildschirmtastatur eingeben.

Die maximale Zeichenzahl ist für **Abteilungs-Name** sieben und für **Bettname** fünf.

5. **Bestätigen** wählen, um sicherzustellen, dass die eingegebenen Namen gültig sind.

Administrative Informationen eingeben

Administrative Informationen können vom nur Monitor an das PDM übertragen werden.

1. Auf dem Bildschirm den Bereich der Patienteninformationen wählen.
2. Registerkarte **Administr. Information** wählen.
3. **Editieren** wählen.
4. Das zu bearbeitende Feld auswählen und die Daten je nach Bedarf eingeben.
 - **Besuchs- nummer**
 - **Arzt (primär)**
 - **Überweisender Arzt.**

Patienteninformationen aus dem CARESCAPE-Netzwerk (ADT-Server) laden

Im CARESCAPE-Netzwerk können Patienteninformationen aus dem ADT-Server geladen werden. Daten des Monitors und des ADT-Servers können nicht gemischt werden.

1. Auf dem Bildschirm den Bereich der Patienteninformationen wählen.

2. Registerkarte **Patienten laden** wählen.
3. **Patienten suchen** wählen.
4. Das Feld **Pat.-ID** und/oder **Nachname** wählen und die verfügbaren Informationen eingeben.
Die **Vorname**-Informationen können ebenfalls hinzugefügt werden, die Suche funktioniert jedoch nicht, wenn nur diese Information vorliegt.
5. **Suchen** wählen.
6. Wenn die Patientenliste angezeigt wird, den Patienten auswählen.
7. **Patienten-Information laden** wählen, um die Daten vom ADT-Server zu laden.

Patienten- und Trenddaten aus dem S/5-Netzwerk laden

1. Auf dem Bildschirm den Bereich der Patienteninformationen wählen.
2. Registerkarte **Patienten laden** wählen.
3. Eine Zentralstation aus der Liste **Central** wählen.
Eine Patiententabelle wird angezeigt, die alle Patientenfälle enthält, die auf der ausgewählten Zentralstation gespeichert sind.
4. Einen Patienten in der Tabelle auswählen.
5. Eine der folgenden Optionen steht zur Verfügung:
 - **Start Neu** ist verfügbar, wenn sich kein aktiver Patientenfall/aufgenommener Patient auf dem Monitor befindet. Wählen, um Patientendaten aus dem Netzwerk zu laden.
 - **Reset aktuelle Daten** oder **Aktuellen Patienten entlassen** ist verfügbar, wenn sich ein aktiver Patientenfall/aufgenommener Patient auf dem Monitor befindet. Wählen, um den Fall auf dem Monitor zu beenden/den Patienten zu entlassen und alle Patientendaten zu löschen. Der ausgewählte Patientenfall wird aus dem Netzwerk geladen.
 - **Zusammenführen**, wenn sich ein aktiver Patientenfall/aufgenommener Patient auf dem Monitor befindet und derselbe Patient auf der Zentralstation vorhanden ist. Wählen, um die Patientendaten zu kombinieren.

Die Meldung **Vom Netzwerk laden** wird angezeigt, bis alle Daten geladen sind. Der Monitor sendet alle aktualisierten Patientendaten mit Ausnahme von Trends an ein angeschlossenes PDM oder TRAM.

Aufenthalt

Wenn der Patient vorübergehend vom Monitor getrennt wird, kann die Aufenthaltsoption verwendet werden. Aufenthaltstandorte werden bei der Konfiguration über **Monitor-Einst.** > **Standard Einstellungen** > **Abteilungs-Einstellungen** > **Aufenthaltsorte** definiert. Diese Einstellungen sind passwortgeschützt.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Standby-Modus starten

1. Auf dem Bildschirm den Bereich der Patienteninformationen wählen.
2. Registerkarte **Aufenthalt** wählen.
3. Die Schaltfläche für einen geeigneten Standby-Standort auswählen.
Die werkseitigen Standard-Standorte sind nachfolgend aufgeführt; sie können jedoch bei der Konfiguration geändert werden:
 - **OP**
 - **MRI**
 - **CT**
 - **Physiotherapie**
 - **Dialyse**
 - **Radiologie**
4. **Für Aufenthalt vorbereiten** wählen.
Wenn Patientenkel weiterhin angeschlossen sind und der Monitor Vitalzeichen empfängt, weist eine Meldung darauf hinweist, dass Audioalarme unterdrückt wurden.
5. Patientenkel entfernen, um den Standby-Modus zu starten.
Wenn die Kabel nicht entfernt werden und Vitalzeichen noch vorhanden sind, nachdem die Audio-Pausenzeit abgelaufen ist, wird der Standby-Modus abgebrochen.
6. Prüfen, ob **NIBD Auto** deaktiviert ist.
Der Bildschirm wird gelöscht und das GE Logo mit einem Text, wie z. B. **Patient vorübergehend in MRI** (Standort entsprechend der Auswahl) erscheint.

Aufenthaltsende

Der Monitor beendet den Standby-Modus automatisch, wenn eine der folgenden Bedingungen eintritt:

- Vitalzeichen sind noch vorhanden, nachdem **Für Aufenthalt vorbereiten** ausgewählt wurde und die Audio-Pausenzeit abgelaufen ist.
- Alle Vitalzeichen werden als aktiv erkannt.
- Benutzereingabe erfolgt: eine Taste der Tastatur wird gedrückt, das Stellrad wird gedrückt oder gedreht, primäre Maustaste wird gedrückt, Touchscreen wird berührt.
- Ein PDM oder TRAM wird angeschlossen.

Fortsetzen der Überwachung

Patienteninformationen und -daten werden im PDM und TRAM gespeichert. Die Meldung **Verbindungsaufbau zur Messung...** wird auf dem Monitor angezeigt, wenn das PDM oder TRAM zum ersten Mal angeschlossen wird. Während der Initialisierungsphase ist die Vitalzeichenüberwachung nicht verfügbar. Nach Abschluss der Initialisierung können die gespeicherten Patienteninformationen und -daten vom Datenerfassungsmodul an den Monitor übertragen werden. Während der Übertragung der Patienteninformationen und -daten wird auf dem Monitor die

Meldung **Vom PDM laden** oder **Vom Tram laden** angezeigt. Folgende Typen von Patienteninformationen und -daten können übertragen werden:

- Demographische Patientendaten
- Patiententrends und Alarm-Historien; Alarm-Historien werden während der Übertragung in Momentaufzeichnungen umgewandelt
- Alle auf Null abgeglichenen Invasivdruckbezeichnungen
- Alle Transducer-Nullwerte des Invasivdrucks für die Kanäle 1 bis 4
- Aktuelle Werte und Zeitstempel für C.O., PCWP- und NIBD-Messungen
- NIBD-Manschettengrößen
- Automatisches NIBD-Intervall EIN/AUS-Informationen
- NIBD-Intervallzeitinformationen, wenn automatisches NIBD-Intervall aktiviert ist

Die vom Monitor durchgeführten Aktionen und die angezeigten Menüs hängen davon ab, ob der Monitor einen aktiven Patientenfall/aufgenommenen Patienten hat oder nicht.

Überwachung fortsetzen, wenn ein Patientenfall nicht aktiv/ein Patient entlassen wird

Wenn ein PDM oder TRAM angeschlossen wird, das aktiv Vitalzeichen von einem EKG, invasive Druckwerte oder SpO₂ misst, werden die Patienteninformationen und -daten automatisch aus dem PDM oder TRAM in den Monitor geladen und der Patientenfall wird automatisch gestartet bzw. der Patient automatisch aufgenommen.

Wenn ein PDM oder TRAM angeschlossen wird, das nicht aktiv Vitalzeichen von einem EKG, invasive Druckwerte oder SpO₂ misst, aber Patienteninformationen enthält, wird das Menü **Weiter** angezeigt. Das Menü **Weiter** besitzt im oberen Teil zwei Informationsfelder: **Patient (Monitor)** und **Patient (PDM)** bzw. **Patient (Tram)**. Diese Felder enthalten den Text **Keine Daten zu Patientenidentifikation vorhanden**, wenn kein aktiver Patientenfall/aufgenommener Patient vorhanden ist. Eine der folgenden Optionen wählen, um die Überwachung fortzusetzen:

- **PDM-Daten laden / Tram-Daten laden:** Diese Auswahl lädt Patienteninformationen und -daten aus dem Modul.
- **PDM-Daten löschen / Tram-Daten löschen:** Diese Auswahl löscht Patienteninformationen und -daten im Modul.

Überwachung fortsetzen, wenn ein Patientenfall aktiv/ein Patient aufgenommen ist

Wenn ein PDM oder TRAM angeschlossen wird, das eine Patienten-ID enthält, die mit der am Monitor eingegebenen Patienten-ID übereinstimmt, werden die Patienteninformationen und -daten automatisch aus dem PDM oder TRAM in den Monitor geladen und der Fall wird automatisch gestartet bzw. der Patient wird automatisch aufgenommen.

Wenn ein PDM oder TRAM angeschlossen wird, das Patienteninformationen enthält, deren Patienten-ID aber nicht mit der am Monitor eingegebenen Patienten-ID übereinstimmt, wird das Menü **Weiter** angezeigt.

ZUR BEACHTUNG Bei automatischer oder manueller Kombination von Daten werden nur die Daten nach dem letzten Abtrennen eines Moduls eingespielt. Zum Laden aller Trends ist der Patient aus dem Monitor zu entlassen und darauf zu achten, dass das PDM/TRAM nicht mit dem Monitor verbunden ist. Schließen Sie das Modul dann wieder an.

Das Menü **Weiter** besitzt im oberen Teil zwei Informationsfelder: **Patient (Monitor)** und **Patient (PDM)** bzw. **Patient (Tram)**. Diese Felder enthalten die Patienten-ID und die Information Patientennamen, wenn ein aktiver Fall/aufgenommener Patient vorhanden ist. Eine der folgenden Optionen wählen, um die Überwachung fortzusetzen:

- **PDM-Daten laden / Tram-Daten laden:** Diese Auswahl löscht die Patientendaten aus dem Monitor und lädt die Daten aus dem Modul.
- **Weiter mit aktuellen Daten:** Die Überwachung wird mit den im Monitor vorhandenen Patientendaten fortgesetzt. Wenn die Patienten-ID nicht mit der im Datenerfassungsmodul und im Monitor übereinstimmt, werden die Patientendaten im Monitor durch diese Auswahl gelöscht und es wird mit den aktuellen Daten des Moduls fortgefahren.
- **PDM-Daten löschen / Tram-Daten löschen:** Diese Auswahl löscht die Patientendaten im Modul.
- **Daten kombinieren:** Diese Auswahl kombiniert die Patientendaten des Moduls auch dann mit denen des Monitors, wenn die Patienten-ID unterschiedlich ist oder keine ID eingegeben wurde. Die Option wählen, wenn keine Patienten-ID eingegeben wurde oder wenn sicher ist, dass weiterhin derselbe Patient überwacht wird. Diese Option kann außerdem nützlich sein, wenn beim Erfassen der Patienten-ID ein Tippfehler oder ein anderer kleinerer Fehler gemacht wurde. Alle in einem Gerät verfügbaren Informationen, die nicht im anderen Gerät verfügbar sind, überschreiben die fehlenden Informationen. Mit dieser Auswahlmöglichkeit muss sorgfältig umgegangen werden. Wenn nicht absolut sicher ist, dass es sich im Monitor und im Modul um denselben Patienten handelt, sollten die Daten nicht kombiniert werden.
- **Entlassen:** Diese Auswahl löscht die Patientendaten im Modul und im Monitor.

Wenn ein PDM- oder TRAM-Modul angeschlossen wird und im Modul oder Monitor keine Patienteninformationen vorhanden sind, wird die Überwachung nicht gestartet und das Menü **Weiter** nicht angezeigt.

Wenn im Menü **Weiter** das Löschen der Daten oder das Entlassen des Patienten ausgewählt wird, können die Vitalzeichen des Patienten während des Lösch-/Entlassungsvorgangs nicht beobachtet werden.

Wenn das Menü **Weiter** geöffnet ist, während die Anforderung für eine Zeitanpassung empfangen wird, wird die Anpassung verzögert, bis das Menü geschlossen ist und die Daten geladen wurden.

Wenn ein PDM oder TRAM während der Zeitanpassung mit dem Monitor verbunden wird, sendet der Monitor die neue Zeit an das Modul.

Zurücksetzen eines Falls/Entlassen eines Patienten

Das Zurücksetzen eines Patientenfalls/die Entlassung eines Patienten löscht sämtliche Patienteninformationen in einem angeschlossenen PDM oder TRAM. Wenn dies nicht

gewünscht ist, müssen das PDM- oder TRAM-Modul vor dem Zurücksetzen eines Falls/Entlassen eines Patienten vom Monitor diskonnektiert werden.

Der Monitor kann mit einem Timer für das automatische Zurücksetzen eines Falls/Entlassen eines Patienten konfiguriert werden. Wenn dieser konfiguriert ist und keine Vitalzeichen mehr erkannt werden, wird die Überwachung nach Ablauf der konfigurierten Zeit automatisch beendet.

Der Patient kann mit einer Zentralstation remote entlassen werden, sofern diese Option aktiviert ist. Diese Option ist im OP- und Aufwachraum-Softwarepaket nicht verfügbar. Wenn jedoch ein automatisches Software- oder Einstellungs-Update aussteht, das nach der Entlassung eines Patienten durchgeführt wird, ist eine Remote-Entlassung nicht möglich. Die Entlassungsoption ist dann auf der Zentralstation ausgeschaltet.

Ausstehende Software- oder Einstellungs-Aktivierung

Wenn eine Software- oder Einstellungs-Aktivierung aussteht, wird diese durch die Meldung **Software Aktivierung nach nächster Entlassung / Software Akt. nach Beenden des nächsten Vorgangs** oder **Einstellungen Aktivierung nach nächster Entlassung / Einst. Aktiv. nach Beenden des nächsten Vorgangs** angezeigt.

Wenn ein Fall zurückgesetzt/ein Patient entlassen wird, erfolgt diese Aktivierung automatisch. Die Anweisungen auf dem Bildschirm befolgen.

ZUR BEACHTUNG Wenn die ausstehende Aktivierung nicht durchgeführt werden darf und aus irgendeinem Grund abgebrochen werden muss, das autorisierte Servicepersonal kontaktieren.

Zurückbleibende physiologische Daten

Um sicherzustellen, dass nach dem Zurücksetzen eines Falls bzw. der Entlassung eines Patienten keine physiologischen Daten im Datenerfassungsmodul oder im Patientenmonitor verbleiben, wie folgt verfahren:

- PDM: Das Datenerfassungsmodul nicht vom bettseitigen Monitor entfernen, bevor der Patientenfall beendet bzw. der Patient entlassen ist. Alle Patientenkelble müssen vom Patienten entfernt werden. Das PDM misst möglicherweise weiterhin Patientendaten mit Akkustrom, wenn es nicht am Patientenmonitor angeschlossen ist.
- Bettseitiger Monitor: Alle Datenerfassungsmodule vom Monitor trennen oder alle Patientenkelble vom Patienten entfernen.

Zurücksetzen eines Falls/Entlassen eines Patienten

1. Patientenkelble entfernen.
2. Erforderliche Daten drucken und warten, bis das Drucken abgeschlossen ist.
3. Auf dem Bildschirm das Patientendatenfeld wählen.
4. Registerkarte **Patient** wählen.
5. **Reset Fall** oder **Patienten entlassen** wählen.

Die Monitoreinstellungen werden einschließlich der Alarmgrenzen auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt. Alle Patienten- und Trenddaten werden sowohl aus dem Monitor als auch aus einem angeschlossenen PDM oder TRAM entfernt.

Im Kombinationsüberwachungsmodus einen Fall zurücksetzen/einen Patienten entlassen

ZUR BEACHTUNG Nicht bei Neonatologie-Softwarepaketen.

1. Patientenkabel entfernen.
2. Erforderliche Daten drucken und warten, bis das Drucken abgeschlossen ist.
3. Patientendatenfeld wählen.
4. Registerkarte **Patient** wählen.
5. **Reset Fall** oder **Patienten entlassen** und eine der folgenden Optionen wählen:
 - **Nein:** Es finden keine Entlassungsaktivitäten statt.
 - **Telemetrie:** Der Patient wird vom Telemetriesender, jedoch nicht vom Monitor entfernt.
 - **Monitor:** Der Patient wird vom Monitor, jedoch nicht vom Telemetriesender entfernt.
 - **Beides:** Der Patient wird vom Monitor und vom Telemetriesender entfernt.

Alarmer

Alarmwarnungen

- WARNUNG** Wenn die Alarmer abgeschaltet sind oder die akustischen Alarmer unterdrückt sind - temporär oder unbefristet -, muss der Patient regelmäßig überwacht werden.
- WARNUNG** Stets sicherstellen, dass die Alarmlautstärke auf den Pflegebereich abgestimmt ist.
- WARNUNG** Es muss immer sichergestellt sein, dass die Helligkeit der Alarmleuchte an die Umgebung angepasst ist.
- WARNUNG** Zu Beginn der Patientenüberwachung ist sicherzustellen, dass die Alarmgrenzen aktiviert und dem klinischen Zustand des Patienten angepasst sind.
- WARNUNG** Prüfen, ob die Alarmverarbeitung aktiv ist und den Patienten untersuchen, um sicherzustellen, dass während einer Unterbrechung der Stromversorgung keine Arrhythmien aufgetreten sind.
- WARNUNG** Nach einer längeren Unterbrechung der Stromversorgung stets den Alarmstatus prüfen.
- WARNUNG** Während die Alarmer abgeschaltet sind, werden keine akustischen Alarmer ausgegeben, keine Alarmhistorien gespeichert, keine Alarmausdrucke gedruckt und Alarmer nicht in das Netzwerk gesendet.
- WARNUNG** Während einer Audiopause werden Alarmer nicht akustisch ausgegeben und nicht an das CARESCAPE-Netzwerk gesendet.
- WARNUNG** Der Alarmton kann über eine Zentralstation oder einen Remote-Monitor temporär unterdrückt werden.
- WARNUNG** Das auf die CARESCAPE Monitoralarmer angewiesene Personal stets über die Unterdrückung von Fernalarmen oder Pausieren von Wechselwirkungen informieren, um eine verpasste Erkennung von kritischen Alarmen zu vermeiden.

- WARNUNG** Die Alarmer der Peripheriegeräte dürfen nicht abgeschaltet oder leise gestellt werden, um nicht die Wichtigkeit des Peripheriegeräts als primäre Alarmquelle für die durch ein Peripheriegerät überwachten Parameter zu reduzieren.
- WARNUNG** Alarmer werden erst dann angezeigt, wenn parameterspezifische Alarmvoraussetzungen erfüllt sind.
- WARNUNG** In einem Alarmbereich können maximal vier Betten gleichzeitig angezeigt werden. Fünf Betten, wenn keine Lokalalarmer vorhanden sind. Die automatische Anzeige bei Alarm (AVOA) darf nicht als Ersatz für eine primäre Alarmquelle oder eine Zentralstation verwendet werden.
- WARNUNG** Nur der aktuellste Alarm mit der höchsten Priorität wird an Remote-Geräte im CARESCAPE Network gesendet. Es ist daher möglich, dass weniger aktuelle Alarmer mit derselben oder einer niedrigeren Priorität remote nicht angezeigt oder nicht mit der ihnen zugewiesenen Priorität angegeben werden.
- WARNUNG** Wenn drei Alarmer mit einer höheren Priorität aktiv sind, kann es vorkommen, dass Alarmmeldungen nicht im Alarmbereich angezeigt werden.
- WARNUNG** Wenn ein Lokalalarm mit einer höheren Priorität und vier Fernalarmer aktiv sind, kann es vorkommen, dass Alarmmeldungen nicht im Alarmbereich angezeigt werden.
- WARNUNG** Daueralarmer werden beim Zurücksetzen des Monitors nicht aufrecht erhalten, wenn die Alarmbedingung nicht mehr besteht.
- WARNUNG** Hinsichtlich des Empfangs von Alarmsignalen darf nicht auf das sekundäre Alarmsystem vertraut werden.
- WARNUNG** Fehlfunktionen von Geräten, die Trennung vom Netzwerk oder die Diskonnektion vom Schwesternruf (B850) und Einstellungen der Alarmlautstärke können zum Fehlen von Alarmen führen. Eine permanente Überwachung des Patienten ist immer erforderlich.
- WARNUNG** – GEMISCHTE UMGEBUNG – Es kann ein Risiko darstellen, wenn für denselben Monitortyp innerhalb einer Station verschiedene Überwachungsprofile und Standardkonfigurationen verwendet werden.
- WARNUNG** – FEHLENDE ALARME – Wenn eine Verbindung zum CARESCAPE-Netzwerk besteht, darf nicht auf den Empfang bestimmter Alarmbedingungen in einer Zentralstation, Remote-Überwachung oder einem Alarmbenachrichtigungsgerät vertraut werden. Benachrichtigungen für diese Alarmer erfolgen nur dann, wenn es sich um den aktuellsten aktiven Alarm mit der höchsten Priorität handelt, den der bettseitige Monitor ausgibt. Dies gilt für die Grenzwertalarmer und technische Alarmer, die in diesem Handbuch als ausschließlich übertragene Alarmer definiert sind.

- WARNUNG** Die Senkung der Prioritätsebenen für physiologische Alarmer unter die Standardebene kann zu einer verpassten Erkennung kritischer Ereignisse und dadurch zu negativen Folgen für den Patienten führen. Wenn die Prioritätsebenen für die Alarmer V Tach, Tachy, Brady, HR hoch/tief, PR hoch/tief, SpO₂ tief, RR (Impedanz) hoch/tief, RR (CO₂) hoch/tief, Apnoe (Impedanz), Apnoe (CO₂), NIBD, IP oder CPP tiefer als der Standardwert eingestellt werden, muss der Patient sorgfältig überwacht werden.
- WARNUNG** Die Senkung der Prioritätsebenen für technische Alarmer unter die Standardebene kann zu einer verpassten Erkennung kritischer Ereignisse und dadurch zu negativen Folgen für den Patienten führen. Wenn die Prioritätsebenen für die Alarmer EKG-Ableitungen aus, Gestörtes EKG, Arrhythmie unterbrochen, Telemetrie-Batterie wechseln oder SpO₂-Sensor aus tiefer als der Standardwert eingestellt werden, muss der Patient sorgfältig überwacht werden.
- WARNUNG** Wenn **Alarm-Einst.** > **Audio & optisch** > **Audio Pause 5 Min.** oder die 2-minütige Unterdrückungsphase ausgewählt wird, bevor ein Alarm ausgelöst wird, durchbrechen nur die Alarmer für hypoxische Gasgemische (**FiO₂ tief, EtO₂ tief, FiN₂ hoch**) und der Alarm für gefährlich hohen Atemwegsdruck (**Ppeak hoch**: gemessener Ppeak überschreitet die eingestellte obere Alarmgrenze um 10 cmH₂O) die Einstellungen. Das Verhalten bei einer Pause des akustischen Alarms wird in den **Abteilungs-Einstellungen** konfiguriert, und die Einstellung ist passwortgeschützt.
- WARNUNG** Beim Anschluss eines PDM oder TRAM können die eingespielten ID-Etiketten die Kanalbezeichnung anderer, bereits angeschlossener Kanäle und folglich auch die Alarmgrenzen beeinflussen.
- WARNUNG** B650, B450: Sekundäre Displays geben keine akustischen Alarmer aus. Eine permanente Überwachung des Patienten ist erforderlich.
- WARNUNG** B850: Die Verwendung anderer Displays als den speziell für das B850-System ausgelegten Displays kann zu einem Verlust der optischen Alarmer und der Patientenüberwachung führen.
- WARNUNG** Kein Schwarz-Weiß-Display an den Monitor anschließen. Optische Alarmanzeigen werden möglicherweise nicht richtig angezeigt.

Alarmwarnungen

- ACHTUNG** Die Senkung der Prioritätsebenen für physiologische Alarmer unter die Standardebene kann zu einer verpassten Erkennung schwerwiegender Ereignisse und dadurch zu negativen Folgen für den Patienten führen. Wenn die Prioritätsebenen für nicht-letale Arrhythmien, FiCO₂- und/oder EtCO₂-Alarmer tiefer als der Standardwert eingestellt werden, muss der Patient sorgfältig überwacht werden.

Alarmübersicht

Alarmtypen

Der Monitor bietet zwei Typen von Alarmeinstellungen – system- und patientenspezifische. Systemalarmeinstellungen werden global für einen gesamten Pflegebereich festgelegt. Sie werden bei der Installation konfiguriert und sind passwortgeschützt. Beispiele für konfigurierbare Systemalarmeinstellungen:

- Minimal zulässige Alarmlautstärke
- Audio und Alarmleuchte 'Aus' erlaubt
- Absolute (Guard-)-Grenzeneinstellungen

Patientenspezifische Alarmeinstellungen sind individuell und basieren auf der aktuellen Verfassung des Patienten. Beispiele für bettseitige Alarmeinstellungen:

- Parameteralarmgrenzen
- Prioritätseinstellungen für Arrhythmie-Alarmer

Alarmbedingungen

- Physiologische Alarmbedingungen werden durch eine Patientenmessung, die außerhalb der Parametergrenzen liegt, durch Apnoe oder durch eine Arrhythmiebedingung ausgelöst.
- Technische Alarmer werden durch elektrische, mechanische oder sonstige Fehlfunktionen des Geräts ausgelöst oder durch den Defekt eines Sensors oder einer Komponente. Technische Alarmer können auch dann ausgelöst werden, wenn ein Algorithmus die verfügbaren Daten nicht klassifizieren oder interpretieren kann. Die visuelle Darstellung eines technischen Alarms ist so lange aktiv, wie die Ursache für den Alarm besteht.
 - Bestimmte technische Alarmer können mit der Audio Alarm Pausentaste deaktiviert werden. Die Einstellung **Alarm-Deaktivier.** wird in den **Abteilungs-Einstellungen** konfiguriert und ist passwortgeschützt. Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Prioritätsstufen

Physiologische und technische Alarmer werden nach Prioritätsstufe kategorisiert:

- Bei Alarmen mit hoher Priorität ist eine sofortige Reaktion erforderlich.
- Bei Alarmen mit mittlerer Priorität ist eine zeitnahe Reaktion erforderlich.
- Bei Alarmen mit niedriger Priorität ist es wichtig, dass die Bedingung bekannt ist.
- Informative Prioritätsmeldungen liefern Informationen, die Sie kennen sollten.

ZUR BEACHTUNG Informative Meldungen werden nicht an das Netzwerk gesendet und grundsätzlich nicht gesperrt.

Eskalation der Alarmpriorität

Die Eskalation eines Alarms beginnt auf der ihm zugewiesenen Prioritätsstufe (niedrig oder mittel) und eskaliert den Alarm (nach einer bestimmten Anzahl Sekunden) auf die nächsthöhere Prioritätsstufe, wenn die Alarmbedingung nicht behoben wurde.

Eine Eskalation eines Alarms auf die nächste Stufe wird erst zurückgesetzt, wenn die Alarmbedingung behoben ist.

ZUR BEACHTUNG Die Eskalation von Alarmprioritäten betrifft bestehende Alarmbedingungen, aber keine zukünftigen Alarme desselben Typs. Alle neuen Alarme werden auf der ihnen zugewiesenen Prioritätsstufe ausgelöst und nicht auf der eskalierten Stufe.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Aktivierungskriterien für physiologische Alarmer

Physiologische Alarmer besitzen individuelle Aktivierungskriterien, die in der folgenden Tabelle zusammengefasst sind. Alarmmeldungen werden auch während der Bedienung des Monitors durchgeschaltet.

Parameter	Alarmaktivierungskriterien
EKG	Aktive Messung über 30 Sekunden.
Impedanzrespiration	Aktive Messung über 30 Sekunden.
SpO ₂	Aktive Messung über 60 Sekunden.
NIBD	Modus Manuell , Auto oder KONT gestartet.
ID	Aktive Messung über 30 Sekunden.
Temperatur	Aktiv, sobald Messwerte verfügbar sind.
C.O.	Aktiv, sobald kontinuierliche Messwerte vom Unity Network Interface Device (ID) verfügbar sind.
SvO ₂	Aktiv, sobald Messwerte verfügbar sind.
Gase	Aktive Messung über 60 Sekunden ohne Apnoe.
Patientenspirometrie	Aktiv, wenn Modul angeschlossen ist und mit dem Monitor kommuniziert.
Entropie	Messwerte 30 Sekunden lang innerhalb der voreingestellten Alarmgrenzen.
EEG	EEG vorhanden und 15 Sekunden lang aktiv.
BIS	Aktive Messung über 30 Sekunden.
TC	Aktive Messung über 60 Sekunden.

ZUR BEACHTUNG Wenn der Monitor an das Netzwerk angeschlossen ist, werden die Alarmer auch an der Zentralstation optisch und akustisch signalisiert. Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte der Gebrauchsanleitung für die Zentralstation.

Ausschließlich übertragene Alarmer

Alarmer werden gemäß der folgenden Zuordnung an das CARESCAPE Network gesendet und auf der Zentralstation oder dem Remote-Monitor angezeigt.

Funktion	Meldung auf dem Patientenmonitor	An das CARESCAPE Network gesendete und auf der Zentralstation bzw. dem Remote-Monitor angezeigte Meldung
EKG	HF(EKG) hoch	HF(EKG) HOCH
EKG	HF(EKG) tief	HF(EKG) TIEF

Alarmer

Funktion	Meldung auf dem Patientenmonitor	An das CARESCAPE Network gesendete und auf der Zentralstation bzw. dem Remote-Monitor angezeigte Meldung
EKG	<i>ST-Ant hoch</i>	<i>ST ANT HOCH</i>
EKG	<i>ST-Ant tief</i>	<i>ST ANT TIEF</i>
EKG	<i>ST-Inf hoch</i>	<i>ST INF HOCH</i>
EKG	<i>ST-Inf tief</i>	<i>ST INF TIEF</i>
EKG	<i>ST-Lat hoch</i>	<i>ST LAT HOCH</i>
EKG	<i>ST-Lat tief</i>	<i>ST LAT TIEF</i>
EKG	<i>QT hoch</i>	<i>QT HOCH</i>
EKG	<i>QTc hoch</i>	<i>QTC HOCH</i>
EKG	<i>Ein EKG-Modul entfernen</i>	<i>1 EKG ENTF.</i>
EKG	<i>EKG-Messungen entfernt</i>	<i>EKG ENTFERNT</i>
EKG	<i>PDM-Modul entfernt</i>	<i>PDM ENTFERNT</i>
EKG	<i>PSM/PRESTN-Modul entfernt</i>	<i>PSM ENTFERNT</i>
EKG	<i>Tram-Modul entfernt</i>	<i>TRAM ENTFERNT</i>
NIBD	<i>NIBD-Messung entfernt</i>	<i>NIBD ENTFERNT</i>
NIBD	<i>NIBD prüfen</i>	<i>NIBD PRÜFEN</i>
NIBD	<i>NIBD manuell</i>	<i>NIBD MANUELL</i>
SpO ₂	<i>Identische SpO2-Module</i>	<i>SPO2 IDENT.</i>
SpO ₂	<i>SpO2-Messung entfernt</i>	<i>SPO2 ENTFERNT</i>
Patientenspirometrie	<i>PEEPtot hoch</i>	<i>PEEPTOT HOCH</i>
Patientenspirometrie	<i>PEEPtot tief</i>	<i>PEEPTOT TIEF</i>
Patientenspirometrie	<i>PEEPe hoch</i>	<i>PEEPE HOCH</i>
Patientenspirometrie	<i>PEEPe tief</i>	<i>PEEPE TIEF</i>
Patientenspirometrie	<i>PEEPi hoch</i>	<i>PEEPI HOCH</i>
Patientenspirometrie	<i>PEEPi tief</i>	<i>PEEPI TIEF</i>
Patientenspirometrie	<i>MVexp hoch</i>	<i>MVEXSP HOCH</i>
ID	<i>Kein Dx-Transducer</i>	<i>KEIN PX-TRANSD</i>
ID	<i>Druck-Messung entfernt</i>	<i>ID ENTFERNT</i>
ID	<i>Identische ID-Module</i>	<i>ID IDENTISCH</i>
C.O.	<i>C.O.-Messung entfernt</i>	<i>CO ENTFERNT</i>
C.O.	<i>Identische C.O.-Module</i>	<i>CO IDENTISCH</i>
Temperatur	<i>Tblut-T1 hoch</i>	<i>TBLUT-T1 HOCH</i>
Temperatur	<i>Tblut-T3 hoch</i>	<i>TBLUT-T3 HOCH</i>
Temperatur	<i>Identische Temperatur-Module</i>	<i>TEMP MOD.FEHL</i>
Temperatur	<i>Temp-Messung entfernt</i>	<i>TEMP ENTFERNT</i>





Funktion	Meldung auf dem Patientenmonitor	An das CARESCAPE Network gesendete und auf der Zentralstation bzw. dem Remote-Monitor angezeigte Meldung
SvO ₂	<i>Kein SvO₂-Kabel</i>	<i>SVO2-KBL LOSE</i>
SvO ₂	<i>SvO₂-Messung entfernt</i>	<i>SVO2 ENTFERNT</i>
Gase	<i>Gas-Messungen entfernt</i>	<i>GAS ENTFERNT</i>
Gase	<i>Identische Gas-Module</i>	<i>MODUL-FEHLER</i>
Entropie	<i>Entropie RE hoch</i>	<i>RE HOCH</i>
Entropie	<i>Entropie RE tief</i>	<i>RE TIEF</i>
Entropie	<i>Entropie SE hoch</i>	<i>SE HOCH</i>
Entropie	<i>Entropie SE tief</i>	<i>SE TIEF</i>
Entropie	<i>Identische Entropie-Module</i>	<i>ENTROPIE IDEN</i>
Monitor-Batterie	<i>Monitor Akku leer!</i>	<i>AKKU LEER</i>
Monitor-Batterie	<i>Monitor schaltet ab!</i>	<i>SCHALTET AB</i>
Service	<i>Service-Monitor</i> - und spezieller Fehlercode	<i>SERVICE GERÄT</i>
Service	<i>Monitor Service erford., fehlerhafte Daten möglich</i>	<i>SERVICE TRAM</i>
Service	<i>Fehler Strom- versorgung</i>	<i>STROMAUSFALL</i>
Service	<i>PDM: Service erforderlich</i> und spezifischem Fehlercode	<i>SERVICE PDM</i>
Service	<i>Fehler Lautsprecher</i>	<i>LAUTSPR FEHL</i>
Service	<i>Modul: niedrige Spannung</i>	<i>MODUL V NIED.</i>
Service	<i>Gasmodul Service</i> - und spezieller Fehlercode	<i>SERVICE SGAS</i>



Alarmfunktionsprüfung

1. Einen Parameter-Alarmgrenzwert außerhalb der aktuell gemessenen Patientenwerte festlegen. Beispielsweise den SpO₂-Sensor anschließen und die obere SpO₂-Alarmgrenze unterhalb der gemessenen SpO₂-Werte einstellen.
2. Sicherstellen, dass die folgenden Alarmbenachrichtigungs-Ereignisse auftreten:
 - Der akustische Alarm wird mit dem richtigen Signal ausgegeben.
 - Die Alarmleuchte leuchtet.
 - Der numerische SpO₂-Wert blinkt im Parameterfenster in der richtigen Farbe.
 - Ein Alarmausdruck (falls aktiviert) erfolgt.
3. Audiopause der Alarme durchführen und sicherstellen, dass sie unterdrückt wurden und die linke Seite der Alarmanzeigenleuchte durchgehend blau leuchtet.
4. Parameteralarmwert auf den Ursprungswert zurücksetzen.

Alarmanzeigen

Auf dem Bildschirm angezeigte Alarmsymbole

	<p>Audio Alarm Pause – Über das Hauptmenü des Monitors wählbar. Weist außerdem auf einen temporär unterdrückten aktiven Audioalarm hin.</p>
	<p>Symbol für die Audioalarm-Pause mit Anzeige der verbleibenden Zeit - Zeigt an, dass alle akustischen Alarmer unterdrückt sind und gibt die verbleibende Unterdrückungszeit an. Wird links oben auf dem Bildschirm angezeigt.</p>
	<p>Symbol für akustische Alarmer AUS – Wird oben links im Alarmbereich angezeigt, wenn physiologische akustische Alarmer ausgeschaltet sind.</p>
	<p>Symbol 'Alarm AUS' – Wird in der rechten oberen Ecke des Parameterfensters und im Menü Alarm-Einst. angezeigt, wenn physiologische Alarmer für diesen Parameter ausgeschaltet sind. Das Symbol wird an der Zentralstation sowie auf bettseitigen Remote-Monitoren möglicherweise nicht angezeigt.</p>
	<p>Symbol für Audioalarm mit niedriger Priorität AUS. Wird links oben im Alarmbereich angezeigt.</p>
	<p>Konfigurationswarnung. Wird angezeigt, wenn die Prioritätseinstellung für Tachy/Brady PF hoch/tief oder HF/PF hoch/tief oder SpO2 tief auf „niedrig“ eingestellt wurde. Alarmkonfiguration überprüfen. Wird links oben im Alarmbereich angezeigt.</p>
	<p>Allgemeines Warnsymbol. Wird angezeigt, wenn die Priorität für Tachy/Brady PF hoch/tief oder HF/PF hoch/tief oder SpO2 tief auf „niedrig“ eingestellt wurde. Wird im unteren Teil der Registerkarte Alarmer der Parametermenüs und in der Spalte Priorität des ausgewählten Alarms unter Alarm-Einst. > Alarmprioritäten angezeigt.</p>
	<p>Symbol für die Alarmpriorität: Hoch (rot). Zeigt einen Alarm hoher Priorität an.</p>
	<p>Symbol für die Alarmpriorität: Mittel (gelb). Zeigt einen Alarm mittlerer Priorität an.</p>

	Symbol für die Alarmpriorität: Niedrig (blau). Zeigt einen Alarm mit niedriger Priorität an.
	Symbol für die Alarmlautstärke. Passt die minimale Lautstärke des Alarmtons an.

Beschreibung von Alarm- und Informationsmeldungen

Alarm- und Informationsmeldungen können in drei Bereichen angezeigt werden:

- Parameterfenster
- Kurvenfeld
- Alarmbereich (oberer Teil des Bildschirms)

Im Alarmbereich können von links nach rechts bis zu fünf Alarme oder Informationsmeldungen angezeigt werden – vom neuesten Alarm mit der höchsten Priorität zum ältesten Alarm mit der niedrigsten Priorität. Bis zu vier aktuellste Fernalarmmeldungen mit der höchsten Priorität werden zuerst angezeigt, gefolgt von den neuesten Lokalalarmmeldungen mit der höchsten Priorität.

Alarm- und Informationsmeldungen werden in den klinischen Protokollen gespeichert. Der Zugriff auf die klinischen Protokolle ist eine Funktion auf Serviceebene und demnach passwortgeschützt. Alarm- und Informationsmeldungen werden mit folgenden Angaben in den klinischen Protokollen gespeichert:

- Zeitpunkt des Auftretens
- Text der Alarm- oder Informationsmeldung
- Aktueller Wert und zugehörige Alarmgrenze, wenn es ein Grenzwertalarm ist (nur lokal)

Helligkeit der Alarmleuchte festlegen



B650, B450: Der Monitor besitzt eine integrierte Alarmleuchte.



B850: Einige Bildschirme verfügen über eine Alarmleuchte.

1. **Alarm-Einst.** im Hauptmenü des Monitors wählen.
2. Die Registerkarte **Audio & optisch** wählen.
3. Einen Wert für **Alarmleuchte %** wählen.
Je größer der Wert, desto heller ist die Leuchte.

Akustische Alarmsignale

Wenn mehrere Alarmer gleichzeitig auftreten, gibt der Monitor ein Alarmsignal für den Alarm mit der höchsten Priorität aus. Alle akustischen Alarmer mit einer niedrigeren Priorität werden unterdrückt.

Der im Moment aktuellste Alarm mit der höchsten Priorität wird über das Netzwerk gesendet. Wenn z. B. ein Alarm mit mittlerer Priorität besteht und dann ein Alarm mit niedriger Priorität auftritt, wird der Alarm mit der mittleren Priorität über das Netzwerk gesendet und nicht der aktuellste Alarm (mit niedriger Priorität). Wenn ein Alarm mit mittlerer Priorität besteht und ein weiterer Alarm mit mittlerer Priorität auftritt, wird der zuletzt aufgetretene Alarm über das Netzwerk gesendet.

Alarmtonmuster

Die Alarmtöne können als zwei verschiedene Tonmuster konfiguriert werden: **Original** oder **IEC**. **IEC**-Töne entsprechen IEC 60601-1-8. **Original**-Alarmtöne entsprechen den Tonmustern, die bei einigen vorherigen GE-Überwachungsgeräten verwendet wurden.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

AVOA-Alarmtöne können von den lokalen Monitoralarmtönen abweichen. Es werden beide Alarmtöne ausgegeben - der Lokalalarm mit der höchsten Priorität und der höchste AVOA-Alarm -, allerdings in einer Sequenz, die ein lokales Alarmtonmuster und ein AVOA-Alarmtonmuster enthält. Wenn für AVOA- und lokale Alarmer dieselben Töne ausgewählt wurden, wird der Ton nur für den Alarm mit der höchsten Priorität ausgegeben.

Alarmlautstärke einstellen

Die Auswahlmöglichkeiten im Menü **Alarm-Einst.** variieren je nach Konfiguration in **Abteilungs-Einstellungen** > **Alarmer** (passwortgeschützt).

1. **Alarm-Einst.** im Hauptmenü des Monitors wählen.
2. Die Registerkarte **Audio & optisch** wählen.
3. Die Lautstärke je nach verfügbaren Optionen im Menü einstellen:
 - Wert **Alarmlautstärke** einstellen. Dies ist die Lautstärke für alle Alarmer.
 - **Alarmlautstärke für:** separat für **Hohe & mittlere Priorität** und **Niedrige Priorität** einstellen.

Je kleiner die Zahl, desto geringer ist die Lautstärke. Beachten, dass die minimal zulässigen Alarmlautstärken in den **Abteilungs-Einstellungen** eingestellt werden.

Akustische und visuelle Alarmsignale

Alarmsignale zeigen an, dass ein Alarmzustand vorliegt. Die Alarmprioritätsstufen werden durch visuelle und akustische Signale angezeigt. Bei visuellen und akustischen Signalen wird davon ausgegangen, dass sich der Patientenmonitor und der Bediener in einem Umkreis von 1,5 Metern vom Patienten befinden.

Wenn physiologische Alarmmeldungen von anderen Monitoren auf dem S/5-Netzwerk empfangen werden, werden nur die zuletzt aufgetretene Meldung und die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt. Es werden keine blinkenden Werte oder Hintergrundfarben angezeigt. Im Parameterfensterbereich werden keine Meldungen angezeigt.

In der folgenden Tabelle sind Alarmsignale für unterschiedliche Alarmprioritätsstufen aufgeführt:

Signal	Prioritätsstufe			
	Hoch	Mittel	Niedrig	Zur Information
Physiologische Datenwerte im Parameterfenster	Schwarzer Text blinkt in einem roten Kasten.	Schwarzer Text blinkt in einem gelben Kasten.	Schwarzer Text in einem blauen Kasten.	Nicht anwendbar.
Alarmbereich	Weißer Text in einem roten Kasten.	Schwarzer Text in einem gelben Kasten.	Schwarzer Text in einem blauen Kasten.	Schwarzer Text in einem grauen Kasten.
Kurvenfeldmeldungen	Text	Text	Text	Text
Tonmuster ¹ (IEC 60601-1-8)	Wiederholtes Muster von 2 x 5 Tönen	Wiederholtes Muster von 3 Tönen	1 Ton	Kein Ton
Tonmuster (Original)	Wiederholtes Muster von 3 Tönen (Krise)	Wiederholtes Muster von 2 Tönen (Warnung)	1 Ton (Hinweis)	Kein Ton
Alarmleuchte ²	Blinkt rot	Blinkt gelb	Leuchtet blau	Keine Anzeige
Automatische Anzeige von Alarmtonmustern	Anwenderkonfigurierbar ³	Anwenderkonfigurierbar ³	Anwenderkonfigurierbar ³	Kein Ton

¹ Das IEC-Tonmuster ist die werksseitige Standardeinstellung.
² Wenn die akustischen Alarme abgeschaltet oder unterdrückt sind, wird der Bereich „Audio Pause/AUS“ der Alarmleuchte blau dargestellt.
³ Das AVOA-Alarmtonmuster kann so konfiguriert werden, dass es mit den lokalen Tonmustern des Monitors übereinstimmt, ein Muster von zwei Tönen wiederholt, bei der Aktivierung einer Alarmbedingung zwei Töne ausgibt oder es kann ausgeschaltet werden. Weitere Informationen zur Konfiguration des AVOA-Alarmtonmusters finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Akustische Informationssignale

Der Monitor führt beim Hochfahren eine Selbstdiagnose durch und erzeugt ein akustisches Testsignal. Es gibt darüber hinaus weitere akustische Informationssignale, die den Status einiger Parameter-Messungen angeben.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Alarmverhalten bei ausgeschalteten akustischen Alarmen

Abhängig von den bei der Installation konfigurierten Einstellungen für **Audio Alarm** können akustische Alarme ein- oder ausgeschaltet werden.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Wenn akustische Alarme ausgeschaltet sind:

- Alle akustischen Alarme sind ausgeschaltet, außer Alarme mit hoher Priorität, für die konfiguriert ist, dass sie die Einstellung Audio AUS durchbrechen sollen.
- Das Glockensymbol für 'Audio aus' wird oben links auf dem Bildschirm angezeigt.
- Der Alarmbereich für Audiopause/AUS der Alarmleuchte ist blau, wenn akustische Alarme unterdrückt sind oder wenn Audio AUS für eine Alarmgruppe ausgewählt ist.

Akustische Alarmer ein/auschalten

Akustische physiologische Alarmer können für eine Alarmgruppe oder für alle Alarmer ein/ausgeschaltet werden.

1. **Alarm-Einst.** im Hauptmenü des Monitors wählen.
2. Die Registerkarte **Audio & optisch** wählen.
3. Eine Alarmgruppe wählen. Optionen:
 - **Kein:** Keine akustischen Alarmer sind ausgeschaltet.
 - **Apnoe Audio AUS:** Schaltet die akustischen Alarmer für Apnoe, EtCO₂, FiCO₂, Respirationsfrequenz, Ppeak niedrig, PEEPe, PEEPtot, PEEPi und MVexp aus.
 - **EKG Audio AUS:** Schaltet die akustischen Alarmer für alle Grenzwerte für HF- und PF-Quellen und für Arrhythmiealarmer aus.
 - **Apnoe & EKG Audio AUS:** Schaltet die akustischen Alarmer für alle Grenzwerte für HF- und PF-Quellen, Arrhythmie, Apnoe, EtCO₂, FiCO₂, Respirationsfrequenz, Ppeak niedrig, PEEPe, PEEPtot, PEEPi und MVexp aus.
 - **Alle Alarmer Audio AUS:** Schaltet alle akustischen Alarmer aus, außer einige Alarmer hoher Priorität, die als Durchbruchalarmer definiert sind.
4. Zum erneuten Einschalten aller akustischen Alarmer **Aktiviert alle akustischen Alarmer** wählen, oder wie oben beschrieben **Kein** wählen.






ZUR BEACHTUNG Wenn die Alarmer für eine der definierten Alarmgruppen ausgeschaltet sind und in der Alarmgruppe ein Alarm auftritt, erklingt alle 2 Minuten ein Signalton, der daran erinnert, dass Alarmer ausgeschaltet sind.

ZUR BEACHTUNG Nur für Frankreich: Wenn die Einstellung **Audio & optisch** > **Kein** nicht ausgewählt ist, erklingt alle 2 Minuten ein Signalton.

Reaktionen bei einer Pause des akustischen Alarms

Die Auswahl der Audio Alarm Pausentaste führt zu verschiedenen Alarmreaktionen, die davon abhängen, ob die Alarmer aktiv und/oder dauerhaft sind oder nicht. Das Bestätigen oder Pausieren von akustischen Alarmen hat keinen Einfluss auf andere Alarmanzeigen. Diese zeigen weiterhin Alarmer an.

Wenn sich der Monitor im Netzwerk befindet, können Alarmer außerdem an der Zentralstation unterdrückt und bestätigt werden.

Aktive und/oder Daueralarme	
Auswahl	Ergebnis
 einmal wählen.	<ul style="list-style-type: none"> • Unterdrückt 2 Minuten lang alle aktiven Audioalarme. • Entfernt alle Daueralarme. • Deaktiviert bestimmte technische Alarme.
Zweite Auswahl von  während der 2-minütigen Pause	<ul style="list-style-type: none"> • Startet eine 2- bzw. 5-minütige Unterdrückungsphase für alle Audioalarme außer für die spezifizierten Durchbruchalarme. Die 2- bzw. 5-minütige Dauer ist eine passwortgeschützte Abteilungseinstellung. • Entfernt alle neuen Daueralarme. <p>Einige technische Alarme können ebenfalls mit dieser Auswahl deaktiviert werden.</p>
 einmal während der Unterdrückungsphase wählen	<ul style="list-style-type: none"> • Beendet die Unterdrückungsphase. • Reaktiviert alle bestätigten und unterdrückten Alarme, wenn die Alarmbedingung weiterhin besteht.
Keine aktiven oder Daueralarme	
Auswahl	Ergebnis
 einmal wählen.	<ul style="list-style-type: none"> • Startet eine 2- bzw. 5-minütige Unterdrückungsphase für alle Audioalarme außer für die spezifizierten Durchbruchalarme.
 einmal während der Unterdrückungsphase wählen	<ul style="list-style-type: none"> • Beendet die Unterdrückungsphase. • Reaktiviert alle bestätigten und unterdrückten Alarme, wenn die Alarmbedingung weiterhin besteht.

Pausieren von Alarmen für 5 Minuten

Akustische Alarme können mit der Audio Alarm Pausentaste je nach den Abteilungseinstellungen 2 oder 5 Minuten pausiert werden. Über das Menü **Alarm-Einst.** können außerdem alle Alarme 5 Minuten lang pausiert werden.

1. **Alarm-Einst.** im Hauptmenü des Monitors wählen.
2. Die Registerkarte **Audio & optisch** wählen.
3. **Audio Pause 5 Min.** wählen. Dadurch werden alle Alarme pausiert, einschließlich der Durchbruchalarme, außer **FiO2 tief**, **EtO2 tief<18 %**, **FiN2O tief>82 %** und **Ppeak hoch**. Außerdem werden Daueralarme entfernt.

Aktivieren aller akustischen Alarme

Bei Bedarf können alle ausgesetzten akustischen Alarme vor Ablauf der 2- oder 5-minütigen Pause aktiviert werden.

1. **Alarm-Einst.** im Hauptmenü des Monitors wählen.
2. Die Registerkarte **Audio & optisch** wählen.
3. **Aktiviert alle akustischen Alarme** wählen.

Unterdrückung von technischen Alarmen mit der Audio Alarm Pausentaste

Bestimmte technische Alarme können mit der Audio Alarm Pausentaste deaktiviert werden. Die Einstellung **Alarm-Deaktivier.** wird in den **Abteilungs-Einstellungen** konfiguriert und ist passwortgeschützt.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Technische Alarme, für die eine Deaktivierung mit der Audio Alarm Pausentaste zulässig ist, sind:

- **EKG-Ableitung. AUS**
- **Art diskonnekt.**
- **ABP diskonnekt.**
- **Fem diskonnekt.**
- **UAK diskonnekt.**
- **SpO2-Sensor lose**

Apnoe-Alarmunterdrückung mit der Audio Alarm Pausentaste

Apnoe-Alarme können mit der Audio Alarm Pausentaste deaktiviert werden, wenn die **Alarmdeaktivierung zulassen mit Audio Pausentaste für:-Einstellung Apnoe (CO2/Imped)** in den **Abteilungs-Einstellungen** aktiviert ist. Diese Einstellung ist passwortgeschützt.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Pause des akustischen Alarms mit Kombinationsüberwachung

Bei Verwendung der Kombinationsüberwachung verhält sich die Pause des akustischen Alarms wie folgt:

- Wenn sich der Telemetriesender im Zustand Audio Alarm Pause befindet, befindet sich auch der Monitor im selben Zustand. Sie können den Zustand Audio Alarm Pause am Patientenmonitor durch Auswahl der Audio Alarm Pausentaste abbrechen. Das Telemetriegerät wird dadurch nicht beeinträchtigt.
- Wenn der monitoreigene Zustand Audio Alarm Pause vor der Audio Pause des Telemetriesenders endet, kehrt der Monitor in den Zustand Audio Alarm Pause zurück.
- Die vom Telemetriesender gestartete Pause des akustischen Alarms endet auch beim Monitor, wenn die Pause des akustischen Alarms des Senders endet.

Breakthrough-Alarmer

Mit der Durchbruchfunktion ist es möglich, vordefinierte und durch den Anwender wählbare Alarmer festzulegen, die die Einstellung **Alle Alarmer Audio AUS** oder eine 2- oder 5-minütige Alarmtonunterdrückung „durchbrechen“ (unterbrechen).

Die Alarmer **FiO2 tief**, **EtO2 tief**, **FiN2O hoch** und **Ppeak hoch** durchbrechen unabhängig von der Auswahl für **Alle Alarmer Audio AUS** oder einer Alarmpause immer die Einstellung, wenn sie zu einer hohen Priorität eskaliert oder mit einer solchen aktiviert werden.

Die folgenden Alarmer durchbrechen die Einstellung unabhängig von der 2- bis 5-minütigen Unterdrückung der akustischen Alarmer, wenn sie mit einer hohen Priorität aktiviert werden: **Asystolie**, **V Fib/V Tachy**, **V Tachy** und **Brady** (nur im Neonatologie-Softwarepaket).

WARNUNG

Wenn **Alarm-Einst.** > **Audio & optisch** > **Audio Pause 5 Min.** oder die 2-minütige Unterdrückungsphase ausgewählt wird, bevor ein Alarm ausgelöst wird, durchbrechen nur die Alarmer für hypoxische Gasgemische (**FiO2 tief**, **EtO2 tief**, **FiN2O hoch**) und der Alarm für gefährlich hohen Atemwegsdruck (**Ppeak hoch**: gemessener Ppeak überschreitet die eingestellte obere Alarmgrenze um 10 cmH₂O) die Einstellungen. Das Verhalten bei einer Pause des akustischen Alarms wird in den **Abteilungs-Einstellungen** konfiguriert, und die Einstellung ist passwortgeschützt.

Daueralarmer

Bei Daueralarmer bleiben der akustische Alarm und die Alarmmeldung bestehen, nachdem die Alarmbedingung nicht mehr existiert. Der akustische Alarm kann mit der Audio Alarm Pausentaste ausgesetzt werden; dadurch wird gleichzeitig die Alarmmeldung ausgeblendet. Daueralarmer können für Alarmer hoher Priorität, für alle Alarmprioritäten oder für keine Alarmer konfiguriert werden. Die Einstellung **Daueralarmer** wird in den **Abteilungs-Einstellungen** konfiguriert und ist passwortgeschützt.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Parameteralarmgrenzen festlegen

Parameteralarmgrenzen können im Menü **Alarm-Einst.** oder in der Registerkarte **Alarmer** der Parametermenüs eingestellt werden. Alarmgrenzen sollten innerhalb vernünftiger physiologischer Grenzen festgelegt werden, damit die Sicherheit des Patienten gewährleistet bleibt. Eine Einstellung außerhalb dieser Grenzen würde die Alarmer ineffektiv machen.

1. **Alarm-Einst.** im Hauptmenü des Monitors wählen.
2. Die Registerkarte **Alarmgrenzen** wählen.

3. Einen Parameter wählen.

Wenn ein bestimmter Parameter nicht angezeigt wird, können über den Rechts-Pfeil weitere Parameter angezeigt werden. Wenn die Parametergrenze ausgeschaltet wurde, wird die Alarmgrenze abgeblendet angezeigt.

Durch Auswahl eines Parameters gelangt man zur Registerkarte **Alarme** dieses Parametermenüs, wo Alarme ein- oder ausgeschaltet und ihre Grenzen eingestellt werden können.

Alarmsperren

Alarmsperren verhindern, dass Parameteralarmgrenzen ausgeschaltet werden. Wenn eine Alarmsperre besteht, wird neben der Einstellung **Alarm EIN/Alarm AUS** ein Schlosssymbol angezeigt. Die Parameteralarmsperrungen werden in den **Abteilungs-Einstellungen** eingestellt und sind passwortgeschützt.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore
Ergänzungs-Informationshandbuch.

Alarmschutzgrenzen

Alarmschutzgrenzen verhindern, dass Parameteralarmgrenzen oberhalb (hoch) oder unterhalb (tief) dieser Werte eingestellt werden. Wenn ein Alarm über eine Schutzgrenze verfügt, wird im Dialogfeld für die Alarmeinstellungen ein graues Schutzsymbol angezeigt. Die Alarmschutzgrenzen werden in den **Abteilungs-Einst.** eingestellt und sind passwortgeschützt.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore
Ergänzungs-Informationshandbuch.

Arrhythmiealarms einstellen

Die Arrhythmiealarms können im Menü **Alarm-Einst.** oder im Menü **EKG** eingestellt werden.

1. **Alarm-Einst.** im Hauptmenü des Monitors wählen.
2. Die Registerkarte **Arrhythmien** wählen.
3. **Letale Alarms** wählen.

Jetzt können die Optionen **Alarmpriorität**, **Momentaufz. erst.** und **Bei Alarm drucken** pro Arrhythmie gewählt werden.

4. Wenn die Lizenz „Full Arrhythmia“ aktiviert ist, können außerdem Optionen für die **Atriale Alarms** und **Ventrikuläre Alarms** gewählt werden.
 - **Ventrikuläre Alarms:** Die Optionen **Alarmpriorität**, **Momentaufz. erst.** und **Bei Alarm drucken** können gewählt werden.
 - **Atriale Alarms:** Die Optionen **Alarmpriorität**, **Momentaufz. erst.** und **Bei Alarm drucken** können gewählt werden. Außerdem können die Erkennungskriterien für **SV Tachy** eingestellt werden: **SVT Länge**, **HF zur SVT /min** und **Pause-Intervall**.

Prioritätsstufen für Parameteralarmer wählen

Die Eskalation einer Alarmpriorität erhöht die Priorität der Alarmbedingung oder die Dringlichkeitsaussage eines Alarmsignals. Die Alarmpriorität basiert auf klinischen Aspekten.

Die zulässigen Prioritäten für verschiedene Alarmgruppen werden in den **Abteilungs-Einst.** definiert und sind passwortgeschützt.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

1. **Alarm-Einst.** im Hauptmenü des Monitors wählen.
2. Die Registerkarte **Alarmprioritäten** wählen.
3. Die Alarmgruppe wählen: **EKG, Invasive Drücke** oder **Andere Parameter**.
4. Den Alarm und seine Priorität aus der Liste auswählen.

Wählbare Alarmer sind:

EKG	Invasive Drücke	Andere Parameter
HF/PF hoch/tief (TRAM, Telemetrie) oder Tachy/Brady PF hoch/tief (PSM, PDM) Bei Auswahl der niedrigen Priorität wird das allgemeine Warnsymbol angezeigt.	Art hoch/tief	SpO2 hoch
ST-Segment hoch/tief	ABP hoch/tief	SpO2 tief Bei Auswahl der niedrigen Priorität wird das allgemeine Warnsymbol angezeigt.
Häufige VES	Fem hoch/tief	SpO2-Sensor lose
Häufige SVES	ZVD hoch/tief	NIBD hoch/tief
EKG-Ableitungen AUS	FemV hoch/tief	CO2 hoch/tief
Gestörtes EKG	PA hoch/tief	FiNG hoch/tief
Arrhythmie unterbrochen	RAP hoch/tief	Apnoe (CO2)
Telemetrie-Batterie wechseln Für diesen Alarm ist außerdem die Informationsebene verfügbar.	RVP hoch/tief	Apnoe (Impedanz)
	LAP hoch/tief	RF (CO2) hoch/tief
V Tachy	ICP hoch/tief	RF (Impedanz) hoch/tief

EKG	Invasive Drücke	Andere Parameter
Obwohl für V Tachy die niedrigen und mittleren Prioritätseinstellungen zulässig sind, besitzt der Alarm immer eine hohe Priorität, wenn die V Tachy -Dauer mehr als 30 Sekunden beträgt, die HF höher als die eingestellte HF hoch -Grenze ist und die HF 150 Schläge/min überschreitet. Im Neonatologie-Softwarepaket wird die hohe Priorität bei 180 Schlägen/min erzwungen.	CPP hoch/tief	TcCO2 hoch/tief
	D1 hoch/tief bis D8 hoch/tief	TcO2 hoch/tief
		CCO hoch/tief
		CCI hoch/tief

Entsprechend den jeweiligen **Abteilungs-Einst.** sind die wählbaren Prioritäten:

- **Ansteigend, Hoch, Mittel, Niedrig** oder
- **Ansteigend, Hoch, Mittel** oder
- **Ansteigend, Hoch.**
- Für **Apnoe (Impedanz)** kann auch **Ansteigend, Hoch, Mittel, Niedrig, Informativ** zulässig sein.

Alarmgrenzen automatisch einstellen

Wenn die Funktion **Auto-Grenzen** aktiviert ist, legt diese automatisch neue obere und untere Alarmgrenzen fest, die auf dem aktuellen physiologischen Wert basieren. Die Funktion **Auto-Grenzen** darf nur bei Patienten verwendet werden, deren aktuell gemessene Werte als sicher angesehen werden.

1. **Alarm-Einst.** im Hauptmenü des Monitors wählen.
2. Die Registerkarte **Alarmgrenzen** wählen.
3. **Auto-Grenzen** wählen.

Wenn diese Änderungen rückgängig gemacht und die vorherigen Alarmgrenzen wieder hergestellt werden müssen, vor dem Schließen dieses Menüs **Einstellungen rückgängig** wählen.

Vorgegebene automatische Alarmgrenzen

Parameter	Obere Grenze	Untere Grenze
NIBD	S/D/M: NIBD*1,25+10	S/D/M: NIBD*0,75-10
Alle HF/PF-Parameter (EKG, SpO ₂ , UAK, Art, ABP, Fem)	Alle HF*1,25 des aktuellen HF-Werts (Durchschnitt der letzten 10 s)	Alle HF*0,75 des aktuellen HF-Werts (Durchschnitt der letzten 10 s)
ST-Gruppe	Höchster Wert in Gruppe: +1 wenn Gruppe aktiviert ist, andernfalls ist die Grenze +2	Niedrigster Wert in Gruppe: -1 wenn die Gruppe aktiviert ist, andernfalls ist die Grenze -2

Parameter	Obere Grenze	Untere Grenze
ST individuell	ST+1, wenn aktiviert, andernfalls ist die Grenze +2	ST-1, wenn aktiviert, andernfalls ist die Grenze -2
VES	VES+10	Nicht anwendbar
EtCO ₂	EtCO ₂ +5%	EtCO ₂ -5%
SpO ₂	SpO ₂ +5%	SpO ₂ -5%
Art, ABP, Fem, D1	Sys/Dia/MD: Wert*1,25+10 mmHg Wert*1,25+1,3 kPa	Sys/Dia/MD: Wert*0,75-10 mmHg Wert*0,75-1,3 kPa
FemV, ZVD, PA, RAP, RVP, LAP, ICP, CPP, D2-8	Sys/Dia/MD: Wert*1,25+5 mmHg Wert*1,25+0,67 kPa	Sys/Dia/MD: Wert*0,75-5 mmHg Wert*0,75-0,67 kPa
UAK/UVK	Sys/Dia/MD: Wert*1,25+5 mmHg Wert*1,25+0,67 kPa	Sys/Dia/MD: Wert*0,75-5 mmHg Wert*0,75-0,67 kPa
SvO ₂	SvO ₂ +5%	SvO ₂ -5%
Temperatur, TBlut	Tx+1°C Tx+1,8°F	Tx-1°C Tx-1,8°F
Tx-Ty (z. B. T2-T1)	Tx-Ty+1°C Tx-Ty+1,8°F	Tx-Ty-1°C Tx-Ty-1,8°F
Ppeak	Ppeak+10 cm H ₂ O	Ppeak-10 cm H ₂ O
PEEPtot	PEEPtot+5 cm H ₂ O	PEEPtot-5 cm H ₂ O
PEEPe	PEEPe+5 cm H ₂ O	PEEPe-5 cm H ₂ O
MVexp	MVexp+2	MVexp-2
RF	RF*1,25+2	RF*0,75-2

Zu den Standard-Alarmgrenzen zurückkehren

1. **Alarm-Einst.** im Hauptmenü des Monitors wählen.
2. Die Registerkarte **Alarmgrenzen** wählen.
3. **Standard-Grenzen** wählen.

Wenn diese Änderungen rückgängig gemacht werden müssen, vor dem Schließen des Menüs **Einstellungen rückgängig** wählen.

Alle lokalen Alarmsymbole abschalten (Schlafmodus)

ZUR BEACHTUNG Diese Funktion ist im OP- und AUFWACHRAUM-Softwarepaket nicht verfügbar.

Wenn diese Funktion in den **Abteilungs-Einst.** (passwortgeschützt) aktiviert wurde, können die Monitoranzeige und alle akustischen und visuellen Alarmer sowie alle Alarmleuchten bis zum erneuten Einschalten ausgeschaltet werden.

Die Patientenüberwachung findet statt, der Monitor zeigt jedoch lokal keine Patientendaten oder Alarmer an. Das lokale Drucken ist ebenfalls inaktiv. Die Alarmer werden protokolliert und die Trends werden aufgezeichnet. Wenn der Monitor an das Netzwerk angeschlossen ist, werden Alarmer und Alarmausdrucke, sowie Parameterdaten (und Schwesternrufsignale beim B850) während des Schlafmodus weiterhin über das Netzwerk gesendet. Weitere Informationen zum Aktivieren bzw. Deaktivieren der Funktion **Audio& Anzeige > AUS zulässig**, siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

1. **Alarm-Einst.** im Hauptmenü des Monitors wählen.
2. Die Registerkarte **Audio & optisch** wählen.
3. **Audio& Anzeige > AUS** wählen.

Anstelle der Patientendaten wird ein Bildschirmschoner angezeigt. Mit jeder Benutzereingabe (Touchscreen, Schaltfläche, Stellrad, Tastaturtaste, Mausklick) werden die Alarmer und der Überwachungsbildschirm reaktiviert.

Fernverwaltung von Alarmen

Die Fernalarmeinstellungen werden in den **Abteilungs-Einstellungen** definiert und sind passwortgeschützt. Folgende Einstellungen sind verfügbar:

- Eine Remote-Audio-Pause für ein entferntes Bett von diesem Monitor aus zulassen.
- Eine Audio-Pause für diesen Monitor von einer Zentralstation oder einem Remote-Monitor aus zulassen. Nicht im OP-Softwarepaket verfügbar.
- Eine Remote-Pause für unterschiedliche Alarmprioritäten zulassen.
- Den Remote-Patientennamen anzeigen.
- Die Alarmleuchten eines Remote-Monitors ein- bzw. ausschalten.
- Den Fernalarm-Hinweiston auswählen.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Alarmeinstellungen nach einem Stromausfall

Wenn die Stromversorgung des Monitors ausfällt, bestimmt der Zeitraum des Ausfalls, ob die Alarmeinstellungen zurückgesetzt werden müssen.

Dauer des Stromausfalls	Status der Alarmeinstellungen nach einem Stromausfall
Bis zu 15 Minuten	Die vor dem Stromausfall gültigen Alarmeinstellungen werden automatisch wiederhergestellt.
Über 15 Minuten	Die Alarmeinstellungen werden auf die Benutzer-Standardinstellungen (Start-Modus) zurückgesetzt. Alle patientenspezifischen Alarmeinstellungen müssen erneut konfiguriert werden.

In klinischen Protokollen gespeicherte Alarmdaten

Der Zugriff auf die klinischen Protokolle ist eine Funktion auf Serviceebene und demnach passwortgeschützt.

Der Monitor speichert in den klinischen Protokollen eine Aufzeichnung der patientenbezogenen Lokal- und Fernalarmer und Informationsmeldungen sowie alle Anpassungen an die Alarmgrenzen.

Während des Aus- und wieder Einschaltens und bei einem Stromausfall gespeicherte Alarmdaten

Wenn der Monitor aus- und wieder eingeschaltet wird, hat dies keine Auswirkungen auf die gespeicherten Alarmdaten. Die Alarmdaten verbleiben in den klinischen Protokollen bis der Monitor die ältesten gespeicherten Daten automatisch löscht, um neue Daten speichern zu können.

EKG

Einschränkungen der EKG-Kompatibilität



TRAM- und Tram-Rac-Module nur mit dem B850.

Weitere Informationen zur Modul-, Monitor- und Zubehörkompatibilität siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Sicherheitsmaßnahmen für EKG

EKG-Warnungen

WARNUNG

Sicherstellen, dass die Clip- oder Schnappverschlüsse des Ableitungssets kein elektrisch leitfähiges Material, einschließlich Erdung, berühren.

WARNUNG

Die Messkabel von Elektrochirurgiegeräten sind nicht mit entsprechenden Schutzvorrichtungen ausgestattet, um bei einer defekten ESU-Neutralelektrode vor Verbrennungen zu schützen. Um Verbrennungen an der Messstelle des Monitors zu vermeiden, muss auf Folgendes geachtet werden:

- Einwandfreier Kontakt zwischen ESU-Neutralelektrode und Patient.
- Die ESU-Neutralelektrode muss sich in der Nähe des Operationsfelds befinden.
- Messelektroden, Ableitungskabel und Sensoren müssen sich entfernt von der Eingriffsstelle und der ESU-Neutralelektrode befinden.

WARNUNG

Dieses Gerät ist für die Aufzeichnung von Elektrokardiogrammen von Oberflächen-EKG-Elektroden bestimmt. Es ist nicht für die Positionierung (eingeschwemmter) temporärer Pacemaker-Ableitungskabel, die Durchführung einer Perikardiozentese oder andere interne Anwendungen bestimmt.

- WARNUNG** Der **Maximal**-Filter kann die dargestellte EKG-Morphologie verändern. Keine Messungen ausgehend von dem angezeigten oder ausgedruckten EKG durchführen, wenn dieser Filter aktiviert ist. Die angezeigten ST-Werte werden für der Anwendung des Filters **Maximal** berechnet und weichen möglicherweise von den aus den angezeigten oder gedruckten EKG-Werten gemessenen ab.
- WARNUNG** Dieses Gerät verwendet ein computergestütztes EKG-Analyseprogramm für 12 Ableitungen, das als Hilfsmittel zur Erstellung von EKG-Aufzeichnungen eingesetzt werden kann und EKG-Messungen und interpretative Aussagen anhand der EKG-Aufzeichnungen liefert. Die Interpretationen sind nur dann signifikant, wenn sie in Verbindung mit klinischen Befunden eingesetzt werden. Sämtliche EKG-Aufzeichnungen müssen von einem qualifizierten Arzt durchgesehen werden. Um die Genauigkeit sicherzustellen, sind nur die EKG-Aufzeichnungen zur Interpretation durch einen Arzt zu verwenden.
- WARNUNG** Beim Übergang von einem 10-poligen Ableitungskabel zu einem 5-poligen Ableitungskabel wählen Sie die Option **Ableitungen aktualisieren**, um die Meldung „**Abltg. AUS**“ von der Anzeige zu löschen.
- WARNUNG** Getrennte Elektroden oder lose Elektrodenverbindungen können zu verpassten kritischen EKG-Alarmen führen. Wenn der Monitor **Abltg. AUS** meldet, nachdem die Option **Ableitungen aktualisieren** ausgewählt wurde, immer die Elektrodenverbindungen zum Patienten prüfen.
- WARNUNG** – LEITENDE VERBINDUNGEN – Beim Einsatz von elektromedizinischen Geräten ist mit größter Sorgfalt vorzugehen. Zahlreiche Bestandteile des Mensch-/Maschinenkreislaufs sind leitend, wie etwa der Patient, die Stecker, Elektroden und Transducer. Es ist von größter Bedeutung, dass diese leitfähigen Bestandteile nicht in Kontakt mit anderen geerdeten, leitenden Elementen kommen, wenn sie an den isolierten Patienteneingang des Geräts angeschlossen sind. Ein derartiger Kontakt würde die Isolation des Patienten überbrücken und den durch den isolierten Eingang gewährten Schutz außer Kraft setzen.
- WARNUNG** – VERZÖGERTER ASYSTOLIE-ALARM – Die Herzschlagfrequenz kann bei Patienten mit schwacher Perfusion eine langsamere Ansprechzeit haben als die elektrische Herzfrequenz. Bei Verwendung der IntelliRate-Funktion in solchen Fällen kann es vorkommen, dass der Monitor einen ASYSTOLIE-Patientenalarm verzögert meldet. Dem Anwender steht es frei, die IntelliRate-Funktion bei Patienten mit einem Risiko für diese Ereignisse abzuschalten, andernfalls kann sich die Behandlung des Patienten verzögern. Solche Patienten sind stets unter strikter Beobachtung zu untersuchen.

- WARNUNG** – Alarm GESTÖRTE EKG – Der Alarm **Gestörtes EKG** zeigt an, dass das System das EKG nicht mehr überwacht und möglicherweise keine **HF hoch-**, **HF tief-**, **Tachy-** oder **Brady-**Alarme ausgegeben werden. Wenn die Alarmprioritätsebene auf einen niedrigeren Wert als den Standardwert eingestellt wird, ist der Patient sorgfältig zu überwachen.
- WARNUNG** – UNGENAUE HERZFREQUENZANZEIGE – PDM – Die elektrischen und pulsatilen Herzfrequenzwerte, die durch die verschiedenen überwachten Parameter (EKG, SpO₂, Blutdruck) bereitgestellt werden, können deutlich voneinander abweichen. Diese Unterschiede können auf zugrunde liegende physiologische Bedingungen (z.B. elektromechanische Entkopplung, pulslose elektrische Aktivität, nicht-perfundierende Rhythmen) oder auf Ungenauigkeiten bei den Herzfrequenzwerten aufgrund von Artefakten oder schlechter Signalqualität zurückzuführen sein. Dem Anwender steht es frei, die IntelliRate-Funktion bei Patienten mit einem Risiko für diese Ereignisse abzuschalten, andernfalls kann sich die Behandlung des Patienten verzögern. Solche Patienten sind stets unter strikter Beobachtung zu untersuchen.
- WARNUNG** – ELEKTRODEN – Immer wenn eine Patientendefibrillation in Frage kommt, nicht-polarisierende Elektroden (Silber-/Silberchlorid-Konstruktion) für die EKG-Überwachung verwenden. Polarisierende Elektroden (aus Edelstahl oder Silber) können dazu führen, dass die Elektroden nach der Defibrillation eine Restladung beibehalten. Eine solche Restladung blockiert die Erfassung des EKG-Signals.
- WARNUNG** – SICHERHEITSMASSNAHMEN FÜR DEFIBRILLATOR – Patientensignaleingänge, die mit den CF- und BF-Symbolen mit Paddeln gekennzeichnet sind, sind gegen Schäden durch Defibrillationsspannungen geschützt. Zur Sicherstellung eines sachgemäßen Defibrillatorschutzes nur die empfohlenen Kabel und Ableitungskabel verwenden.
- WARNUNG** – INTERFERENZ DES HERZFREQUENZALARMS – Eine schlechte Positionierung der Kabel oder eine falsche Vorbereitung der Elektroden kann dazu führen, dass transiente Ströme den tatsächlichen Herzkurven ähnlich sehen und so einen Herzfrequenzalarm verhindern. Um dieses Problem zu minimieren, müssen Elektroden und Kabel entsprechend den Richtlinien dieses Produkts korrekt platziert werden.

EKG-Achtungshinweise

- ACHTUNG** Die Haut des Patienten kann nach längerem Kontakt mit dem Elektrodengel bzw. Haftmittel eine Irritation aufweisen.
- ACHTUNG** Um eine exakte 12-Kanal-Analyse bei Verwendung eines 10-poligen Patientenkabels zu erhalten, ist sicherzustellen, dass der richtige Ableitungsblock an der entsprechenden Seite des Kabels eingesteckt ist. Der V2-V6-Ableitungsblock hat eine braune (AHA) bzw. weiße (IEC) Farbcodierung.

Einschränkungen der EKG-Messung

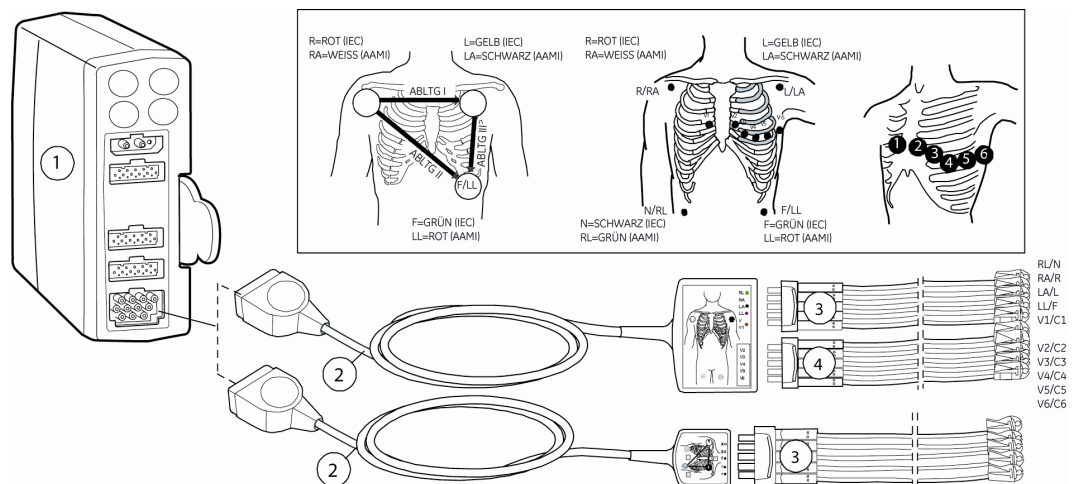
- E-Module für diese Messungen sind nicht für den Einsatz bei Neugeborenen geeignet.
- Auf dem Monitor erscheint die Meldung **Abltg. AUS** im Falle einer Eingangsüberlast oder nach Entfernung der Elektroden-Ableitungskabel.

Beim EKG zu beachten

- Es werden Gel-Elektroden empfohlen. Haltbarkeitsdatum beachten.
- Darauf achten, dass das Elektrodengel feucht ist.
- Sicherstellen, dass die Elektroden guten Hautkontakt haben.
- Alle Elektroden nach 24 bis spätestens 48 Stunden ersetzen.
- Beim Einsatz des Monitors zusammen mit einem Elektrochirurgiegerät (ESU) das Multi-Link-EKG-Patientenkabel verwenden. Dieses Kabel mit integriertem ESU-Filter hilft das auf dem EKG-Signal erfasste elektrochirurgische Rauschen zu reduzieren.
- E-Module: Sobald ein Kabel, eine Elektrode oder eine V-Ableitung ausgetauscht bzw. versetzt wird, startet der Monitor automatisch eine neue Lernphase.
- Je nach verwendetem EKG-Modul stehen nicht alle EKG-Messungen und -einstellungen zur Anzeige oder Änderung zur Verfügung.
- Wählen Sie die Option **EKG-Ableitungen AUS deaktivieren**, um die Meldung **Abltg. AUS** aus der Anzeige zu löschen, wenn ein Kabel lose ist.

Einrichten der EKG-Messung

Verbindung zwischen EKG-Modul und Patient



1. Modul mit EKG-Messung
2. AAMI/AHA- oder IEC-Multi-Link-EKG-Kabel mit 3/5-, 6- oder 12-poligen Ableitungen
3. AAMI/AHA- oder IEC-Ableitungsset mit 3-, 5- oder 6-poligen Ableitungen
4. AAMI/AHA oder IEC präkordiales Ableitungsset

ZUR BEACHTUNG Zur EKG-Erfassung über ein Telemetrie-System ist das Ableitungsset am Telemetrie-Sender anzuschließen.

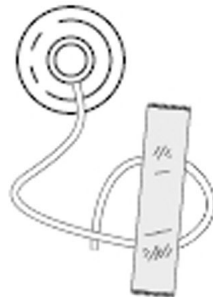
Haut des Patienten für das Anbringen der Elektroden vorbereiten

Übermäßige Körperbehaarung oder Hautfett verringert den Kontakt der Elektrode mit der Haut und verschlechtert das Elektrodensignal. Elektroden nicht direkt über Knochen, Fettgewebe und Hauptmuskeln platzieren.

1. Haare an den Elektrodenpositionen rasieren.
2. Die Hautoberfläche leicht reiben, um den Kapillarblutfluss anzuregen.
3. Die Haut mit Alkohol oder einer milden Seifenwasserlösung reinigen, um Hautfett und -partikel zu entfernen.
4. Vor Anlegen der Elektroden Haut vollständig trocknen.

Elektroden am Patienten anbringen

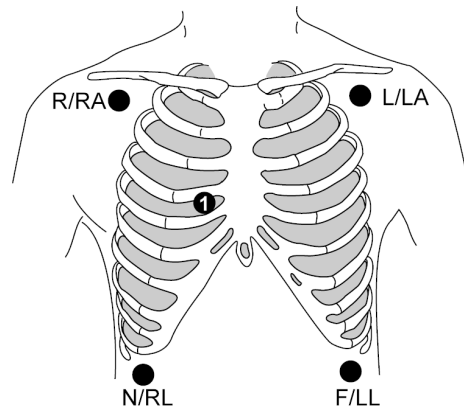
1. Elektroden an den vorbereiteten Stellen platzieren.
2. Elektrode und Ableitungskabel mit einer Spannungsschleife in der Nähe der Elektrode stabilisieren.
3. Spannungsschleife mit Pflaster am Patienten fixieren (außer bei Neonaten).



Eine fixierte Spannungsschleife verhindert, dass sich das Ableitungskabel um den Elektroden-Clip wickelt oder dass das Ableitungskabel Zug auf die Elektrode ausübt und EKG-Artefakte entstehen.

Platzierung einer 3-poligen oder 5-poligen EKG-Ableitung

Zur Platzierung einer Elektrode mit 3-poliger Ableitung sollten Elektroden vom Typ R/RA, L/LA und F/LL verwendet werden.



IEC	AAMI/AHA	Elektrodenposition
R (rot)	RA (weiß)	Genau unter dem rechten Schlüsselbein.
L (gelb)	LA (schwarz)	Genau unter dem linken Schlüsselbein.
Anwenderdefiniert	Anwenderdefiniert	Zur Platzierung der 5-poligen Ableitung wird die präkordiale Elektrode entsprechend der Anweisung des Arztes platziert.
N (schwarz)	RL (grün)	Rechter unterer Rand des Brustkorbs.
F (grün)	LL (rot)	Linker unterer Rand des Brustkorbs.

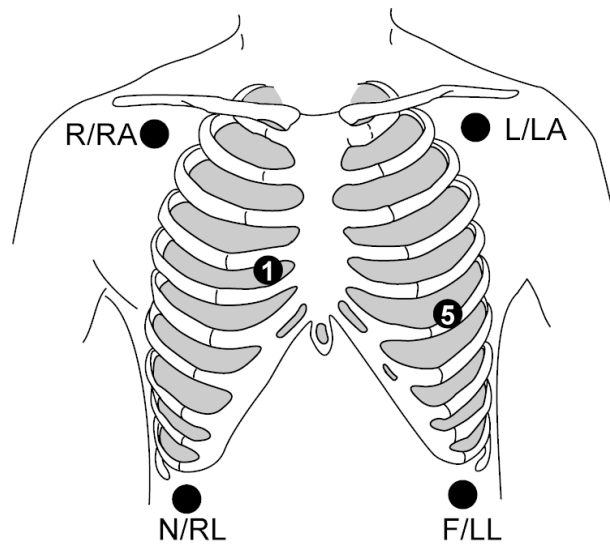
Platzierung einer 6-poligen EKG-Ableitung

ZUR BEACHTUNG Nur PDM und PSM.

ZUR BEACHTUNG Für eine 12RL-Überwachung ist eine 12RL 12-Kanal Ableitung EKG-Lizenz erforderlich.

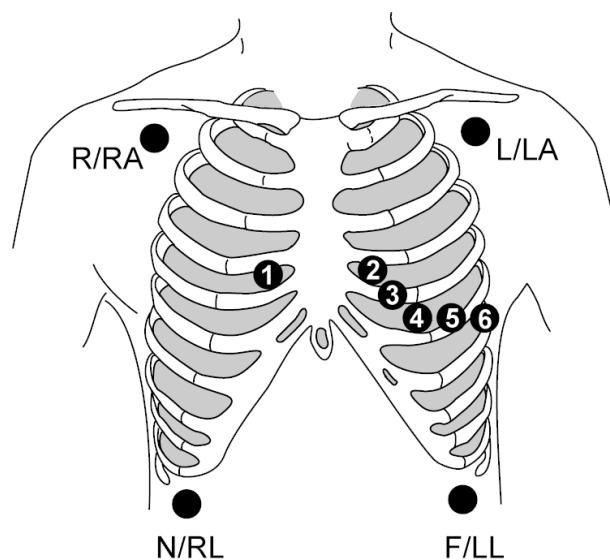
ZUR BEACHTUNG Es muss ein 6- oder 10-poliges Ableitungskabel verwendet werden. Bei Verwendung eines Kabels mit 10 Ableitungen sind jedoch die präkordialen Ableitungen 2, 3, 4 und 6 nicht anzuschließen. Platzieren Sie die Ca/Va-Elektrode in der C1/V1-Position und die Cb/Vb-Elektrode in der C5/V5-Position. Das Ableitungskabel für die Ca/Va- und Cb/Vb-Ableitungen ist weiß (IEC) oder braun (AAMI/AHA) beschriftet.

Beachten Sie bei Verwendung der 6-poligen Ableitungskabel für eine 12-Kanal EKG-Ableitung, dass 12RL nur für erwachsene Patienten eingesetzt werden kann.



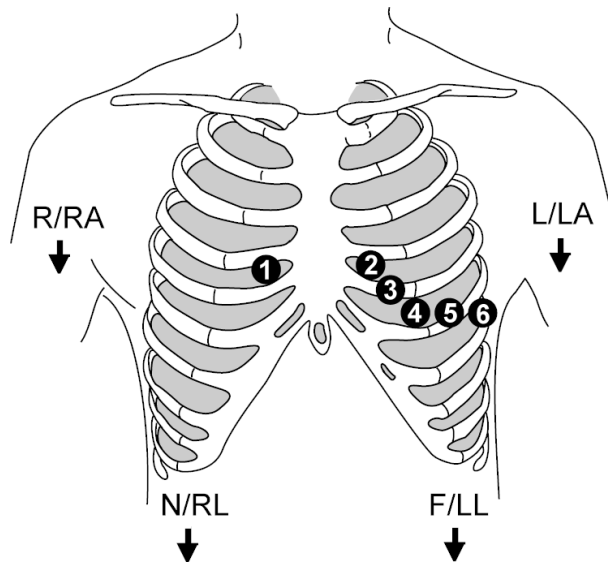
IEC	AAMI/AHA	Elektrodenposition
R (rot)	RA (weiß)	Genau unter dem rechten Schlüsselbein.
L (gelb)	LA (schwarz)	Genau unter dem linken Schlüsselbein.
Ca/C1 (weiß)	Va/V1 (braun)	4. Interkostalraum, rechter Sternalrand.
Cb/C5 (weiß)	Vb/V5 (braun)	Linke anteriore Axillarlinie auf Höhe von C4/V4.
N (schwarz)	RL (grün)	Rechter unterer Rand des Brustkorbs.
F (grün)	LL (rot)	Linker unterer Rand des Brustkorbs.

Platzierung einer 10-poligen EKG-Ableitung zur Überwachung des Herzens



IEC	AAMI/AHA	Elektrodenposition
R (rot)	RA (weiß)	Genau unter dem rechten Schlüsselbein.
L (gelb)	LA (schwarz)	Genau unter dem linken Schlüsselbein.
N (schwarz)	RL (grün)	Rechter unterer Rand des Brustkorbs.
F (grün)	LL (rot)	Linker unterer Rand des Brustkorbs.
C/C1 (weiß)	V/V1 (braun)	4. Interkostalraum, rechter Sternalrand.
C2 (weiß/gelb)	V2 (braun/gelb)	4. Interkostalraum, linker Sternalrand.
C3 (weiß/grün)	V3 (braun/grün)	In der Mitte zwischen C2/V2 und C4/V4.
C4 (weiß/braun)	V4 (braun/blau)	5. Interkostalraum, Medioklavikularlinie.
C5 (weiß/schwarz)	V5 (braun/orange)	Linke anteriore Axillarlinie auf Höhe von C4/V4.
C6 (weiß/lila)	V6 (braun/lila)	Medioaxillarlinie auf Höhe von C4/V4 und C5/V5.

Platzierung einer 10-poligen EKG-Ableitung für Standard-Ruhe-EKG



IEC	AAMI/AHA	Elektrodenposition
R (rot)	RA (weiß)	Rechter Deltamuskel oder Handgelenk.
L (gelb)	LA (schwarz)	Linker Deltamuskel oder Handgelenk.
N (schwarz)	RL (grün)	Rechter Oberschenkel oder Knöchel.
F (grün)	LL (rot)	Linker Oberschenkel oder Knöchel.
C/C1 (weiß)	V/V1 (braun)	4. Interkostalraum, rechter Rand des Sternums.
C2 (weiß/gelb)	V2 (braun/gelb)	4. Interkostalraum, linker Rand des Sternums.

IEC	AAMI/AHA	Elektrodenposition
C3 (weiß/grün)	V3 (braun/grün)	In der Mitte zwischen C2/V2 und C4/V4.
C4 (weiß/braun)	V4 (braun/blau)	5. Interkostalraum, Medioklavikularlinie.
C5 (weiß/schwarz)	V5 (braun/orange)	Linke anteriore Axillarlinie auf Höhe von C4/V4.
C6 (weiß/lila)	V6 (braun/lila)	Medioaxillarlinie auf Höhe von C4/V4 und C5/V5.

EKG-Messung prüfen

1. Sicherstellen, dass die Kurven und Parameterwerte angezeigt werden, wenn das Kabel mit dem Patienten verbunden wird.

Das EKG-Analogausgangssignal

Die maximale Verzögerung des EKG-Analogausgangssignals beträgt mit dem PDM 30 ms und mit E-Modulen 15 ms. Wenn zutreffend wird eine Schrittmacherimpuls-Anzeige bereitgestellt und zur EKG-Kurve addiert.

Die Verzögerung des EKG-Synchronisierungsimpulses im Verhältnis zur R-Welle beträgt beim PDM und bei E-Modulen <35 ms. Eine Ausnahme bilden lange QRS-Komplexe (120 ms/0,5 mV).

Weitere Informationen und ausführliche Spezifikationen entnehmen Sie bitte dem Ergänzungs-Informationshandbuch.

EKG-Modul	Analogausgangssignal
E-Module	EKG 1 Ableitung (oberste Kurve). Wenn die oberste EKG-Kurve eine der von 12RL errechneten Ableitungen ist, verwendet der Analogausgang Ableitung II.
PDM	EKG 1 Ableitung (oberste Kurve).
TRAM	EKG 1 Ableitung (oberste Kurve).
Tram-Rac	Ableitung II ist die erste EKG-Ableitung für den Analogausgang. EKG 1 Ableitung ist die zweite EKG-Ableitung für den Analogausgang. Va ist die dritte EKG-Ableitung für den Analogausgang.

Der Kombinationsüberwachungsmodus

Die Kombinationsüberwachung ist eine lizenzierte Funktion. Im Kombinationsüberwachungsmodus wird das EKG von einem Telemetrie-Empfangssystem erfasst. Diese Möglichkeit der EKG-Datengewinnung verbessert die telemetrische Basisüberwachung, da sie von Patientenmonitoren aus Zugriff zu allen verfügbaren Parametern bietet und dabei die EKG-Daten durch Telemetrie erfasst. In diesem Überwachungsmodus werden alle Daten – lokale und telemetrische – auf der Zentralstation und dem Patientenmonitor angezeigt. Alle in der Zentralstation gespeicherten historischen Daten sind jedoch nicht verfügbar. Alarmhistorienproben, die nach Beginn der kombinierten Überwachung auf dem Telemetriesender erstellt werden, können nicht auf dem Monitor angezeigt werden. Nur die auf dem Monitor erstellten Momentaufzeichnungen sowie die vor Beginn der

kombinierten Überwachung mit dem Telemetriesender erstellten Proben können angezeigt werden.

Der Kombinationsüberwachungsmodus kann über **Monitor-Einst.** > **Standard Einstellungen** > **Abteilungen-Einstellungen** > **Telemetrie** > **Monitor oder Telemetrie** aktiviert werden; die Einstellung ist passwortgeschützt. Der Monitor muss für das CARESCAPE-Netzwerk konfiguriert sein. Diese Option kann im NICU-Softwarepaket nicht verwendet werden.

Falls der Telemetrie-Patient bereits aufgenommen ist, wenn das Gerät an den Monitor angeschlossen wird, werden die Arrhythmie-Alarmprioritäten und Grenzwertalarmprioritäten (sofern der Monitoralarm nicht auf Eskalation eingestellt ist) und folgende EKG-Einstellungen des Telemetrieeräts verwendet:

- Alarmgrenzen für HF, ST und VES
- VES-Alarmstatus (EIN/AUS)
- Schrittmachererkennung
- Ableitungsanalyse
- Position Va Ableitung
- Primäre Ableitung
- EKG-Kurvengröße
- Stufe der Arrhythmie-Erkennung
- Status der ST-Analyse (EIN/AUS)

Zu Beginn einer Kombinationsüberwachung bei einem noch nicht aufgenommenen Telemetrie-Patienten werden diese Einstellungen vom Monitor an das Telemetrie-Gerät gesendet. Darüber hinaus wird der Druckerstandort für die **Telemetrie-Kurven** an das Telemetrie-Gerät gesendet.

Alarmprioritäten des Telemetrie-Geräts, die der Monitor nicht unterstützt, werden der nächst höheren verfügbaren Priorität zugeordnet.

ZUR BEACHTUNG Das Patientenalter wirkt sich auf die Alarmgrenzen und -prioritäten sowie auf die Konfiguration des EKG-Algorithmus einschließlich der Arrhythmie-Alarme bei der Kombinationsüberwachung aus. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Bedienungsanleitung für das ApexPro Telemetriesystem.

Zu Beginn einer Kombinationsüberwachung bei einem noch nicht aufgenommenen Telemetrie-Patienten wird der gewählte Ausdrucktyp an den Telemetrie-Transmitter gesendet.

ACHTUNG Die Anwender sollten sich darüber im Klaren sein, dass alle Kurven im Kombinationsüberwachungs-Modus um bis zu 2 Sekunden verzögert sein können. Wenn die Verzögerung vermieden werden muss, sollte der Kombinationsüberwachungsmodus abgebrochen und sollten alle Kurven über den festverdrahteten Patientenmonitor erfasst werden.

ACHTUNG

Die Anwender sollten sich über eine mögliche zeitliche Diskrepanz zwischen den Kurven vom Telemetriegerät und den Kurven von einem mit dem Monitor festverdrahteten Gerät im Klaren sein. Die Anwender sollten diese Kurven nicht als synchron betrachten. Wenn eine absolute Synchronität gewünscht wird, sollte der Kombinationsüberwachungsmodus abgebrochen und sollten die EKG-Kurven über den festverdrahteten Patientenmonitor erfasst werden.

EKG-Quelle auswählen

ZUR BEACHTUNG Nicht im NICU-Softwarepaket verfügbar.

Diese Einstellung ist verfügbar, wenn die Telemetrie-Lizenz aktiviert ist und der Kombinationsüberwachungsmodus **Monitor oder Telemetrie** bei der Konfiguration aktiviert wurde. Der Monitor muss in das CARESCAPE-Netzwerk eingebunden sein.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Eine Quelle aus der Liste **EKG-Quelle** auswählen.

Diese Liste enthält den Monitor und die verfügbaren Telemetrie-Transmitter. Beim Bestätigen der Quellenwahl mit **Bestätigen** wird die Verbindung zwischen dem ausgewählten Sender und dem Monitor hergestellt (Telemetriesender ausgewählt), oder der Patient wird vom Telemetriesender entfernt (Monitor ausgewählt).

Verwenden der EKG-Messung

Die drei zuerst angezeigten EKG-Ableitungen

Die Reihenfolge der angezeigten EKG-Kurven kann ausgewählt werden.

Die Ableitungswahl hängt vom Typ des verwendeten EKG-Kabels ab.

Die Einstellungen **EKG1-Ableitung**, **EKG2-Ableitung** und **EKG3-Ableitung** wirken sich auf die Arrhythmieerkennung aus.

Wenn **EKG1-Ableitung**, **EKG2-Ableitung** oder **EKG3-Ableitung** manuell geändert werden und die Ableitung aufgrund einer getrennten Verbindung inaktiv wird, sucht der Monitor die im Patientenprofil gespeicherte EKG-Ableitung. Wenn die **EKG1-Ableitung** nicht verfügbar ist, sucht der Monitor nach Ableitung II, dann nach I und zuletzt nach Ableitung III. Wenn die manuell gewählte Ableitung später wieder verfügbar wird, kehrt der Monitor wieder zu dieser Ableitung zurück.

Die erste angezeigte EKG-Ableitung wählen

Die **EKG1-Ableitung** ist die erste EKG-Ableitung, die im Bereich der EKG-Kurve angezeigt wird. Der Monitor verwendet die **EKG1-Ableitung** für die Einzelableitungsanalyse, wenn es sich um I, II, III oder V1 handelt. In allen anderen Fällen wird folgende Zuordnung angewendet: V2 bis V6 = V1, aVR = II, aVL = I, aVF = III.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Eine Ableitung aus der Liste **EKG1-Ableitung** auswählen.

Die zweite angezeigte EKG-Ableitung wählen

Die **EKG2-Ableitung** ist die nach der **EKG1-Ableitung** im Bereich der EKG-Kurve angezeigte EKG-Ableitung.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Eine Ableitung aus der Liste **EKG2-Ableitung** auswählen.

Wenn **Kaskade** gewählt ist, wird die Kurve der **EKG1-Ableitung** im Kurvenbereich der **EKG2-Ableitung** fortgesetzt.

Die dritte angezeigte EKG-Ableitung wählen

Die **EKG3-Ableitung** ist die nach der **EKG2-Ableitung** im Bereich der EKG-Kurve angezeigte EKG-Ableitung.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Eine Ableitung aus der Liste **EKG3-Ableitung** auswählen.

Wenn **Kaskade** gewählt ist, wird die Kurve der **EKG2-Ableitung** im Kurvenbereich der **EKG3-Ableitung** fortgesetzt.

Die Va EKG-Ableitung wählen

ZUR BEACHTUNG 12RL Überwachung - Die Va-Ableitung ist die erste V-Ableitung, die mit einem 6-poligen Ableitungskabel für die 12RL-Überwachung verwendet wird. 12RL ist nur möglich, wenn Va auf V1 eingestellt ist.

Die Auswahl **Va Ableitung Position** wirkt sich auf numerische ST-Trends aus.

Wenn ein 6-poliges Ableitungskabel verwendet wird, lautet die Werkseinstellung für die Va-Ableitung V1. Es ist jedoch auch eine andere Ableitung wählbar.

Die Va-Ableitung ist die einzige V-Ableitung, die mit einem 5-poligen Ableitungskabel verwendet wird.

Die Va-Ableitung liefert die V-Ableitungsdaten, die an alle Remote-Geräte gesendet werden, wie z. B. an die Zentralstation.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Eine Ableitung aus der Liste **Va Ableitung Position** auswählen.

Vb EKG-Ableitung wählen

ZUR BEACHTUNG Nur PDM und E-Module.

ZUR BEACHTUNG 12RL-Überwachung - Die Vb-Ableitung ist die zweite V-Ableitung, die mit einem 6-poligen EKG-Ableitungskabel für die 12RL-Überwachung verwendet wird und muss auf **V5** gesetzt werden.

Diese Auswahl ist nicht verfügbar bei Kombinationsüberwachung.

Wenn ein 6-poliges Ableitungskabel verwendet wird, lautet die Werkseinstellung für die Vb-Ableitung V5. Es ist jedoch auch eine andere Ableitung wählbar.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Eine Ableitung aus der Liste **Vb Ableitung Position** auswählen.

Zu einem EKG-Kabel mit weniger Ableitungskabeln wechseln

Diese Einstellung aktualisiert den Messmodus zwischen 3-, 5-, 6-, 12RL- und 10-Kanal-Modus, wenn bei PDM, TRAM und E-Modulen von einer höheren zu einer geringeren Anzahl von Ableitungskabeln gewechselt wird. Der Wechsel vom 12RL- zum 6-Kanal-Modus wird automatisch erkannt.

Diese Auswahl ist nicht verfügbar bei Kombinationsüberwachung.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. **Ableitungen aktualisieren** wählen.

Alarm über abgetrennte EKG-Elektroden deaktivieren

Diese Einstellung ist verfügbar, wenn nicht genügend Elektroden für eine Arrhythmie-Erkennung angeschlossen sind. Diese Einstellung quittiert den Alarm **EKG-Ableitung. AUS**, schaltet den Messmodus aber nicht auf weniger Ableitungen um.


Diese Auswahl ist nicht verfügbar bei Kombinationsüberwachung.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. **EKG-Ableitungen AUS deaktivieren** wählen.

Signaltonquelle auswählen

Nicht alle Quellen (wie Telemetrie-EKG, TRAM IP) bieten hierfür die erforderlichen Statusinformationen.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Die Signaltonquelle in der Liste **Signaltonquelle** auswählen:
 - **Primäre HF**
 - **EKG**
 - **Art**
 - **ABP**
 - **Fem**
 - **UAK** (Nur NICU-Softwarepaket)
 - **SpO2**

Das Symbol für die Signaltonquelle  wird neben der gewählten Signaltonquelle im Bildschirm angezeigt, und der Ton gibt das Signal dieser Quelle wieder.

Lautstärke für Signalton einstellen

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Lautstärke des Tons mit den Pfeiltasten **Signalton** einstellen.

Der Bereich liegt zwischen 0 (stumm) und 10. Je höher die Lautstärke, desto mehr Balken sind in der Anzeige sichtbar.

Signalton für Bradykardie und Alarm über niedrige HF einstellen

ZUR BEACHTUNG Nur PDM und TRAM. Nur NICU-Softwarepaket.

Diese Auswahl ist nicht verfügbar bei Kombinationsüberwachung.

Diese Einstellung ist verfügbar, wenn der **Signalton** für QRS auf 0 (stumm) gesetzt ist.

Wenn der Alarm für Bradykardie ausgeschaltet oder stummgeschaltet ist oder die EKG-Alarme dauerhaft stummgeschaltet sind, wird auch kein QRS-Signalton ausgegeben.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Signalton einstellen: **Signalton nur bei Brady** > **EIN** oder **AUS**.

Wenn der Signalton auf **EIN** gesetzt ist, werden die QRS-Signaltöne nur bei **Brady**-Alarmbedingungen ausgegeben.

- Wenn die Alarmtonlautstärke auf weniger als 8 eingestellt ist, werden die QRS-Signaltöne mit der gewählten Lautstärke +2 ausgegeben.
- Wenn die Alarmtonlautstärke auf mehr als 8 eingestellt ist, werden die QRS-Signaltöne mit der Lautstärke 10 ausgegeben.

Variabler Schlagton

Ein variabler Schlagton kann über **Monitor-Einst.** > **Standard Einstellungen** > **Abteilungs-Einstellungen** > **Parameter** > **Variabler Signalton** konfiguriert werden. Diese Einstellung ist passwortgeschützt.

Bei der Einstellung auf **Alle Signaltonquellen** beeinträchtigt die SpO₂-Sättigung alle Signaltöne, einschließlich EKG und ID, wenn die SpO₂-Messung verfügbar ist: die Signalfrequenz ändert sich bei einer Erhöhung und Verringerung der SpO₂-Werte. Bei der Einstellung auf **Nur SpO2** werden andere Signaltöne durch die sich ändernden SpO₂-Werte nicht beeinflusst.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Seitenverhältnis und unterschiedliche Anzeigeformate

Das EKG-Seitenverhältnis ist das Verhältnis zwischen vertikaler Empfindlichkeit (EKG-Größe) und horizontaler Empfindlichkeit (Durchlaufgeschwindigkeit).

Das Seitenverhältnis B450 ist für die integrierte 12-Zoll-Anzeige optimiert und das Seitenverhältnis B650 für die integrierte 15-Zoll-Anzeige. Bei Verwendung größerer externer Bildschirme können sich Kurvengröße und Durchlaufgeschwindigkeit ändern.

Das Seitenverhältnis B850 ist für einen 19-Zoll-Bildschirm optimiert. Bei Verwendung eines Bildschirms mit einer anderen Größe können sich Kurvengröße und Durchlaufgeschwindigkeit ändern.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

EKG-Kurvengröße wählen

Mit dieser Auswahl wird die Größe der angezeigten EKG-Kurve angepasst.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Einen Wert aus der Liste **EKG-Amplitude** wählen.

Die Auswahlmöglichkeiten sind: **0.5x, 1x, 2x, 4x**. Je größer der Wert, desto kleiner die Kurve.

ZUR BEACHTUNG Die Einstellung **EKG-Amplitude** wirkt sich auf die Arrhythmieerkennung und die Empfindlichkeit der Herzfrequenzberechnungen aus. Normale Kurvengröße/Empfindlichkeit der QRS-Erkennung ist **1x**. Eine Größe ab **2x** erhöht die Empfindlichkeit der QRS-Erkennung. Dies kann bei QRS-Kurven mit geringer Amplitude hilfreich sein. Diese Einstellung ist mit Vorsicht zu verwenden, da Artefakte der Basislinie möglicherweise als QRS-Komplex erkannt werden.

Durchlaufgeschwindigkeit der hämodynamischen Kurve auswählen

ZUR BEACHTUNG Diese Einstellung passt die Kurvengeschwindigkeit für alle hämodynamischen Parameter an.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Einen Zahlenwert in der Liste **Hämodynam. Durchl.geschw** auswählen.
Je kleiner der Wert, desto geringer die Durchlaufgeschwindigkeit.

Alle EKG-Kurven drucken

ZUR BEACHTUNG Durch Drücken der Kurventaste am Telemetrie-Transmitter wird das Drucken der Telemetrikurven gestartet.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. **Alle EKG-Kurven** wählen.
3. **Seite drucken** wählen.
4. Der Druckvorgang kann durch Wählen von **Ausdruck beenden** oder **Druckvorgang abbrechen** beendet werden.

EKG-Kurvenfilter wählen

Sie können festlegen, wie die Kurve auf dem Bildschirm und im Ausdruck dargestellt wird:

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Erweitert** wählen.

3. Wählen Sie einen Filter aus der Liste **Kurve Filter**. Optionen:

- **Diagn.:**
 - TRAM: 0,05 bis 100 Hz.
 - ◆ TRAM mit einem 10-poligen Ableitungskabel: Der Kurvenfilter wird automatisch auf **Diagn.** eingestellt und kann nicht geändert werden.
 - E-Module und PDM: 0,05 Hz bis 150 Hz.
- **Überwach.:**
 - PDM, E-Module, TRAM: 0,05 bis 32 Hz (bei 50 Hz Netzfrequenz).
 - PDM, E-Module, TRAM: 0,05 bis 40 Hz (bei 60 Hz Netzfrequenz).
 - Telemetrie-Transmitter: 0,05 Hz bis 40 Hz. Der Kurvenfilter wird automatisch auf **Überwach.** eingestellt und kann nicht geändert werden.
- **Mittl.:**
 - PDM, E-Module, TRAM: 0,05 Hz bis 25 Hz.
- **Maximal:**
 - PDM, E-Module, TRAM: 5 Hz bis 25 Hz.

Bei Auswahl des Filters **Maximal** wird der Text **Warnung: Maximum Filter verändert die Anzeige der EKG-Morphologie** angezeigt.

QRS-Breite einstellen

ZUR BEACHTUNG Diese Einstellung wirkt sich auf die Arrhythmie-Erkennungsempfindlichkeit aus.

Diese Auswahl ist nicht verfügbar bei Kombinationsüberwachung.

Wenn die Einstellung **QRS-Weite** in den **Abteilungs-Einstellungen** gesperrt wurde, kann diese Option nicht gewählt werden.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Erweitert** wählen.
3. Eine Einstellung aus der Liste **QRS-Weite** auswählen: Optionen:
 - **Eng:** Zur Verwendung mit allen Neonaten und pädiatrischen Patienten mit einer QRS-Komplexbreite von 100 ms oder weniger. Dies ist die Standardeinstellung für die Profile **Säugl.** und **Pädiatrie**.
 - **Normal:** Zur Verwendung mit EKG-Rhythmen mit QRS-Komplexbreiten von rund 70 ms oder breiter (beispielsweise nahezu allen erwachsenen Patienten und alle Patienten mit elektronischem ventrikulärem Schrittmacher).

Ableitungen für die EKG-Analyse wählen

Es kann ausgewählt werden, ob der Monitor eine EKG-Analyse unter Verwendung der Daten einer einzelnen Ableitung oder mehrerer EKG-Ableitungen durchführt. Mehrere EKG-Ableitungen verringern die Wahrscheinlichkeit für falsche Alarme und erhöhen die Erkennungsempfindlichkeit. Wenn jedoch die meisten Ableitungen gestört sind oder eine niedrige Amplitude aufweisen, ist der Modus **Einzel-Abltg** unter Verwendung der besten verfügbaren EKG-Ableitung günstig.

Bei einem Kabel mit 3 Ableitungen ist die Einstellung auf **Einzel-Abltg** festgelegt und kann nicht geändert werden. Wenn der Messmodus vom 3-Kanal- zum 5-,

6-, 10-Kanal- oder 12RL-Modus gewechselt wird, ändert sich die Einstellung auf **Multi-Abltg.**

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Erweitert** wählen.
3. Eine Option in der Liste **Abltg Analyse** auswählen: Möglichkeiten:
 - **Einzel-Abltg:** Der EkPro-Algorithmus verwendet eine der Ableitungen I, II, III oder V1 für die Analyse. **EKG1-Ableitung** wird für die Analyse verwendet, wenn es sich um I, II, III oder V1 handelt. In allen anderen Fällen wird folgende Zuordnung angewendet: V2 bis V6 = V1, aVR = II, aVL = I, aVF = III. Beachten Sie auch, dass die ST-Werte nur für die Einzelelektrode berechnet werden.
 - **Multi-Abltg:** Der EkPro-Algorithmus basiert auf folgenden Ableitungen:
 - 3-Kanal-Modus: die einzige gemessene Ableitung (I, II oder III)
 - 5-Kanal- und 6-Kanal-Modus: die Va zugeordnete Ableitung.
 - 12RL-Modus: I, II, III und V1.
 - 12-Kanal-Modus: I, II, III und V1.

Neulernen des QRS-Musters des Patienten (Lernphase)

Während der EKG-Überwachung wird es möglicherweise erforderlich, die Funktion **QRS neu lernen** zu verwenden, wenn eine erhebliche Änderung der EKG-Muster des Patienten eintritt. Indem Sie dem Monitor erlauben, das neue EKG-Muster einzulernen, werden falsche Arrhythmie-Alarme und Herzfrequenzwerte korrigiert und die ST-Messung wiederhergestellt. Das Neulernen dauert in der Regel maximal 30 Sekunden. Während der Monitor das QRS-Muster neu lernt, wird die Meldung **Neu lernen...** angezeigt. Während dieser Zeit ist die Arrhythmieerkennung möglicherweise nicht verfügbar. Wenn das Neulernen beispielsweise aufgrund eines QRS mit niedriger Amplitude nicht möglich ist, wird der Alarm **Arrhythmie unterbrochen** ausgelöst.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Erweitert** wählen.
3. **QRS neu lernen** wählen.

Ein automatisches Neulernen findet unter folgenden Bedingungen statt:

- Der Messmodus wechselt vom 3-Kanal- zu einem Modus mit einer anderen Ableitungsanzahl.
- Die Auswahl **EKG1-Ableitung** wurde im 3-Kanal-Modus geändert.
- Die Auswahl der Va-Ableitung wurde in den 5- und 6-Kanal-Modi geändert.
- Das EKG-Kabel ist angeschlossen (PSM, PDM).
- Die Einstellung **Abltg Analyse** wurde von **Multi-Abltg** auf **Einzel-Abltg** geändert.

Die primäre HF-Quelle einstellen

Die primäre Herzfrequenz kann über EKG-Ableitungen, die SpO₂-Messung oder die invasive Druckkurve berechnet werden.

ZUR BEACHTUNG Durch diese Einstellung wird die primäre Herzfrequenzquelle für alle hämodynamischen Parameter angepasst.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.

2. Registerkarte **Erweitert** wählen.
3. Einen Parameter in der Liste **Primäre HF-Quelle** auswählen. Die Auswahlliste enthält nur aktive Messungen und **AUTO** oder **IntelliRate**. Es bestehen folgende Auswahlmöglichkeiten (**UAK** ist nur mit dem NICU-Softwarepaket verfügbar):
 - PDM mit Einzel-HF: **IntelliRate, EKG, Art, ABP, Fem, UAK, SpO2**.
 - PDM mit Mehrfach-HF: **IntelliRate, EKG**.
 - E-Module, TRAM, Telemetrie-Transmitter mit Einzel-HF: **AUTO, EKG, Art, ABP, Fem, UAK, SpO2**.
 - E-Module, TRAM, Telemetrie-Transmitter mit Mehrfach-HF: **AUTO, EKG**.

Einen zweiten HF-Wert im HF-Parameterfenster anzeigen

Im HF-Parameterfenster kann eine zweite Herzfrequenzquelle angezeigt werden.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Erweitert** wählen.
3. Zum Anzeigen der zweiten HF-Quelle das Kontrollkästchen **2. HF-Quelle anzeigen** auswählen.
 - Wenn die primäre HF-Quelle für E-Module **EKG** oder **AUTO** (EKG) ist, wird die sekundäre HF-Quelle in der folgenden Reihenfolge angezeigt: **Art, ABP, Fem, SpO2**.
 - Wenn die primäre HF-Quelle für PDM **EKG** oder **IntelliRate** (EKG) oder **AUTO** (EKG) für TRAM ist, wird die sekundäre HF-Quelle in der folgenden Reihenfolge angezeigt: **UAK, Art, ABP, Fem, SpO2**. **UAK** ist nur im NICU-Softwarepaket verfügbar.
 - Wenn die primäre HF-Quelle eine andere ist als die oben angegebenen, ist die sekundäre HF-Quelle immer **EKG**.

ST im HF-Parameterfenster anzeigen

Diese Option ist nur mit der Lizenz für Multi-Lead ST-Analyse verfügbar.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Erweitert** wählen.
3. Zum Anzeigen von ST im HF-Parameterfenster das Kontrollkästchen **ST anzeigen** markieren.

VES im HF-Parameterfenster anzeigen

Diese Option ist nur mit der vollständigen Arrhythmie-Lizenz und der Erkennungsstufe **Alle** aktiv.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Erweitert** wählen.
3. Zum Anzeigen von VES im HF-Parameterfenster das Kontrollkästchen **VES anzeigen** markieren.

QT im HF-Parameterfenster anzeigen

Diese Option ist nur mit der Lizenz für Multi-Lead QT/QTc-Analyse verfügbar.

Diese Auswahl ist nicht verfügbar bei Kombinationsüberwachung.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Erweitert** wählen.
3. Zum Anzeigen von QT im HF-Parameterfenster das Kontrollkästchen **QT anzeigen** markieren.

EKG-Rasterlinien anzeigen

In den Kurvenfeldern für **EKG1**, **EKG2** und **EKG3** kann ein Referenzraster angezeigt werden. Die Rasterpunkte liegen bei 200 ms horizontal und bei 0,5 mV vertikal.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Erweitert** wählen.
3. Zum Anzeigen des Rasters das Kontrollkästchen **EKG-Raster** auswählen.

EKG-Alarmgrenzen

Die **HF Alarme** können auf **Einzel** oder **Multi** eingestellt werden. Dies erfolgt über **Monitor-Einst.** > **Standard Einstellungen** > **Abteilungs-Einstellungen** > **Parameter** > **EKG**. Diese Einstellung ist passwortgeschützt.

Mit der Herzfrequenzeinstellung **Einzel** können auf der Registerkarte **Alarme** eine gemeinsame HF-Grenze für mehrere Quellen (z. B. EKG, SpO₂, Art) und die VES- und SVC-Alarmgrenzen für EKG festgelegt werden. Wenn diese Einstellung aktiviert ist, wird durch Ausschalten der SpO₂-HF-Alarmgrenzen auch der primäre HF-Alarm ausgeschaltet und durch Anpassung der SpO₂-HR-Grenzwerte auch der primäre HF-Grenzwert geändert.

Mit der Herzfrequenzeinstellung **Multi** können auf der Registerkarte **HF/PF Alarme** eine primäre Herz/Pulsfrequenzquelle und bis zu sechs einzelne Herz/Pulsfrequenzalarme und Grenzen festgelegt werden. Auf der Registerkarte **VES/SVC Alarme** können außerdem VES- und SVC-Alarmgrenzen für EKG festgelegt werden. (Die Registerkarte heißt bei TRAM oder Telemetriesendern **VES Alarme**). Bei aktivierter Herzfrequenzeinstellung **Multi** wird der primäre HF-Alarm durch Ausschalten der SpO₂-HF-Alarme nicht ausgeschaltet.

HF-Alarmgrenzen für eine einzelne HF-Quelle festlegen

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Alarme** wählen.
3. Prüfen, ob der erforderliche Alarm **HF**, **VES** oder **SVC** aktiviert ist.
Wenn eine Funktion nicht aktiviert ist, werden die Alarmgrenzen grau angezeigt.
4. **Alarm EIN** wählen, um die Alarme einzustellen.
5. Alarmgrenzen mit den Pfeiltasten einstellen.

HF/PF-Alarmgrenzen für mehrere HF-Quellen festlegen

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **HF/PF Alarme** wählen.
3. Prüfen, ob der erforderliche Alarm aktiviert ist.
Wenn eine Funktion nicht aktiv ist, werden die Alarmgrenzen grau angezeigt und das Kontrollkästchen **Alarm EIN** ist nicht markiert.

4. Das Kontrollkästchen **Alarm EIN** muss für die Alarme markiert werden, die aktiviert werden sollen.
5. Alarmgrenzen mit den Pfeiltasten einstellen.

VES-Alarmgrenzen einstellen

Nur mit vollständiger Arrhythmie-Lizenz verfügbar.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **VES/SVC Alarme** oder **VES Alarme** (TRAM oder Telemetrie-Transmitter) wählen. Bei der Herzfrequenzeinstellung **Einzel** die Registerkarte **Alarme** wählen.

3. Prüfen, ob der Alarm **VES** aktiviert ist.

Wenn eine Funktion nicht aktiviert ist, werden die Alarmgrenzen grau angezeigt.

4. **Alarm EIN** wählen, um die Alarme einzustellen.
5. Alarmgrenzen mit den Pfeiltasten einstellen.

SVC-Alarmgrenzen einstellen

Nur mit vollständiger Arrhythmie-Lizenz verfügbar. Nicht verfügbar bei Kombinationsüberwachung oder TRAM.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **VES/SVC Alarme** wählen. Bei der Herzfrequenzeinstellung **Einzel** die Registerkarte **Alarme** wählen.

3. Prüfen, ob der Alarm **SVC** aktiviert ist.

Wenn eine Funktion nicht aktiviert ist, werden die Alarmgrenzen grau angezeigt.

4. **Alarm EIN** wählen, um die Alarme einzustellen.
5. Alarmgrenzen mit den Pfeiltasten einstellen.

HF-Alarmbereich wählen

Nur bei der Herzfrequenz-Einstellung **Einzel**.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Einen Herzfrequenz-Alarmbereich in der Liste **HF-Alarmbereich** auswählen.
 - **30-240** (eingestellt und deaktiviert, wenn die **Primäre HF-Quelle** auf **IntelliRate**, **AUTO** oder **SpO2** gesetzt ist).
 - **20-300**

ZUR BEACHTUNG

Nur für Frankreich: Die verfügbaren Bereiche sind **30-230** und **20-230**. Die Auswahl **30-230** ist eingestellt und deaktiviert, wenn die **Primäre HF-Quelle** auf **IntelliRate**, **AUTO** oder **SpO2** gesetzt ist.

EKG-Alarmprioritäten

Über **Alarm-Einst.** > **Alarmprioritäten** > **EKG** können Alarmprioritäten für verschiedene EKG-Alarme festgelegt werden. Die zulässigen Prioritäten werden in den **Abteilungs-Einstellungen** definiert und sind passwortgeschützt.

Praktische Anwendung der EKG-Messung

Alternative Pulsfrequenzquelle

Die alternative Pulsfrequenzquelle ermöglicht es dem Anwender, eine Pulsfrequenz von einer anderen Quelle als dem EKG zu erhalten (Art, Fem, ABP, UAK oder SpO₂). Die folgenden Umstände können für den Gebrauch einer alternativen Pulsfrequenzquelle sprechen:

- Exzessiver Artefakt aufgrund von elektrischen Interferenzen von Geräten (z. B. Elektrochirurgiegeräte).
- Übermäßige Patientenbewegungen, die zu signifikantem Artefakt führen (z. B. Krampfanfälle).
- Unmöglichkeit, die üblichen Ableitungsstellen zu verwenden (z. B. bei Verbrennungen).

IntelliRate-Algorithmus des PDM

Bei PDM kommt der **IntelliRate**-Algorithmus zum Einsatz. **IntelliRate** extrahiert Informationen aus verschiedenen physiologischen Signalen (EKG, SpO₂, Art), und wendet eine regel-basierte Logik an, um zu bestimmen, welche Herzfrequenzquelle mit der größten Wahrscheinlichkeit genau ist. Durch Verwendung der genauesten Frequenz ist die Pulsfrequenz-Tendenz exakter, und das Auftreten von Fehlalarmen wegen Überschreitung der Pulsfrequenzgrenze reduziert sich weitgehend. Die alternative Pulsfrequenzquelle ersetzt den Standard-Herzfrequenzwert im HF-Parameterfenster.

AUTO-Algorithmus für TRAM, E-Module und Telemetriesender

Bei TRAM, E-Modulen und Telemetriesendern kommt der **AUTO**-Algorithmus zum Einsatz. Der **AUTO**-Modus wählt die erste verfügbare Herzfrequenzquelle aufgrund einer vordefinierten Parameterpriorität:

1. EKG
2. UAK (nur mit TRAM und Neonatologie-Softwarepaket verfügbar)
3. Art
4. ABP
5. Fem
6. SpO₂

Fehlerbehebung für EKG

Problem	Beseitigung
EKG-Signal ist gestört oder QRS wird nicht ermittelt	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass der Patient nicht zittert. • Den korrekten Filter unter HF-Parameterfenster > Erweitert > Kurve Filter wählen. • Elektrodenqualität und -position prüfen. Elektroden nicht auf behaarten Stellen, direkt über Knochen, Fettgewebe und Hauptmuskeln platzieren. Gel-Elektroden empfohlen. • Ableitung in EKG1 zum besten verfügbaren Signal wechseln und eventuell den Modus Einzel-Abltg verwenden. • Eventuell EKG-Amplitude > 2x verwenden. • Eine alternative Position für die Va-Ableitung ausprobieren, um eine bessere Signalqualität zu erreichen. In einigen Fällen, beispielsweise bei Patienten mit signifikanten Herzfehlern, kann der Wechsel von V5 zu V1 einen beträchtlichen Unterschied in der Signalamplitude bewirken. • Alle Kabelverbinder überprüfen.

12-Abltg Analyse

Anwendungsbereich der 12-Kanal-Analyse mit 12RL

Das 12RL-Programm von GE erzeugt einen 12-Kanal-EKG-Report ausgehend von einer Gruppe der zur Aufnahme eines Standard-12-Kanal-EKG verwendeten Elektroden. Vier der präkordialen Kanäle des 12-Kanal-EKG (V2, V3, V4, V6) werden nicht am Patienten erfasst. Vielmehr werden sie aus den direkt in den restlichen Kanälen des 12-Kanal-EKG aufgezeichneten Daten rekonstruiert.

Die vier vom GE 12RL-Programm erzeugten Signale sind vergleichbar, jedoch nicht identisch mit dem Standard-12-Kanal-EKG. Bei allen mittels 12RL erzeugten EKG-Daten ist eindeutig angegeben, welche Kanäle rekonstruiert wurden.

Das GE 12RL-Programm ist für die Verwendung in einer Überwachungsumgebung konzipiert. Aus diesen Daten können computergestützte Messungen, aber keine computergestützte Interpretationen generiert werden.

Das Produkt ist für den Einsatz bei Erwachsenen im Allgemeinen vorgesehen, mit einer Spannweite von gesunden Individuen bis zu Patienten mit kardialen und/oder nicht-kardialen Abnormalitäten.

Das Produkt ist in Verbindung mit der Krankengeschichte des Patienten, Symptomen und anderen Diagnoseverfahren für eine endgültige klinische Beurteilung zu verwenden.

Anwendungsbereich der 12SL-EKG-Analyse

Das 12SL-Analyse-Programm unterstützt den Arzt bei der Messung und Interpretation von 12-Kanal-Ruhe-EKGs im Hinblick auf Rhythmus- und Konturdaten durch eine

anfängliche automatische Interpretation. Die automatische Interpretation wird dann vom Arzt bestätigt, bearbeitet oder gelöscht. Das Analyse-Programm ist für den Einsatz bei der allgemeinen Population mit einer Spannweite von gesunden Individuen bis zu Patienten mit kardialen und/oder nicht-kardialen Abnormalitäten vorgesehen. Die Analyse ist zur Verwendung in Krankenhäusern, Tageskliniken, Notaufnahmen und außerhalb von Krankenhäusern an Orten wie Ambulanzen oder im Heim von Patienten bestimmt.

Die ACS-Tool-Option ist für erwachsene Patienten vorgesehen, bei denen eine klinische Vermutung auf akutes Koronarsyndrom vorliegt.

ZUR BEACHTUNG Obwohl das 12SL-Analyseprogramm auch außerhalb von Krankenhäusern verwendet werden kann, sind die CARESCAPE-Monitore nur für den Einsatz in Krankenhäusern vorgesehen.

Das 12SL-Analyseprogramm wird auch als 12-Kanal-EKG-Analyseprogramm bezeichnet.

Anwendungsbereich von ACI-TIPI

Die ACI-TIPI-Funktion (Acute Cardiac Ischemia–Time Insensitive Predictive Instrument) ist zum Gebrauch in Krankenhäusern oder Kliniken durch erfahrene Mediziner vorgesehen. Die TIPI-Funktion erstellt auf der Grundlage von aufgezeichneten EKG-Daten, Patientendaten und Informationen über Brustschmerzen eine numerische Bewertung, die die Wahrscheinlichkeit einer akuten kardialen Ischämie darstellt. Wie jedes andere computergestützte EKG-Interpretationsprogramm ist auch der GE Marquette ACI-TIPI-Bewertungs- und Wahrscheinlichkeitswert als Ergänzung – und nicht als Ersatz – für den ärztlichen Entscheidungsprozess vorgesehen. Es sollte in Verbindung mit der Kenntnis der Krankengeschichte des Patienten, den Ergebnissen der körperlichen Untersuchung, den EKG-Aufzeichnungen und anderen klinischen Befunden eingesetzt werden.

Die ACI-TIPI-Funktion ist für erwachsene Patienten vorgesehen.

Bei der 12-Kanal EKG-Analyse zu beachten

- Für eine 12-Kanal EKG-Analyse sind ein 12SL-EKG mit ACI-TIPI-Lizenz, ein 10-poliges Ableitungskabel und die Platzierung einer 10-poligen Ableitungselektrode erforderlich.
- Um eine möglichst genaue 12-Kanal EKG-Analyse zu erhalten, sollte die Patienten-Demographik exakt eingegeben werden. Dies ist vor allem dann wichtig, wenn 12-Kanal Reports in der MUSE-Datenbank gespeichert und verglichen werden.
- Für eine 12-Kanal-EKG-Analyse mit der 12RL-Funktion wird eine 12RL-Lizenz für ein 12-Kanal-EKG und ein 6-poliges Ableitungskabel (bzw. ein 10-poliges Ableitungskabel mit nicht angeschlossenen C2/V2-, C3/V3-, C4/V4- und C6/V6-Ableitungen) benötigt.
- Für eine Auswertung eines 12-Kanal EKGs mit der 12RL-Funktion, müssen die korrekten Positionen der Va- und Vb-Ableitung für eine 12RL-Messung bestätigt werden.
- Für die exaktesten Reihenvergleiche ist dieselbe Elektrodenkonfiguration zu verwenden wie bei der vorherigen Analyse für den Patienten.
- 12RL-Messdaten werden nicht an das S/5-Netzwerk gesendet.

Daten für eine 12-polige EKG-Analyse eingeben

Wenn **MTA-ID erforderlich** in den **Abteilungs-Einstellungen** als obligatorisch festgelegt ist, müssen Sie die **MTA-ID** eingeben, bevor Sie die 12-Kanal-Einstellungen bestätigen können. Alle **Abteilungs-Einstellungen** sind passwortgeschützt.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. **12-Abtlg Analyse** wählen.
3. **Einstellungen** wählen.
4. Sofern erforderlich, die **MTA-ID** eingeben.
5. Die **Ref.-Nr.** eingeben.
6. Eine Option in der Liste **Gründe für 12-Abtlg.** auswählen:
Sie können auch über die **Abteilungs-Einstellungen** eine eigene passwortgeschützte Liste vordefinierter Gründe für die Aufzeichnung von 12-Kanal-EKGs hinzufügen.
7. **Abbrechen** oder **Bestätigen** wählen.

Daten für eine ACI-TIPI 12-polige-EKG-Analyse eingeben

ZUR BEACHTUNG Patienten müssen für eine ACI-TIPI 12-polige EKG-Analyse mindestens 16 Jahre alt sein.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. **12-Abtlg Analyse** wählen.
3. **Einstellungen** wählen.
4. **EIN** in der Liste **ACI - TIPI** wählen.
5. Das Geschlecht des Patienten aus der Liste **Geschlecht** auswählen.
Diese Auswahl wird auch in die Patienten-Demographik übernommen.
6. Wenn das Alter des Patienten zuvor nicht eingegeben wurde, wählen Sie es jetzt in der Liste **Alter** aus.
7. Die vorhandenen Symptome aus der Liste **Brust od. li. Armschmerz** auswählen.
8. **Abbrechen** oder **Bestätigen** wählen.
Bestätigen muss ausgewählt werden, damit eine ACI-TIPI 12-polige EKG-Analyse durchgeführt werden kann.

12SL-ACS aktivieren und deaktivieren

WARNUNG Die Funktion „Akutes Koronarsyndrom (ACS)“ darf nur bei Patienten verwendet werden, für die sich diese Messung eignet.

12SL-ACS ist eine optionale Analyse mit höherer Empfindlichkeit für die Erkennung von akuter Ischämie und akuten Infarkten. Sie wurde für Patienten mit einer höheren A-priori-Wahrscheinlichkeit für diese Zustände entwickelt. Wenn diese Einstellung

aktiviert ist, erhalten Sie zusätzlich zu den diagnostischen auch ACS-spezifische Aussagen.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. **12-Abtlg Analyse** wählen.
3. **Einstellungen** wählen.
4. **EIN** oder **AUS** in der Liste **ACS** wählen.
5. **Abbrechen** oder **Bestätigen** wählen.

Die Standort-ID für 12SL eingeben

Wenn der Wechsel zwischen Abteilungen erlaubt ist und das 12SL EKG mit ACI-TIPI aktiviert ist, kann die **Abteilungs-ID** eingegeben werden, die später in den 12SL-Berichten verwendet wird.

1. Auf dem Bildschirm den Bereich der Patienteninformationen wählen.
2. Registerkarte **Abteilung & Bett** wählen.
3. Das Feld **Abteilungs-ID** auswählen und die ID über das numerische Bedienfeld auf dem Bildschirm eingeben. Es kann eine beliebige Zahl zwischen 0 und 599 eingegeben werden.

Automatische Messungen für 12-Kanal EKG-Analyse einstellen

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. **12-Abtlg Analyse** wählen.
3. **Einstellungen** wählen.
4. Ein Zeitintervall aus der Liste **Auto Intervall** auswählen.
5. **Abbrechen** oder **Bestätigen** wählen.

Anzeigeformat für die 12-Kanal EKG-Analyse einstellen

Diese Einstellung ändert das Anzeigeformat der 12-Kanal EKG-Kurve und das Format des gedruckten 12-Kanal EKG-Reports.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. **12-Abtlg Analyse** wählen.
3. **Einstellungen** wählen.
4. Ein Format aus der Liste **Anzeigeformat** auswählen:
 - **4 x 2.5 - 1 Rhythmus**
 - **4 x 2.5 - 3 Rhythm.**
 - **12 Rhythm.**
 - **Cabrera**
5. **Abbrechen** oder **Bestätigen** wählen.

Einen 12-poligen EKG-Analysereport während einer ST-Alarmbedingung erzeugen

Wenn eine ST-Alarmbedingung eintritt, kann automatisch ein 12-poliger EKG-Report erstellt werden. Automatisch generierte Reports können über **12-Abltg Analyse > Gesp. Reports** angezeigt werden.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. **12-Abltg Analyse** wählen.
3. **Einstellungen** wählen.
4. **EIN** in der Liste **12Abl-Report bei ST-Alarm** wählen.
5. **Abbrechen** oder **Bestätigen** wählen.

Eine 12-Kanal EKG-Analyse durchführen

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. **12-Abltg Analyse** wählen.
3. **12-Abltg jetzt** wählen.

Mit Ausnahme der EKG 1-Kurve werden alle im Fenster **12-Abltg Analyse** angezeigten Kurven während der Analyse gestoppt. Die Auswertung ist nach knapp einer Sekunde abgeschlossen. Dann generiert der Monitor einen 12-Kanal EKG-Report, speichert den Report lokal und zeigt ihn auf dem Bildschirm an. Der Monitor kann bis zu 15 12-Kanal Reports lokal speichern.

12-Kanal Reports und die MUSE-Datenbank

Nachdem der Monitor den 12-Kanal Report generiert hat, kann dieser optional an die MUSE-Datenbank gesendet werden, um weitergehend analysiert oder gespeichert zu werden. Außerdem kann er gedruckt oder auch gelöscht werden.

Die Optionen **Zu MUSE senden** und **MUSE + Drucken** können unter folgenden Bedingungen nicht gewählt werden:

- Die MUSE-Datenbank ist nicht verfügbar oder der lokale Report wurde bereits an die MUSE-Datenbank gesendet.
- Es wird eine temporäre Patienten-ID verwendet und **Abteilungs-Einstellungen > Übertragen mit tempor. Pat.-ID** wurde nicht aktiviert.
- Die 12RL-Funktion wurde verwendet. Die MUSE-Datenbank unterstützt keine 12-poligen Reports mit der 12RL-Funktion.
- Der Monitor ist mit dem S/5 Netzwerk verbunden.

12-Kanal Reports an die MUSE-Datenbank senden

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. **12-Abltg Analyse** wählen.
3. **Zu MUSE senden** wählen.

Der lokale 12-Kanal EKG-Report wird nun an die MUSE-Datenbank gesendet.

4. **Drucken** wählen, um den 12-poligen Report zu drucken.
Anstelle der zwei oben beschriebenen Schritte 3 und 4 kann auch **MUSE + Drucken** gewählt werden.
5. **Löschen** wählen, um den Report zu löschen und zur Echtzeitanzeige zurückzukehren.
6. Zum Generieren eines neuen 12-Kanal EKG-Analysereports die Option **Echtzeit-Ansicht** wählen und das Verfahren für die Durchführung einer 12-Kanal EKG-Analyse wiederholen.

Gespeicherte 12-polige EKG-Reports anzeigen oder drucken

Gespeicherte 12-polige Reports können auf dem Monitor (lokal) angezeigt und gedruckt werden oder, sofern verfügbar, in einer MUSE-Datenbank gespeichert werden. Die neusten Reports werden zuerst angezeigt.

Zum Öffnen eines in einer MUSE-Datenbank gespeicherten Reports ist eine Verbindung zum CARESCAPE Network erforderlich.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. **12-Abt. Analyse** wählen.
3. **Gesp. Reports** wählen.
4. Den gewünschten 12-Kanal Report aus der Liste auswählen.
5. **Ansicht** wählen, um den Report anzuzeigen.
Ein lokal auf dem Monitor gespeicherter Report wird in der Ansicht **12-Abt. Analyse** geöffnet und angezeigt. Ein in einer MUSE-Datenbank gespeicherter Report wird in der Ansicht **MUSE Report** geöffnet und angezeigt.
6. **Zu MUSE senden** wählen, um einen lokal gespeicherten 12-Kanal EKG-Report an die MUSE-Datenbank zu senden.
Es kann jeweils nur ein einzelner Report an die MUSE-Datenbank gesendet werden.
7. Um die Größe eines in der Ansicht **MUSE Report** angezeigten Reports zu ändern, einen Wert aus der Liste **Zoom** auswählen.
Wenn der Report vergrößert angezeigt wird, können die über den Bildschirm hinausgehenden Teile des Reports über die vertikale Bildlaufleiste erreicht werden.
8. –Um einen in der Ansicht **MUSE Report** angezeigten Report zu drucken, **Drucken** wählen.
9. Um das Drucken zu beenden, **Ausdruck beenden** oder **Druckvorgang abbrechen** wählen.

Das 12-Kanal-EKG-Analyseprogramm

Das 12-Kanal-EKG-Analyseprogramm unterstützt den Arzt bei der Interpretation und Messung der zehn Sekunden mit Ruhe-EKG-Daten. Dieses Programm erzeugt einen Diagnose-Textbericht über den kardiovaskulären Zustand des Patienten. Dieser Report kann über das CARESCAPE-Netzwerk an das MUSE-Kardiologie-Informationssystem weitergeleitet werden. Die folgende Abbildung zeigt einen typischen 12-Kanal-EKG-Report.



1. Patientendaten einschließlich **Name:** des Patienten, **Pat.-ID:**, **Datum:** und **Zeit:** der Reporterstellung.
2. Verfügbare Werte einschließlich **Ventrik. Freq**, **PQ-Intervall**, **QRS-Dauer**, **QT/QTc** und **P-R-T Achse**.
3. Diagnoseangaben und/oder Fehlermeldungen.
4. Kurvenbereich.

Bis zu 15 Reports können im Monitor gespeichert werden, bis der Patient entlassen wird. Außerdem kann ein vom MUSE-System erzeugter PDF-Report am Monitor betrachtet werden.

Das 12-Kanal-EKG-Analyseprogramm umfasst geschlechtsspezifische Kriterien (Gender Specific Criteria) und ACI-TIPI (Acute Cardiac Ischemia-Time Insensitive Predictive Instrument). ACI-TIPI stützt sich auf aufgezeichnete EKG-Daten, um einen numerischen Wert zu ermitteln, welcher der prognostizierten Wahrscheinlichkeit für akute Myokardischämie entspricht. Die geschlechtsspezifischen Kriterien sorgen zusätzlich für eine verbesserte Erkennung akuter Myokardinfarkte (AMI) bei erwachsenen Frauen unter 60 Jahren. Die ACI-TIPI-Funktion lässt sich für den aufgenommenen Patienten aktivieren oder deaktivieren.

Für eine komplette Analyse ist ein 10-poliges Ableitungskabel erforderlich.

Das 12RL-EKG-Analyseprogramm

- ZUR BEACHTUNG** 12RL ist nicht Teil des NICU-Softwarepakets.
- ZUR BEACHTUNG** Rekonstruierte (interpolierte) Ableitungen können nicht für Schrittmacher-Erkennung oder Impedanz-Respirationsüberwachung ausgewählt werden.
- ZUR BEACHTUNG** Interpretationen sind nicht verfügbar, wenn eine 12-Kanal-EKG-Analyse mit dem 12RL-Analyseprogramm erzeugt wird.

Das 12RL-Analyseprogramm erzeugt einen 12-Kanal-EKG-Report ausgehend von einer Untergruppe der zur Aufnahme eines Standard-12-Kanal-EKGs verwendeten Elektroden. Der 12-Kanal-EKG-Report beinhaltet die Angabe **ABLEITUNGEN V2, V3, V4 UND V6 SIND INTERPOLIERT**, um klarzustellen, dass die EKG-Messungen unter Verwendung von rekonstruierten (interpolierten) Ableitungen analysiert wurden. Wenn die MUSE-Softwareversion diese Meldung nicht unterstützt, wird stattdessen

die Meldung **AUSSAGE NICHT GEFUNDEN** angezeigt. Die rekonstruierten Ableitungen werden auf dem Monitor und auf Ausdrucken (Diagrammen) durch den Buchstaben d (für derived = abgeleitet) vor der Bezeichnung der Ableitung gekennzeichnet (z. B. dV2), damit der Mediziner die interpolierten Kurvenanteile identifizieren kann.

Für 12RL wird eine Standard-6-Elektrodenplatzierung zur Erfassung der Ableitungen I, II, III, AVR, AVF, V1 und V5 verwendet. Die vier präkordialen Ableitungen (V2, V3, V4, V6) werden nicht am Patienten erfasst. Für diese Rekonstruktion sind eine genaue Elektrodenplatzierung und eine typische Anatomie Voraussetzung.

Für die 12RL-Überwachung kann ein 6- bzw. 10-poliges Ableitungsset eingesetzt werden. Bei Verwendung eines Kabels mit 10 Ableitungen sind jedoch die präkordialen Ableitungen 2, 3, 4 und 6 nicht anzuschließen.

Fehlerbehebung bei der 12-Ableitung-EKG-Analyse

Problem	Beseitigung
Die Übertragung eines 12-Kanal Reports an eine MUSE-Datenbank schlägt fehl.	Es bestehen Kommunikationsprobleme mit dem Netzwerk oder mit der MUSE-Datenbank. <ul style="list-style-type: none"> • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
Das Drucken eines 12-Kanal Reports schlägt fehl.	Es liegt ein Druckerfehler oder ein Kommunikationsproblem mit dem Netzwerk vor. <ul style="list-style-type: none"> • Drucker prüfen. Wenn das Problem nicht gelöst werden kann, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.

Schrittmachererkennung

Warnhinweise für Schrittmachererkennung

- WARNUNG** – HF-MESSUNG – Pacemaker-Patienten stets einer strikten Überwachung unterziehen. Im Fall eines Herzstillstands oder bei bestimmten Arrhythmien kann die HF-Messung die Schrittmacherfrequenz weiterhin erfassen. Daher nicht völlig auf die Frequenzalarmgebung des Monitors vertrauen. Weitere Informationen zur Leistungsfähigkeit des Geräts bei der Pacemaker-Impulsablenkung finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.
- WARNUNG** – FEHLALARME – Falsche niedrige Herzfrequenz-Anzeigen oder falsche Asystolie-Alarme können bei bestimmten Pacemakern aufgrund von Pacemaker-Artefakten auftreten, wie etwa ein die echten QRS-Komplexe überlappenden elektrischer Overshoot des Pacemakers.
- WARNUNG** ÜBERWACHUNG VON PACEMAKER-PATIENTEN – PDM, TRAM und Telemetrie: die Überwachung von Pacemaker-Patienten kann nur mit aktiviertem Pacemaker-Programm erfolgen.

- WARNUNG** – PACEMAKER-ANZEIGE – Die Aktivität des Pacemakers wird auf dem Elektrokardiogramm durch einen farblich anders gekennzeichneten Pacemaker-Impuls dargestellt. Alle Schrittmacher-Markierimpulse erscheinen senkrecht und einheitlich und dürfen nicht für die diagnostische Interpretation herangezogen werden.
- WARNUNG** – PATIENTENGEFÄHRDUNG – Ein Pacemaker-Puls kann während einer Asystolie als ein QRS ausgewertet werden, wenn die Pacemaker-Erkennung aktiviert ist. Eine permanente Überwachung von Schrittmacherpatienten ist immer erforderlich.
- WARNUNG** – PATIENTENGEFÄHRDUNG – Wenn der Patient einen Schrittmacher trägt, der hohe Pacer-Spitzen erzeugt, dabei die Schrittmachererkennung eingeschaltet ist und ein PDM verwendet wird, können Asystolien möglicherweise nicht erkannt werden. Eine permanente Überwachung von Schrittmacherpatienten ist immer erforderlich.

Bei der Schrittmachererkennung zu beachten

- PDM, TRAM, Kombinationsüberwachung: Die Schrittmachererkennung muss am Monitor aktiviert sein. Sie muss immer verwendet werden, wenn der zu überwachende Patient einen Schrittmacher hat.
- E-Module: Die Schrittmachererkennung ist stets aktiviert.
- E-Module: Bei Patienten mit Vorhofsrittmacher können ST-Kalkulationen durchgeführt werden, wenn die Schrittmacher-Spitze nicht mit dem Einstellbereich des ISO-Punkts übereinstimmt.

Pacemaker-Erkennung wählen

Bei E-Modulen ist die Pacemaker-Erkennung stets aktiviert.

Bei PDM, TRAM und der Kombinationsüberwachung muss sie eingeschaltet werden. Die Pacemaker-Verarbeitung kann jedoch deaktiviert werden, indem die Pacemaker-Erkennung ausgeschaltet wird. Wenn die Schrittmachererkennung ausgeschaltet ist, ignoriert das Überwachungsgerät die erkannten Schrittmacherimpulse, was die Genauigkeit der Herzfrequenz negativ beeinflussen kann.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Erweitert** wählen.
3. Einen Wert aus der Liste **Pacemaker-Erkennung** wählen.

Die verfügbaren Listenoptionen hängen vom jeweiligen Datenerfassungsmodul ab:

- E-Module:
 - **Anzeigen:** Zeigt Schrittmacherspitzen in der EKG-Kurve an.
 - **Ausblenden:** Verbirgt Schrittmacherspitzen in der EKG-Kurve.
 - **Sensitiv:** Erhöht die Erkennungsempfindlichkeit der Pacemaker-Erkennung und zeigt die Schrittmacherspitzen in der EKG-Kurve an. Durch Wahl dieser Option kann die Erkennung von Schrittmachern mit geringer Amplitude verbessert werden. Allerdings ist dieser Modus auch empfänglicher für falsche Pacemaker-Erkennungen.

- PDM:
 - **EIN**: Schaltet die Pacemaker-Erkennung ein.
 - **AUS**: Schaltet die Pacemaker-Erkennung aus.
- TRAM, Kombinationsüberwachung:
 - **AUS**: Schaltet die Pacemaker-Erkennung aus.
 - **Pace 2**: Minimiert die Möglichkeit der Darstellung von Pacemaker-Artefakten als QRS-Komplexe während der Asystolie.
 - **Pace 1**: Führt keine Minimierung der Möglichkeit der Darstellung von Pacemaker-Artefakten als QRS-Komplexe während der Asystolie durch. Wenn der Monitor neu gestartet oder entfernt wird oder wenn sich das Profil ändert und der Monitor auf **Pace 1** eingestellt ist, wechselt der Monitor automatisch zur Einstellung **Pace 2**.

ZUR BEACHTUNG Bei TRAM Version 12 oder höher und Telemetrie mit ApexPro 4.1 oder höher mit optimierter Pacemaker-Erkennung werden Pacemaker automatisch mit **Pace 1** oder **Pace 2** erkannt. In dieser Hinsicht macht die Auswahl der einen oder der anderen Option keinen Unterschied.

Fehlerbehebung für Schrittmachererkennung

Problem	Beseitigung
Wie wirkt sich die Aktivierung der Schrittmacher-Erkennung auf die Überwachung aus?	<ul style="list-style-type: none"> • Schläge, die ansonsten als ventrikulär eingestuft würden, werden stattdessen als kammerstimuliert klassifiziert, wenn ein Kammerschrittmacher-Ereignis erkannt wird. • Die restliche Schrittmacherenergie, die ansonsten im EKG erscheinen könnte, wird eliminiert, und eine durch den Schrittmacher erhöhte Spitze wird im EKG angezeigt. • Auf der EKG-Kurve wird die Schrittmacher-Erkennung durch einheitliche, senkrechte erhöhte Spitzen in den angezeigten und ausgedruckten EKG-Daten verdeutlicht.
Wie kann die Schrittmacher-Erkennung verbessert werden?	<ul style="list-style-type: none"> • Mögliche Probleme: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Herzfrequenz wird doppelt gezählt. ▪ Falsche Alarmer für niedrige Herzfrequenz oder Asystolie. ▪ Schrittmacher-Spitzen werden von der Software nicht erkannt. ▪ Falsche VES-Erkennungen und Arrhythmiealarmer. • Mögliche Problemlösungen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Neue Arrhythmie-Lernphase. ▪ Die Haut des Patienten neu vorbereiten, die Elektroden neu anbringen und die Elektrodenposition anpassen. ▪ Alternative Elektrodenplatzierung versuchen.

Problem	Beseitigung
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einzelableitungsanalyse versuchen, falls verfügbar. ▪ E-Module, TRAM, Kombinationsüberwachung: Auf anderen Schrittmacher-Erkennungsmodus umschalten.
<p>Warum zählt der Monitor die Herzfrequenz doppelt, gibt Alarm für niedrige Herzfrequenz oder erkennt keine Schrittmacherspitzen?</p>	<p>Der Monitor erkennt keine Schrittmacheraktivität. Mögliche Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PDM, TRAM, Kombinationsüberwachung: Die Schrittmacher-Erkennung ist deaktiviert. Aktivieren, Haut erneut vorbereiten und Elektroden ggf. neu positionieren. Neue EKG-Lernphase. • Das Schrittmachersignal ist zu schwach, um vom Monitor erkannt werden zu können. • Das EKG-Signal ist zu schwach, um vom Monitor erkannt werden zu können. • Der Monitor erkennt Vorhofschrirtmacher-Artefakte oder Nicht-QRS-Merkmale als Schläge. <p>Wenn der Monitor Alarme für niedrige Herzfrequenz oder Asystolie ausgibt, die QRS-Amplitude beurteilen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle EKG-Ableitungen berücksichtigen, um die Amplitude des QRS-Komplexes zu beurteilen. Um korrekte HF-Werte sicherzustellen, wird eine QRS-Amplitude von 0,5 mV für ein normales EKG-Signal empfohlen. Fällt die QRS-Amplitude unter 0,5 mV oder tritt eine ungewöhnliche QRS-Breite auf (mehr als 120 ms), kann die QRS-Erkennung beeinträchtigt sein und zu falschen Asystolie-Alarmen führen. • Falls notwendig, die Haut neu vorbereiten und die Elektroden neu platzieren. • Neue EKG-Lernphase.

Arrhythmie-Überwachung

Warnhinweise zur Arrhythmie-Überwachung

WARNUNG

V Fib/V Tachy ist nicht als Ersatz für den V Tachy-Arrhythmie-Alarm gedacht. Der Versuch, das V Tachy-Alarmniveau zu verringern, kann zum Ausfall von ventrikulären Tachykardie-Alarmen führen.

WARNUNG

– VERLUST ODER VERSCHLECHTERUNG DER ARRHYTHMIE-ERKENNUNG – Automatische Arrhythmie-Analyseprogramme können das Vorliegen bzw. Fehlen einer Arrhythmie falsch erfassen. Arrhythmie-Daten müssen daher stets von einem Mediziner im Zusammenhang mit den anderen Befunden interpretiert werden. Bei folgenden EKG-Kurventypen ist besondere Aufmerksamkeit geboten:

- Gestörte Kurven: Die gestörten Anteile von EKG-Kurven werden gewöhnlich von der Analyse ausgeschlossen. Dieser Ausschluss ist notwendig, um das Vorkommen von ungenauen Schlaginterpretationen und/oder Rhythmusalarmen zu reduzieren. Falls die ausgeschlossenen gestörten Anteile von EKG-Kurven echte Arrhythmie-Ereignisse enthalten, so erkennt das System diese möglicherweise nicht.
- Schlagamplitude und -dauer: Eine korrekte Erfassung und Interpretation der Herzschläge wird zunehmend schwieriger, wenn die Amplitude und/oder Dauer der Schläge an die Grenzen des Analyseprogramms stößt. Demzufolge kann die Interpretationsgenauigkeit für Arrhythmien zurückgehen, wenn die Schläge extrem breit oder schmal werden, und insbesondere wenn sie sehr klein sind.
- Andere morphologische Betrachtungen: Die Algorithmen zur automatischen Arrhythmie-Erkennung sind grundlegend zur Erfassung von signifikanten Änderungen in der QRS-Morphologie ausgelegt. Wenn ein Arrhythmie-Ereignis vorliegt und keine signifikante Änderung der vorherrschenden Morphologie des Patienten aufweist, können solche Ereignisse vom System unerkant bleiben.

WARNUNG

– ANALYSEUNTERBRECHUNG – Bestimmte Zustände unterbrechen die Arrhythmie-Analyse. Bei einer Analyseaussetzung werden Arrhythmie-Zustände nicht erfasst und somit keine Arrhythmie-Alarmer ausgelöst. Zu den Zuständen, die zu einem Aussetzen der Arrhythmie-Analyse führen, gehören „Arrhythmie aus“, „Arrhythmie-Pause“, „Ableitungsfehler“, „Alarmpause“, „Alle Alarmer aus“ und „Patient entlassen“.

WARNUNG

– NICHTERFASSUNG VON LETALER ARRHYTHMIE – Das EKG ist immer zum Zwecke der Erkennung von Arrhythmien zu überwachen. Die aus SpO₂-Pulskurven errechnete HF kann sich signifikant von den HF-Werten unterscheiden, die durch das EKG gemessen wurden. Die Anwender sollten sich darüber im Klaren sein, dass die technischen Alarmer **SpO₂-Sensor lose** und **Keine SpO₂ Puls-Aufnahme** maximal bis zur Priorität **Mittel** eskalieren.

WARNUNG

– NICHTERFASSUNG VON LETALER ARRHYTHMIE – Die Pulsfrequenzmessung mit dem SpO₂-Parameter basiert auf der optischen Erkennung eines peripheren Flowpulses und erkennt somit möglicherweise bestimmte Arrhythmien nicht. Der Pulsoximeterparameter darf nicht ersatzweise für eine EKG-basierte Arrhythmie-Analyse verwendet werden.

WARNUNG

– Alarm ARRHYTHMIE UNTERBROCHEN – Der Alarm **Arrhythmie unterbrochen** weist darauf hin, dass das System nicht länger über das EKG Arrhythmie oder Herzfrequenz überwacht. Wenn die Alarmprioritätsebene auf einen niedrigeren Wert als den Standardwert eingestellt wird, ist der Patient sorgfältig zu überwachen.

Einschränkungen der Arrhythmie-messung

- Da die Sensitivität und Spezifität des Arrhythmie-Erkennungsalgorithmus unter 100% liegt, werden in einigen Fällen falsche Arrhythmien erkannt, während andererseits einige echte Arrhythmie-Ereignisse unerkannt bleiben können. Dies ist insbesondere bei gestörten Signalen der Fall.
- Die Einstellung der EKG-Größe und der QRS-Breite beeinflussen die Sensitivität der Arrhythmieerkennung und Herzfrequenzkalkulation.
- Bei geringer QRS-Amplitude ist es möglich, dass der Monitor die HF nicht berechnen kann und falsche Asystolie-Anzeigen vorkommen.
- Während der Lernphase des Algorithmus ist die Arrhythmieerkennung evtl. nicht verfügbar. Folglich sollte der Patientenzustand während der Lernphase und einige Minuten danach streng überwacht werden, bis der Algorithmus seine optimale Erkennungsleistung erreicht hat.
- Nicht alle EKG-Schreiber erkennen die gleichen Arten von Arrhythmien. So werden beispielsweise **SV Tachy**, **Multif. VES** und **Fehlender Herzschlag** von telemetrischen Überwachungsgeräten und TRAM nicht erkannt, wohl aber von Geräten wie PDM und PSM. In künftigen Versionen von Überwachungsgeräten stehen möglicherweise weitere Arrhythmie-Erkennungsoptionen zur Verfügung. Da externe Geräte wie Zentralstationen unter Umständen nicht alle von den Erfassungsgeräten erkannten Arrhythmien unterstützen, werden bestimmte Arrhythmien bei der Netzwerkübertragung von den Überwachungsgeräten umbenannt. Die folgenden Arrhythmien werden bei der Netzwerkübertragung von Überwachungsgeräten umbenannt:

Benennung auf dem Monitor	Benennung auf Remote-Geräten wie z. B. Zentralstationen
SV Tachy	Tachy
Häufige SVES	Irregulär
Multif. VES	VES
Fehlender Herzschlag	Pause

Alarm auslösende Arrhythmiekategorie einstellen

Je nachdem, was unter **Abteilungs-Einstellungen > Parameter > EKG > Zulässige Arrh.-Level** zugelassen wurde, können verschiedene Arrhythmiekategorien gewählt werden, die einen Alarm auslösen.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Arrhythmien** wählen.
3. **Letale Alarme** wählen.

4. Arrhythmiekategorie für den Alarm wählen:
 - **Alle**: Alle Arrhythmiealarme.
 - **Letale**: Nur letale Arrhythmien lösen Alarm aus.
 - **AUS**: Es werden keine Arrhythmiealarme generiert.

Arrhythmiealarme einstellen

Während der EKG-Überwachung können die Einstellungen für die Arrhythmie-Alarmbedingungen angepasst werden.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Arrhythmien** wählen.
3. **Letale Alarme**, **Ventrikuläre Alarme** oder **Atriale Alarme** wählen.
Ventrikuläre Alarme und **Atriale Alarme** können nur mit der vollständigen Arrhythmie-Lizenz angepasst werden.
4. Eine Arrhythmie aus der Liste auswählen.
5. Mit den Pfeilen die **Alarmpriorität** für den Arrhythmiealarm wählen.
6. Wenn die Erstellung von Arrhythmie-Momentaufzeichnungen aktiviert werden soll, markieren Sie das Kontrollkästchen für **Momentaufz. erst.**
7. Wenn das Drucken während Arrhythmiealarmen aktiviert werden soll, markieren Sie das Kontrollkästchen für **Bei Alarm drucken.**

Beim Drucken einer Arrhythmiealarmkurve wird das Drucken um 20 Sekunden ab dem Aufheben des letzten aktiven Arrhythmiealarms fortgesetzt (z. B. 10 Sekunden gespeicherte Daten, Arrhythmiealarmdauer + 20 Sekunden Daten).

Alarmpausenintervall festlegen

Bei TRAM oder Kombinationsüberwachung ist diese Einstellung unveränderbar auf 3 Sekunden festgelegt.

Das Zeitintervall zwischen zwei aufeinanderfolgenden Schlägen, bevor die Alarmpausebedingung erfüllt und somit der Alarm aktiviert wird, ist einstellbar.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Arrhythmien** wählen.
3. **Atriale Alarme** wählen.
4. Einen Wert aus der Liste **Pause-Intervall** wählen.

SVT-Länge einstellen

Nur E-Module und PDM.

Diese Einstellung bestimmt, wie viele aufeinander folgende SVCs erforderlich sind, um den **SV Tachy**-Alarm auszulösen.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Arrhythmien** wählen.
3. **Atriale Alarme** wählen.
4. Einen Wert aus der Liste **SVT Länge** wählen.

HF für SVT einstellen

Nur E-Module und PDM.

Diese Einstellung bestimmt den minimalen HF-Wert, der einen **SV Tachy** auslöst.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Arrhythmien** wählen.
3. **Atriale Alarme** wählen.
4. Einen Wert aus der Liste **HF zur SVT /min** wählen.

Arrhythmie-Alarmmeldungen

ZUR BEACHTUNG Arrhythmie-Daten müssen von einem Mediziner im Zusammenhang mit den anderen klinischen Befunden beurteilt werden.

Alarmmeldung	Arrhythmie-Analyse	Standard-Alarmpriorität	Arrhythmie-Erkennungskriterien
A Fib	Alle (Alle Softwarepakete außer NICU; nicht verfügbar mit TRAM)	Gemäß Prioritätseinstellung	Keine P-Wellen und unregelmäßiges RR-Intervall.
Idiovent	Alle	Gemäß Prioritätseinstellung	Beschleunigter ventrikulärer Rhythmus - VES-Salve mit einer Lauflänge von mindestens sechs Schlägen und die Frequenzanforderungen für V Tachy oder V Brady wurden nicht erfüllt.
Asystolie	Letale	Hoch	HF auf Null reduziert.
Bigeminie	Alle	Gemäß Prioritätseinstellung	Jeder 2. Herzschlag ist eine VES (N-V-N-V-N-V).
Brady	Letale beim NICU-Softwarepaket Alle bei allen anderen Softwarepaketen Nur bei TRAM und Kombinationsüberwachung	Gemäß Prioritätseinstellung	Die angezeigte mittlere EKG-Herzfrequenz aus 4/8 Schlägen fällt unter die gewählte allgemeine HF-Untergrenze bzw. die EKG-HF-Untergrenze.
Couplet	Alle	Gemäß Prioritätseinstellung	Zwei aufeinander folgende VES werden zwischen normalen Schlägen entdeckt: N-V-V-N. Dabei muss das Kopplungsintervall zwischen den VES unter 600 ms liegen.

Alarmmeldung	Arrhythmie-Analyse	Standard-Alarmpriorität	Arrhythmie-Erkennungskriterien
Unregelmäßig	Alle PDM nur bei NICU-Softwarepaket, TRAM bei allen anderen Softwarepaketen	Gemäß Prioritätseinstellung	Sechs konsekutive normale RR-Intervalle variieren um 100 ms oder mehr.
Fehlender Herzschlag	Alle E-Module mit allen Softwarepaketen; PDM bei Softwarepaketen außer NICU	Gemäß Prioritätseinstellung	Aktuelles RR-Intervall ist mehr als 1,8-mal so groß wie das durchschnittliche RR-Intervall.
Multif. VES	Alle E-Module, PDM	Gemäß Prioritätseinstellung	Während der letzten 15 Schläge wurden zwei oder mehr VES mit verschiedenen Morphologien erkannt
Pause	Alle	Gemäß Prioritätseinstellung	Kopplungsintervall zwischen zwei Schlägen überschreitet: <ul style="list-style-type: none"> • 3 Sekunden bei TRAM und Kombinationsüberwachung • 1 bis 5 Sekunden (konfigurierbar) bei E-Modulen und PDM
R-auf-T	Alle	Gemäß Prioritätseinstellung	Eine isolierte VES wird innerhalb von 100 ms nach der Spitze der T-Welle des prädominanten normalen Herzschlags des Patienten erkannt.
Einzelne VES	Alle Nur bei TRAM oder Kombinationsüberwachung	Gemäß Prioritätseinstellung	Isolierte VES wird erkannt.
SV Tachy	Alle Nur E-Module und PDM	Gemäß Prioritätseinstellung	Es werden SVC-Salven mit einer Dauer von mindestens der eingestellten SVT Länge erkannt und die Herzfrequenz beträgt mindestens den eingestellten Wert für HF zur SVT /min .

Alarmmeldung	Arrhythmie-Analyse	Standard-Alarmpriorität	Arrhythmie-Erkennungskriterien
Tachy	Alle Nur bei TRAM oder Kombinationsüberwachung	Gemäß Prioritätseinstellung	Tritt auf, wenn vier aufeinander folgende RR-Intervalle oder die angezeigte mittlere EKG-Herzfrequenz aus 4/8 Schlägen die gewählte allgemeine HF-Obergrenze bzw. die EKG-HF-Obergrenze übersteigt.
Trigeminie	Alle	Gemäß Prioritätseinstellung	Jeder dritte Schlag ist eine VES (N, N, V, N, N, V, N, N, V).
V Brady	Alle	Gemäß Prioritätseinstellung	Es werden VES-Salven mit einer Dauer von mindestens drei Schlägen erkannt. Zusätzlich müssen mindestens zwei konsekutive RR-Intervalle in der Salve eine effektive Herzfrequenz von weniger als 50 bpm (OP, AUFWACHRAUM, ITS, NOTAUFNAHME) oder 60 bpm (NICU) aufweisen.
V Fib/V Tachy	Letale	Hoch	EKG-Kurve zeigt einen chaotischen Ventrikulärrhythmus.
V Tachy	Letale	Gemäß Prioritätseinstellung. Immer Hoch, wenn Dauer der V Tachy > 30 Sekunden, und HF > 180 bpm bei NICU oder > 150 bpm bei anderen Softwarepaketen, und HF die vom Anwender eingestellte HF-Obergrenze überschreitet.	Softwarepakete OP, AUFWACHRAUM, ITS und NOTAUFNAHME: Es wird eine VES-Salve mit einer Dauer von mindestens 6 Schlägen und einer effektiven HF von mehr als 100 bpm erkannt. NICU-Softwarepaket: Es wird eine VES-Salve mit einer Dauer von mindestens 6 Schlägen und einer effektiven HF von mehr als 160 bpm erkannt.
VT>2	Alle	Gemäß Prioritätseinstellung	Es wird eine VES-Salve mit einer Lauflänge von mehr als zwei und weniger als sechs Schlägen erkannt. Zusätzlich müssen mindestens zwei konsekutive RR-Intervalle in der Salve eine effektive HF von mehr als 100 Schlägen/Minute haben.

Die Arrhythmie-Erkennung

Sobald zu Beginn der Überwachung ein EKG-Signal erkannt wird, beginnt der Arrhythmie-Erkennungsalgorithmus mit der Erfassung und Analyse der QRS-Komplexe in den für die Arrhythmieerkennung verwendeten Ableitungen. Diese Phase wird auch als Lernphase bezeichnet. Sobald die Lernphase beendet ist, wird der dominante QRS-Komplex als Referenzmuster gespeichert. Das Referenzmuster wird als die normale Morphologie dieses Patienten verwendet und mit den neuen EKG-Signalen verglichen, um mögliche Arrhythmien zu identifizieren.

Es wird der Arrhythmie-Erkennungsalgorithmus EK-Pro verwendet. EK-Pro analysiert gleichzeitig die Ableitungen I, II, III und V. Nach Beendigung der Lernphase wird der vorherrschende QRS-Komplex als Muster abgespeichert. Wenn ein PDM mit einer laufenden EKG-Messung angeschlossen ist, stellt das System den Arrhythmie-Erkennungsalgorithmus EK-Pro V11 des PDM bereit, bis der Algorithmus EK-Pro v13 des Monitors den EKG-Rhythmus gelernt hat und mit der Arrhythmie-Erkennung beginnt.

Der Algorithmus arbeitet mit kontinuierlicher Korrelation, inkrementaler Musteraktualisierung und Kontextanalyse. Die kontinuierliche Korrelation versucht die beste Übereinstimmung zwischen jedem neuen Komplex und den bereits gespeicherten (gelernten) Mustern zu finden. Wenn keine Übereinstimmung mit dem vorhandenen Template vorliegt, wird für die erkannte neue QRS-Form ein neues Template gespeichert. Die inkrementale Musteraktualisierung ermöglicht es, Informationen aus jedem Schlag, welche über die Zeit hinweg korrelieren, in dem zugeordneten Muster wiederzugeben. Bei der Kontextanalyse werden Informationen aus benachbarten QRS-Komplexen zusammen mit bestehenden Messungen herangezogen, um die bestmögliche Entscheidung über den Ursprung des Schlags zu treffen (z. B. vorzeitig, breit).

Fehlerbehebung bei Arrhythmie

Problem	Beseitigung
Warum gibt der Monitor einen Alarm für Asystolie, Bradykardie, Pause oder unpräzise Herzfrequenz aus, wenn eine sichtbare QRS-Welle vorliegt?	<p>Es kann sein, dass der Monitor keine ausreichende QRS-Amplitude in allen analysierten Ableitungen erfasst. Für die Arrhythmie-Verarbeitung werden mehrere Ableitungen verwendet.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Patienten überprüfen. 2. Das erfasste EKG-Signal überprüfen. 3. Alle EKG-Ableitungen berücksichtigen, um die Amplitude des QRS-Komplexes zu beurteilen. Um korrekte HF-Werte sicherzustellen, wird eine QRS-Amplitude von 0,5 mV für ein normales EKG-Signal empfohlen. Fällt die QRS-Amplitude unter 0,5 mV oder tritt eine ungewöhnliche QRS-Dauer auf (mehr als 120 ms), kann die QRS-Erkennung beeinträchtigt sein und zu falschen Asystolie-Alarmen führen. 4. Neue Arrhythmie-Lernphase. Es ist wichtig, das EKG-Muster des Patienten jedes Mal neu anzulernen, wenn die Elektrodenkonfiguration geändert wird. 5. Die Einstellung der EKG-Amplitude wirkt sich auf die Arrhythmie-Erkennung und die

Problem	Beseitigung
	<p>Herzfrequenz-Kalkulation aus. Zum Vergrößern der EKG-Amplitude wählen Sie einen Wert in der Liste EKG-Amplitude.</p> <p>Besteht das Problem fort, die EKG-Ableitung mit der größten Amplitude anzeigen und dann auf Einzelableitungsanalyse umschalten, sodass alle Arrhythmie-Interpretationen auf dieser EKG-Ableitung basieren.</p>
<p>Wie wirkt sich der IntelliRate-Algorithmus auf einen Asystolie-Alarm mit einer QRS-Welle aus?</p>	<p>IntelliRate meldet unter folgenden Bedingungen Asystolie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die aus EKG-HF abgeleitete Herzfrequenz ist gültig und hat sich in den letzten 30 Sekunden um 1/min oder weniger verändert. • Die aus dem invasiven Blutdruck abgeleitete Herzfrequenz war während der letzten 60 Sekunden gültig und betrug in den letzten 30 Sekunden 0/min. • Die Herzfrequenz wird nicht abgeleitet aus dem mittleren invasiven Blutdruck, wenn diese unterhalb der vom Anwender selektierten Grenze liegt. • Der SpO₂-Parameter, falls verfügbar, zeigt keine Schlagerkennung für die letzten 30 Sekunden an.
<p>Warum gibt der Monitor V Tachy aus, obwohl der Patient keine V Tachy aufweist?</p>	<p>Das Überwachungssystem erkennt möglicherweise einen breiteren QRS-Komplex oder Artefakt in einigen der analysierten EKG-Kurven. Außerdem könnten die V-Ableitungen Polaritätswechsel aufweisen, die gelegentlich zu einem falschen Alarm führen.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Patienten überprüfen. 2. Das erfasste EKG-Signal überprüfen. <ul style="list-style-type: none"> • Alle EKG-Ableitungen berücksichtigen, um die Breite des QRS-Komplexes in den analysierten Ableitungen zu beurteilen. • Falls Artefakte in einer der analysierten Ableitungen existieren, die Haut des Patienten neu vorbereiten, die Elektroden neu anbringen, und die Elektrodenposition anpassen. • Es kann sich günstig auswirken, die V-Elektroden (Brustableitung) an alternativen präkordialen Elektrodenpositionen anzubringen, um die Erkennung zu verbessern. 3. Neue Arrhythmie-Lernphase. Es ist wichtig, das EKG-Muster des Patienten jedes Mal neu anzulernen, wenn die Elektrodenkonfiguration geändert wird. <p>Besteht das Problem fort, die Ableitung mit dem schmalsten QRS-Komplex bestimmen und anzeigen und dann auf Einzelableitungsanalyse umschalten, sodass alle Arrhythmie-Interpretationen auf dieser EKG-Ableitung basieren.</p>

ST-Erkennung

Die ST-Analyse

ZUR BEACHTUNG Nur Multi-Lead ST Analyse-Lizenz.

Die ST-Analyse startet, wenn sie aktiviert ist, automatisch, nachdem die Ableitungen angeschlossen wurden und die QRS-Erkennung gestartet wurde. In jedem QRS-Komplexfenster wird die Textmeldung **Lernt...** angezeigt. Sobald das Programm die Lernphase abgeschlossen hat, werden die ST-Werte alle 10 Sekunden aktualisiert und die QRS-Komplexe alle 40 Sekunden.

ST-Erkennung bei PDM und E-Modulen

Während der Lernphase verwendet der Algorithmus die isoelektrische Referenz und die J+ Referenzpunkte zur Kalkulation der ST-Werte. Der Algorithmus ermittelt automatisch den J- und den ISO-Punkt. Diese Einstellungen können für den jeweiligen Patienten angepasst werden.

ST-Erkennung bei TRAM

Während der Lernphase verwendet der Algorithmus die isoelektrische Referenz und die J+ Referenzpunkte zur Kalkulation der ST-Werte. Nach Beendigung der Lernphase wird der dominante QRS-Komplex zum Muster für die ST-Segmentanalyse. Der Algorithmus arbeitet mit kontinuierlicher Korrelation und inkrementaler Musteraktualisierung. Die kontinuierliche Korrelation versucht die beste Übereinstimmung zwischen jedem neuen Komplex und den bereits gespeicherten (gelernten) Mustern zu finden. Die inkrementale Musteraktualisierung ermöglicht es, Informationen aus jedem Schlag, welche über die Zeit hinweg korrelieren, in dem zugeordneten Muster wiederzugeben.

Einschränkungen der ST-Erkennung

- Die ST-Werte können durch Faktoren wie Medikamente, Stoffwechselstörungen und Leitungsstörungen beeinflusst werden.
- Da ST häufig mit einer festen Verzögerung vom J- Punkt berechnet wird, können sich Änderungen der Herzfrequenz auf ST auswirken.
- Der ST-Algorithmus wurde auf die Genauigkeit der ST-Segmentdaten getestet. Die Bedeutung der ST-Segment-Änderungen muss durch einen Arzt bestimmt werden.

Bei der ST-Erkennung zu beachten

- TRAM: Sobald ein TRAM mit gespeicherten ST-Daten an den Monitor angeschlossen wird, erfolgt die Speicherung eines neuen QRS-Referenzkomplexes auf dem Monitor. Der QRS-Referenzkomplex vom TRAM kann nicht verwendet werden, da er keinen Zeitstempel hat.
- ST-Segmentabweichungen werden für Patienten mit ventrikulären Schrittmachern, oder wenn der Rhythmus als ventrikulären Ursprungs eingestuft wird, nicht angezeigt.

ST-Erkennung starten

1. Das ST-Parameterfenster oder das HR-Parameterfenster und die Registerkarte **ST** wählen.
2. **Einstellungen** wählen.

3. **EIN** in der Liste **ST-Analyse** wählen.

Ableitungen für das ST-Fenster wählen

1. Das ST-Parameterfenster wählen.
2. **Einstellungen** wählen.
3. Ableitungen für die Anzeige aus der Liste **ST-Fenster** auswählen.

Optionen:

- **ST-Ableitungen**: Zeigt die ersten drei ST-Ableitungen an. Die ST-Ableitung mit der größten Abweichung wird außerdem im Parameterfenster rechts neben den ST-Ableitungen angezeigt.
- **Alle Ableitungen**: Zeigt Ableitungsgruppen vom Typ anterior, inferior und lateral an.
- **AUS**: Es wird kein ST-Parameterfenster angezeigt. Stattdessen werden zwei EKG-Kurven neben dem HF-Feld angezeigt (sofern **EKG2** für die Anzeige im Bildschirm gewählt wurde).

Angezeigte ST-Ableitungen ändern

Sie können die Anzeigereihenfolge der ersten, zweiten und dritten ST-Ableitung wählen.

1. Das ST-Parameterfenster wählen.
2. **Einstellungen** wählen.
3. Eine Ableitung aus der Liste **ST-Abtg** auswählen.

ST-Punkt manuell anpassen

Diese Auswahl ist nicht verfügbar bei Kombinationsüberwachung.

- E-Module und PDM legen den ST-Punkt automatisch entsprechend der Herzfrequenz fest. Manuelle Anpassungen können erforderlich werden, wenn die folgenden automatischen Einstellungen unpassend sind, weil beispielsweise die QT-Zeit kurz ist:
 - Wenn die Herzfrequenz größer oder gleich 120 bpm ist, wird der ST-Punkt auf J + 60 ms festgelegt.
 - Bei einer Herzfrequenz unter 120 bpm wird der ST-Punkt auf J + 80 ms festgelegt.
- TRAM-Module stellen den ST-Punkt automatisch entsprechend dem Standardwert des Profils ein. Manuelle Anpassungen können erforderlich sein, wenn der Standardwert ungeeignet ist.

Manuelle Anpassungen von **ST-Punkt**, **ISO-Punkt** oder **J-Punkt** überschreiben die automatische Erkennung des ST-Punkts. Die Verantwortung für die Überwachung des ST-Niveaus des Patienten und die Durchführung erneuter Anpassungen, die aufgrund von Änderungen des Rhythmus des Patienten erforderlich werden, liegt demnach beim Anwender.

1. Das ST-Parameterfenster wählen.
2. **Einstellungen** wählen.
3. Einen Wert aus der Liste **ST-Punkt** wählen.

Isoelektrischen Messpunkt (ISO) anpassen

Diese Auswahl steht bei TRAM oder Kombinationsüberwachung nicht zur Verfügung.

E-Module und PDM legen den isoelektrischen Punkt automatisch fest. Manuelle Anpassungen können erforderlich werden, wenn z. B. eine P-Welle mit der QRS-Kurve verbunden ist.

1. Das ST-Parameterfenster wählen.
2. **Einstellungen** wählen.
3. **ISO-Punkt** mit den Pfeiltasten anpassen.

Wenn der **ISO-Punkt** angepasst wird, ändert sich auch der ST-Punkt entsprechend und dessen automatische Einstellung wird gestoppt.

J-Punkt anpassen

Diese Auswahl steht bei TRAM oder Kombinationsüberwachung nicht zur Verfügung.

1. Das ST-Parameterfenster wählen.
2. **Einstellungen** wählen.
3. **J-Punkt** mit den Pfeiltasten anpassen.

Wenn der **J-Punkt** angepasst wird, ändert sich auch der ST-Punkt entsprechend.

Die Echtzeit-Anzeige von QRS/ST-Komplexen

Diese Funktion steht bei TRAM oder Kombinationsüberwachung nicht zur Verfügung.

Der ursprüngliche Referenz-QRS wird gespeichert und für den Vergleich mit den eingehenden QRS-Komplexen verwendet. Der aktuelle Komplex wird über den Referenzkomplex gelegt, um die Änderung des jeweiligen QRS-Komplexes sichtbar zu machen. Bei PDM werden die QRS-Komplexe alle 40 Sekunden und bei E-Modulen alle 10 Sekunden aktualisiert. Aktuelle ST-Werte in Millimetern werden in den einzelnen QRS-Fenstern angezeigt. Numerische Werte werden alle 10 Sekunden aktualisiert.

Der QRS-Referenzkomplex

TRAM-Module speichern den ersten QRS-Referenzkomplex, nachdem 64 Schläge erkannt wurden. Bei TRAM kann ein QRS-Referenzkomplex manuell gespeichert werden.

PDM- und E-Module speichern den ersten QRS-Referenzkomplex maximal drei Minuten nach dem Start der EKG-Messung. Bei PDM oder E-Modulen können bis zu sechs weitere QRS-Referenzkomplexe manuell gespeichert werden.

Alle QRS-Referenzen sind mit einem Datums- und Zeitstempel gekennzeichnet.

Wenn ein neuer Referenz-QRS-Komplex gespeichert wird und kein Speicherplatz für weitere Referenzkomplexe vorhanden ist, wird der älteste manuell oder automatisch gespeicherte Referenzkomplex gelöscht.

Referenz-QRS manuell speichern

Diese Auswahl ist nicht verfügbar bei Kombinationsüberwachung.

Ein Referenz-QRS kann erst manuell gespeichert werden, nachdem ein erster Referenz-QRS-Komplex gespeichert wurde oder wenn die ST-Analyse deaktiviert ist.

1. Das ST-Parameterfenster wählen.
2. **Echtzeit Ansicht** wählen.
3. **Referenz speichern** wählen.

Der aktuelle QRS wird zum neuen Referenz-QRS.

Automatische Speicherung von QRS-Referenzkomplexen

Die QRS-Referenz wird nicht während einer ST-Alarmbedingung gespeichert, es wird nur die ST-Momentaufzeichnung gespeichert.

Wenn ein neuer Referenz-QRS-Komplex gespeichert wird und kein Speicherplatz für weitere Komplexe vorhanden ist, wird der älteste manuell oder automatisch gespeicherte Komplex gelöscht. Um das automatische Löschen von QRS-Komplexen zu vermeiden, ist es möglich, Komplexe manuell zu löschen.

Ein Referenz-QRS-Komplex wird jedes Mal automatisch gespeichert, wenn eine der folgenden Aktionen durchgeführt wird:

- Änderung der Va- oder Vb-Ableitung.
- Manuelle Änderung des ST-Punkts.

Einen gespeicherten QRS-Referenzkomplex für die Anzeige wählen

Diese Auswahl ist bei Kombinationsüberwachung oder TRAM nicht verfügbar.

Sie können einen gespeicherten Referenz-QRS für die ST-Analyse auswählen und anzeigen.

1. Das ST-Parameterfenster wählen.
2. **Echtzeit Ansicht** wählen.
3. Einen gespeicherten Referenz-QRS aus der Liste **Ref.-QRS** auswählen.

Referenz-QRS löschen

Diese Auswahl ist bei Kombinationsüberwachung oder TRAM nicht verfügbar.

Der erste Referenz-QRS kann nicht gelöscht werden.

1. Das ST-Parameterfenster wählen.
2. **Echtzeit Ansicht** wählen.
3. Einen Referenz-QRS aus der Liste **Referenz löschen** auswählen.

Wenn der gerade angezeigte Referenz-QRS gelöscht wird, wird der nächste, neuere Referenz-QRS als Referenz-QRS angezeigt.

Echtzeit-QRS/ST-Report drucken

Diese Auswahl ist nicht verfügbar bei Kombinationsüberwachung.

Der QRS/ST-Report enthält die aktuellen ST-Ableitungen und die Trends in 10-Minuten-Intervallen.

1. Das ST-Parameterfenster wählen.
2. **Echtzeit Ansicht** wählen.

3. **QRS/ST drucken** wählen.
4. Zum Beenden des Druckvorgangs **Druck abbrechen** wählen.

QRS und ST auf geteiltem Bildschirm anzeigen

Im Fenster für den geteilten Bildschirm können der Referenz-QRS-Komplex, aktuelle QRS-Komplexe und ST-Trends angezeigt werden.

1. **Monitor-Einst.** im Hauptmenü des Monitors wählen.
2. **Schirm** wählen.
3. Wählen Sie **Schirm splitten**
4. Zur Anzeige eines geteilten ST/QRS-Bildschirms **ST** wählen.

ST-Zeitskala wählen

Diese Auswahl ist nicht verfügbar bei Kombinationsüberwachung.

Diese Einstellung bestimmt auch die Länge des ST-Trendreports. Sie kann in der **Echtzeit Ansicht** oder der **Trend Ansicht** gewählt werden.

1. Das ST-Parameterfenster wählen.
2. **Echtzeit Ansicht** oder **Trend Ansicht** wählen.
3. Einen Wert aus der Liste **Trendskalen** wählen.

ST-Trendanzeige

Diese Funktion ist bei Kombinationsüberwachung nicht verfügbar.

In jedem QRS-Fenster werden der aktuelle QRS-Komplex und der ST-Wert angezeigt. Die QRS-Komplexe und die aktuellen Messpunktlinien werden spätestens alle 40 Sekunden aktualisiert. Jedes QRS-Fenster hat ein zugehöriges Trend-Fenster, in dem der ST-Trend zusammen mit der Trendskala und dem aktuellen Zeitintervall angezeigt wird. Das primäre HF-Trend-Fenster wird unter dem letzten ST-Trend-Fenster angezeigt. Die ST-Trends für die verfügbaren Ableitungen werden alle 10 Sekunden aktualisiert.

QRS-Komplexe und ST-Trends für andere Ableitungen anzeigen

Diese Auswahl ist nicht verfügbar bei Kombinationsüberwachung.

1. Das ST-Parameterfenster wählen.
2. **Trend Ansicht** wählen.
3. Eine Ableitungsgruppe aus der Liste **Abltg.** auswählen. Optionen:
 - **ST**: Die im ST-Fenster angezeigten Ableitungen.
 - **Anterior**: Die zu dieser Ableitungsgruppe gehörenden Ableitungen.
 - **Inferior**: Die zu dieser Ableitungsgruppe gehörenden Ableitungen.
 - **Lateral**: Die zu dieser Ableitungsgruppe gehörenden Ableitungen.
 - **Anzeige**: Die zu den zur Anzeige ausgewählten Kurven gehörenden Ableitungen.

ST-Trends prüfen

Diese Auswahl ist nicht verfügbar bei Kombinationsüberwachung.

ST-Trendwerte können geprüft und zu ST-Trends gehörende QRS-Komplexe können mithilfe des gelben Cursors mit Echtzeit-QRS-Komplexen verglichen werden. Über dem Cursor wird die aktuelle Cursor-Zeit angezeigt. Alle gelben Trendwerte werden neben dem Cursor angezeigt und zum ST-Trend gehörende QRS-Komplexe werden im QRS-Fenster grau dargestellt.

1. Das ST-Parameterfenster wählen.
2. **Trend Ansicht** wählen.
3. Mit der Rechts-Pfeiltaste und der Links-Pfeiltaste über der QRS-Ansicht wird der ST-Trend-Cursor bewegt.

ST-Trend-Report drucken

Diese Auswahl ist nicht verfügbar bei Kombinationsüberwachung.

Die Länge des ST-Trend-Reports entspricht der **Trendskalen**-Einstellung für ST-Trends.

1. Das ST-Parameterfenster wählen.
2. **Trend Ansicht** wählen.
3. **Seite drucken** wählen.
4. Zum Beenden des Druckvorgangs **Druck abbrechen** wählen.

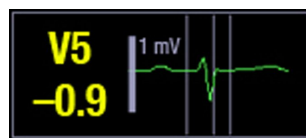
Ischämische Gesamtbelastung

Diese Funktion ist bei Kombinationsüberwachung nicht verfügbar.

Die ischämische Gesamtbelastung bietet zusätzliche Information über das Ausmaß der ST-Änderungen während einer bestimmten Zeitdauer. Es handelt sich um eine Veranschaulichung der Ischämie. In der ST-Trend-Ansicht ist der Bereich zwischen ST-Trend und der ischämischen Belastungsgrenze gelb dargestellt:



Myokardischämie erscheint im EKG als eine ST-Segmentabweichung von der isoelektrischen Linie (ISO-Punkt). Das ST-Segment steigt für gewöhnlich über die isoelektrische Linie bei Vorliegen einer transmuralen Ischämie und liegt unterhalb der isoelektrischen Linie, wenn eine subendokardiale Ischämie vorliegt. Die ST-Messungen werden als numerische Werte dargestellt: Eine negative Zahl (-) gibt eine ST-Unterdrückung an, eine positive Zahl steht für eine ST-Elevation.



ST-Senkung



ST-Erhöhung

Ischämische Gesamtbelastung aktivieren

Diese Auswahl ist nicht verfügbar bei Kombinationsüberwachung.

1. Das ST-Parameterfenster wählen.
2. **Trend Ansicht** wählen.
3. **Ischämische Gesamtbelastg.** wählen.
4. Kontrollkästchen für **Ischäm. Gesamtb.** markieren.

Grenzen der ischämischen Gesamtbelastung festlegen

Diese Auswahl ist nicht verfügbar bei Kombinationsüberwachung.

Sie können die unteren und oberen Grenzwert festlegen.

1. Das ST-Parameterfenster wählen.
2. **Trend Ansicht** wählen.
3. **Ischämische Gesamtbelastg.** wählen.
4. Den unteren Grenzwert mit den Pfeiltasten **Senkungsgrenze (mm)** festlegen.
5. Den oberen Grenzwert mit den Pfeiltasten **Hebungsgrenze (mm)** festlegen.

ST-Alarmgrenzen

Abhängig von der Einstellung für die ST-Alarmer unter **Abteilungs-Einstellungen** können ST-Alarmgrenzen für eine Ableitungsgruppe, für einzelne Ableitungen oder für alle zu den aktuellen Messungen des Patienten gehörenden Ableitungen festgelegt werden.

Den einzelnen Ableitungsgruppen sind folgende Ableitungen zugeordnet:

- Anterior: V1, V2/dV2, V3/dV3, V4/dV4.
- Inferior: II, III, aVF.
- Lateral: V5, V6/dV6, I, aVL.

Der Buchstabe d in dV2, dV3, dV4 und dV6 kennzeichnet den errechneten Ableitungswert.

Alarmgrenzen für Ableitungsgruppen einstellen

1. Das ST-Parameterfenster wählen.
2. **Alarmer** wählen.
3. **Alarm EIN** für eine EKG-Ableitungsgruppe wählen: **Anterior**, **Inferior** oder **Lateral**.
Ist der Alarm gesperrt, wird ein Schloss-Symbol neben der Auswahl eingeblendet und die Auswahl ist nicht verfügbar.
4. Die oberen und unteren Alarmgrenzen mit den Pfeiltasten festlegen.

Alarmgrenzen für einzelne Ableitungen festlegen

1. Das ST-Parameterfenster wählen.
2. **Alarmer** wählen.

3. **Alarm EIN** für eine EKG-Ableitung wählen, um deren Alarmgrenzen anzupassen.
Ist der Alarm gesperrt, wird ein Schloss-Symbol neben dem Kontrollkästchen eingeblendet und die Auswahl ist nicht verfügbar.
4. Alarmgrenzen **Hoch** und **Tief** mit den Pfeiltasten einstellen.

Relative Alarmgrenzen einstellen

Die oberen und unteren Alarmgrenzen für den ST-Wert können für alle oder für einzelne Ableitungen einer bestimmten Ableitungsgruppe angepasst werden. Wenn z. B. für **Relative Auto-Grenzen** ein Wert von 2 mm gewählt wird, wird die obere Grenze auf den aktuellen ST-Wert + 2 mm festgelegt und die untere Grenze auf den aktuellen ST-Wert - 2 mm.

1. Das ST-Parameterfenster wählen.
2. **Alarmer** wählen.
3. **Relative Auto-Grenzen** wählen.
4. Legen Sie die relativen Grenzen nach Bedarf fest:
 - **Alle Grenzen** mit den Pfeiltasten einstellen und **Alle aktualisieren** wählen.
 - Grenzen für **Anterior** (anteriore Ableitungen) mit den Pfeiltasten einstellen und **Anterior aktualisieren** wählen.
 - Grenzen für **Inferior** (inferiore Ableitungen) mit den Pfeiltasten einstellen und **Inferior aktualisieren** wählen.
 - Grenzen für **Lateral** (laterale Ableitungen) mit den Pfeiltasten einstellen und **Lateral aktualisieren** wählen.

QT-Erkennung

Diese Auswahl ist bei Kombinationsüberwachung oder TRAM nicht verfügbar.

Nur mit Multi-Lead QT/QTc Analyse-Lizenz.

Die Verabreichung bestimmter Medikamententypen kann das QT-Segment verlängern. Die Überwachung von Änderungen des QT-Segments kann bei der Identifizierung der Auswirkung dieser Medikamente auf das QT-Segment helfen.

Einschränkungen der QT/QTc-Messung

- Nicht verfügbar bei Kombinationsüberwachung oder TRAM.
- Es muss mindestens eine gemessene V-Ableitung verfügbar sein, damit der Algorithmus den QT-Wert verarbeiten kann.
- QT/QTc-Werte werden mit 5-, 6-, oder 10-poligen EKG-Ableitungskabeln berechnet.

QT/QTc-Messung starten

Diese Auswahl ist bei Kombinationsüberwachung oder TRAM nicht verfügbar.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **QT** wählen.
3. **EIN** in der Liste **QT-Analyse** wählen.

QT/QTc-Alarmer einstellen

Diese Auswahl ist bei Kombinationsüberwachung oder TRAM nicht verfügbar.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **QT** wählen.
3. **Alarme** wählen.
4. **Alarm EIN** wählen.
5. Alarmgrenzen mit den Pfeiltasten einstellen.

QT oder QTc für die Analyse wählen

Diese Auswahl ist bei Kombinationsüberwachung oder TRAM nicht verfügbar.

1. Das HF-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **QT** wählen.
3. **QT** oder **QTc** in der Liste **Anzeigen** wählen.

EKG

Impedanzrespiration

Einschränkungen der Kompatibilität der Impedanz-Respiration



TRAM- und Tram-Rac-Module nur mit dem B850.

Weitere Informationen zur Modul-, Monitor- und Zubehörkompatibilität siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Sicherheitsmaßnahmen für Respiration

Warnhinweise für Respiration

WARNUNG

Sicherstellen, dass die Clip- oder Schnappverschlüsse des Ableitungssets kein elektrisch leitfähiges Material, einschließlich Erdung, berühren.

WARNUNG

Die Impedanzrespirationsmessung ist äußerst sensibel, da sie sehr schwache physiologische Signale (Änderungen der Impedanz im Brustbereich des Patienten) misst. Elektromagnetische Interferenz kann falsche Messwerte bei diversen Frequenzen bewirken. Zum Beispiel kann eine Störeinwirkung auf Signal oder Kurve zur Anzeige einer Respirationsfrequenz führen, die nicht der tatsächlichen Respirationsfrequenz des Patienten entspricht. Wird dies festgestellt, eine andere Form der Respirationüberwachung verwenden, zum Beispiel end-tidales CO₂.

- WARNUNG** Die Messkabel von Elektrochirurgiegeräten sind nicht mit entsprechenden Schutzvorrichtungen ausgestattet, um bei einer defekten ESU-Neutralelektrode vor Verbrennungen zu schützen. Um Verbrennungen an der Messstelle des Monitors zu vermeiden, muss auf Folgendes geachtet werden:
- Einwandfreier Kontakt zwischen ESU-Neutralelektrode und Patient.
 - Die ESU-Neutralelektrode muss sich in der Nähe des Operationsfelds befinden.
 - Messelektroden, Ableitungskabel und Sensoren müssen sich entfernt von der Eingriffsstelle und der ESU-Neutralelektrode befinden.
- WARNUNG** – APNOE-VORFÄLLE – Der Monitor erkennt möglicherweise nicht alle Episoden unzureichender Atmung. Auch wird nicht zwischen zentralen, obstruktiven und gemischten Apnoe-Vorfällen unterschieden.
- WARNUNG** – SICHERHEITSMASSNAHMEN FÜR DEFRIBRILLATOR – Patientensignaleingänge, die mit den CF- und BF-Symbolen mit Paddeln gekennzeichnet sind, sind gegen Schäden durch Defibrillationsspannungen geschützt. Zur Sicherstellung eines sachgemäßen Defibrillatorschutzes nur die empfohlenen Kabel und Ableitungskabel verwenden.
- WARNUNG** – ELEKTRODENKONFIGURATION – Eine Überwachung der Impedanz-Respiration ist nicht zuverlässig, wenn die EKG-Elektroden nicht auf der Brust aufgesetzt werden.
- WARNUNG** – ELEKTRODEN – Immer wenn eine Patientendefibrillation in Frage kommt, nicht-polarisierende Elektroden (Silber-/Silberchlorid-Konstruktion) für die EKG-Überwachung verwenden. Polarisierende Elektroden (aus Edelstahl oder Silber) können dazu führen, dass die Elektroden nach der Defibrillation eine Restladung beibehalten. Eine solche Restladung blockiert die Erfassung des EKG-Signals.
- WARNUNG** – PDM und TRAM – Wenn der **hämodynamische Artefakt-Alarm** ausgeschaltet ist, werden Apnoe-Vorfälle möglicherweise nicht erkannt.

Achtungshinweise für Respiration

- ACHTUNG** Die Impedanzrespirationsmessung kann Frequenzänderungen bei Herzschrittmachern (Minute-Ventilation-Rate-Responsive-Schrittmacher) verursachen. Entweder den Schrittmacherfrequenzmodus auf AUS stellen (nur PDM und TRAM) oder die Impedanzrespirationsmessung am Monitor abschalten.

Einschränkungen der Respirationssmessung

- PSM: Die Impedanzrespiration ist für Patienten über drei Jahren ausgelegt.

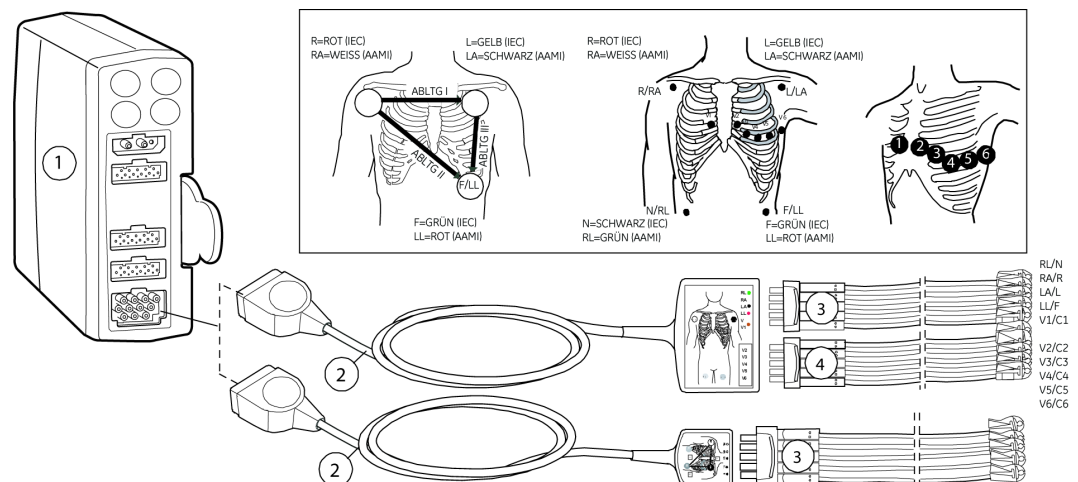
- Elektrische Geräte wie Elektrochirurgiegeräte und Infrarotstrahler, die elektromagnetische Störungen aussenden, können Artefakte verursachen oder die Respirationssmessung vollständig blockieren.
- Bewegungsartefakte, Zittern und vom Herzen ausgehende Störungen können die Respirationssmessung beeinträchtigen.

Bei der Respiration zu beachten

- Immer nur ein Impedanzrespirationsmodul zeitgleich am Monitor anschließen.
- Elektroden nicht auf Fettgewebe oder Hauptmuskeln aufsetzen.
- Darauf achten, dass das Elektrodengel feucht ist.
- Darauf achten, dass die Elektroden guten Hautkontakt haben.
- Je nach verwendetem Respirationssmodul stehen nicht alle Respirationssmessungen und -einstellungen zur Anzeige oder Änderung zur Verfügung.
- Da die Respirationssüberwachung so eng mit der EKG-Überwachung zusammenhängt, sind die Patientenvorbereitung und die Elektrodenanordnung von großer Wichtigkeit.
- Intermittierende maschinelle Ventilation: Während der Spontanatmung kann der Ventilator gelegentlich die Beatmung des Patienten mit einer zusätzlichen Inspiration unterstützen. Wenn diese Ventilator-Inspirationen erheblich größer als die spontanen Atemzüge sind, zählt die Respirationsskalkulation eventuell fälschlicherweise nur die Inspirationen und Expirationen, die vom Ventilator hervorgerufen werden.

Einstellung der Respirationssmessung

Verbindung zwischen Respirationssmodul und Patient



1. Modul mit EKG-Messung
2. AAMI/AHA- oder IEC-Multi-Link-EKG-Kabel mit 3/5-, 6- oder 12SL-poligen Ableitungen
3. AAMI/AHA- oder IEC-Ableitungsset mit 3-, 5- oder 6-poliger Ableitungen
4. AAMI/AHA oder IEC präkordiales Ableitungsset

Haut des Patienten für das Anbringen der Respirationselektroden vorbereiten

Übermäßige Körperbehaarung oder Hautfett verringert den Kontakt der Elektrode mit der Haut und verschlechtert das Elektrodensignal.

Für die Anbringung keine Partien mit Fettgewebe oder Hauptmuskeln auswählen.

1. Haare an den Elektrodenpositionen rasieren.
2. Die Hautoberfläche leicht reiben, um den Kapillarblutfluss anzuregen.
3. Die Haut mit Alkohol oder einer milden Seifenwasserlösung reinigen, um Hautfett und -partikel zu entfernen.
4. Vor Anlegen der Elektroden Haut vollständig trocknen.

Respirationsableitung und Atemzugerennung

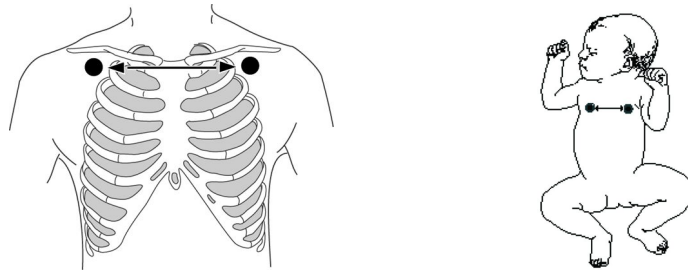
Die Respirationsableitungen kennzeichnen die EKG-Ableitungen, die für die Respirationsmessung verwendet werden. Jede Respirationsableitung eignet sich für spezifische Bedingungen der Atmungserkennung:

Ableitung	Beschreibung	Verfügbar mit Modulen
Ableitung I	Optimal für die Erkennung der Brustatmung, aber anfälliger für kardiogene Artefakte.	TRAM, PDM, PSM
Ableitung II	Ebenso gut für die Erkennung der Brust- und Bauchatmung geeignet, aber anfälliger für kardiogene und Bewegungsartefakte (Kopf, Hals oder Arm).	TRAM, PDM, PSM PSM nutzt die EKG-Ableitungsauswahl, wenn der Messmodus die 3er-Ableitung ist und Ableitung II, wenn der Messmodus das 5er-, 6er- oder 10er-Ableitungsset ist. Wenn eine Elektrode keine Verbindung hat, wird, wenn möglich, die verbleibende Ableitung (I, II oder III) verwendet.
Ableitung RL-LL	Optimal für die Erkennung der Bauchatmung geeignet und nicht so anfällig für kardiogene oder Bewegungsartefakte. Die Respirationsableitung RL-LL ist nur mit dem PDM verfügbar.	PDM Nicht verfügbar für 3er-Ableitungsmessung.

Wird die Überwachung mit einem 3er-Ableitungskabel mit fester Ableitung durchgeführt, kann die Respiration nur von der Ableitung abgenommen werden, für die das Kabel gefertigt wurde. Wenn es sich beim Kabel zum Beispiel um ein Kabel mit fester Ableitung II gemäß Kennzeichnung auf dem Kabel handelt, kann die Respiration nur von Ableitung II abgenommen werden.

PDM und TRAM: Obgleich dieselben Elektroden für das EKG und die Respirationsüberwachung verwendet werden, ist es möglich, dass eine Ableitungsfehlermeldung für die Respiration ohne eine Elektrode für das EKG angezeigt wird. Die Impedanz ist möglicherweise zu hoch für die Respirationserkennung, aber die Elektrode genügt dennoch den EKG-Anforderungen.

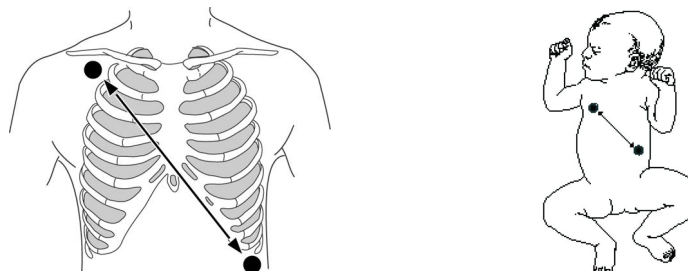
Elektrodenplatzierung für die Respirationsableitung I



EKG-Ableitung I für obere Brustatmer

IEC	AAMI/AHA	Elektrodenposition
R (rot)	RA (weiß)	Genau unter dem rechten Schlüsselbein.
L (gelb)	LA (schwarz)	Genau unter dem linken Schlüsselbein.

Elektrodenplatzierung für die Respirationsableitung II



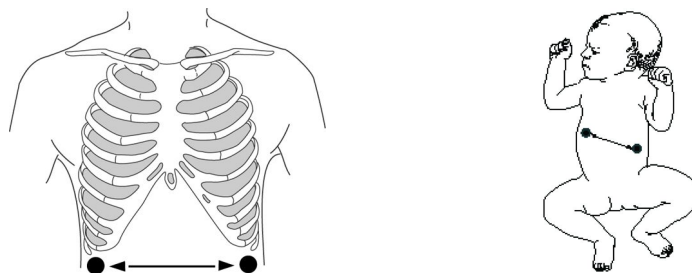
EKG-Ableitung II für Brust- oder Oberbauchatmer

IEC	AAMI/AHA	Elektrodenposition
R (rot)	RA (weiß)	Genau unter dem rechten Schlüsselbein.
F (grün)	LL (rot)	Linker unterer Rand des Brustkorbs.

Elektrodenplatzierung für die Respirationsableitung RL-LL

ZUR BEACHTUNG Die Respirationsableitung RL-LL ist nur mit dem PDM verfügbar.

Bei der Überwachung der Atmung über den RL-LL-Vektor eine Standard-Elektrodenanordnung mit 5 oder 6 Ableitungen verwenden, mit der Ausnahme, dass die RL-Elektrode auf den fünften Interkostalraum auf der rechten Seite der Brust aufgesetzt wird. Die Impedanz-Respirationsableitung zwischen V5R und LL liefert eine maximale Respirationssignalstärke, einen minimalen Rausch/Artefaktgehalt und minimale kardiogene Artefakte.



RL-LL-Vektor für Bauchatmer

IEC	AAMI/AHA	Elektrodenposition
N (schwarz)	RL (grün)	Fünfter Interkostalraum rechts
F (grün)	LL (rot)	Linker unterer Rand des Brustkorbs.

Respirationsmessung prüfen

1. Sicherstellen, dass die Kurve und der Parameterwert angezeigt werden, wenn das Kabel mit dem Patienten verbunden wird.

ZUR BEACHTUNG Außerdem wird im CO₂-Parameterfenster möglicherweise ein Respirationsfrequenzwert angezeigt. Von der Impedanzrespirationsquelle aus wird nur der Wert im Respirations-Parameterfenster gemessen.

Respirationsmessung auf dem Bildschirm

- Die Spitzen in der Kurve weisen auf erkannte Inspiration und Expiration hin.
- PDM und TRAM: Ein Text wie etwa **APN 15 s** gibt den Wert an, auf den die Apnoe-Alarmverzögerung festgelegt ist. In diesem Beispiel ist der Wert auf 15 Sekunden festgelegt. Dies bedeutet, dass der Apnoe-Alarm nach 15 Sekunden ab dem zuletzt erkannten Atemzug aktiviert wird.

Verwendung der Respirationsmessung

Respirationsmessung einschalten

Die Respirationsmessung startet nicht automatisch, sondern muss eingeschaltet werden.

1. Das Impedanz-Respirations-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. **Respirat.-Messung > EIN** wählen.

Respirationsableitung auswählen

ZUR BEACHTUNG Nur TRAM und PDM. Außerdem ist die Respirationsableitung **RL-LL** ist nur mit dem PDM verfügbar.

1. Das Impedanz-Respirations-Parameterfenster wählen.

2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. Ableitung **I, II** oder **RL-LL** in der Auswahlliste rechts auswählen. Die Ableitungsauswahl wird in Form von graphischen Symbolen dargestellt.

Größe der Respirationsskurve manuell auswählen

1. Das Impedanz-Respirations-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. Einen Wert aus der Liste **Größe** wählen.
Je größer der Wert, desto größer die Kurve.

Größe der Respirationsskurve automatisch auswählen

ZUR BEACHTUNG Nur PDM und TRAM.

Die Kurvengröße kann automatisch an den verfügbaren Raum angepasst werden.

1. Das Impedanz-Respirations-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. **Automat. Kurvengröße** wählen.

Kurvengeschwindigkeit auswählen

1. Das Impedanz-Respirations-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. Einen Wert aus der Liste **Resp-Durchl.geschw** wählen.
Je geringer der Wert, desto geringer die Durchlaufgeschwindigkeit.

Kurvenempfindlichkeit wählen

Die Genauigkeit der Atemzugserkennung kann durch Erhöhen oder Verringern der Kurvenempfindlichkeit verbessert werden.

1. Das Impedanz-Respirations-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. Einen Wert aus der Liste **Empfindlichk.** wählen.
Je geringer der Wert, desto höher die Empfindlichkeit.

Respirationsmuster-Lernphase

ZUR BEACHTUNG Nur PDM und TRAM.

Wenn sich das Atmungsmuster des Patienten nach dem anfänglichen Lernprozess ändert, ist möglicherweise ein Neulernen erforderlich. Während des erneuten Lernprozesses wird keine Respirationsfrequenz angezeigt. Wenn die Lernphase abgeschlossen ist, verschwindet die Meldung **Respiration erneut lernen**, und die Respirationsfrequenz wird angezeigt. Der Erkennungs-Schwellenwert und die Kurvengröße werden nach dem Erlernen des neuen Atmungsmusters aktualisiert.

1. Das Impedanz-Respirations-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.

3. **Respiration erneut lernen** wählen.

Der Erkennungs-Schwellenwert (Empfindlichkeit) und die Kurvengröße werden nach dem Erlernen des neuen Atmungsmusters aktualisiert.

Den Respirationsfrequenzalarm ein- bzw. abschalten

1. Das Impedanz-Respirations-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Alarme** wählen.
3. **Alarm EIN** oder **Alarm AUS** für die **Resp-Freq. (Impedanz)** wählen.
Bei Auswahl von **Alarm AUS** können die Alarmgrenzen nicht eingestellt werden.

Respirationsalarmgrenzen einstellen

1. Das Impedanz-Respirations-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Alarme** wählen.
3. Grenzwerte für **Resp-Freq.** mit den Pfeilen festlegen.

Apnoe-Alarmunterdrückung mit der Audio Alarm Pausentaste

Apnoe-Alarme können mit der Audio Alarm Pausentaste deaktiviert werden, wenn die **Alarmdeaktivierung zulassen mit Audio Pausentaste für:-Einstellung Apnoe (CO2/Imped)** in den **Abteilungs-Einstellungen** aktiviert ist. Diese Einstellung ist passwortgeschützt.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Apnoe-Alarmverzögerung einstellen

ZUR BEACHTUNG Nur PDM und TRAM. Die Verzögerung beim PSM beträgt stets 20 Sekunden.

Die Apnoe-Alarmverzögerung kann durch Definition der Sekunden in der Einstellung **Apn-Grenzwert Sekunden** ausgewählt werden (3 bis 30 Sekunden). Wird ein anderer als der Standardwert (20 Sekunden) gewählt, werden die gewählten Sekunden im Parameterfenster angezeigt.

1. Das Impedanz-Respirations-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Alarme** wählen.
3. **Apn-Grenzwert Sekunden** mit den Pfeilen festlegen.

Hämodynamischen Artefakt-Alarm aktivieren

ZUR BEACHTUNG Nur PDM und TRAM.

Der hämodynamische Artefakt-Alarm kann aktiviert werden, damit die Meldung **Hämodyn. Artefakt** angezeigt wird, wenn die Respirationsfrequenz innerhalb von 5 % der EKG-Herzfrequenz liegt. Es dauert etwa 30 Atemzüge, bevor das Modul einen hämodynamische Artefakt-Alarmzustand erkennt.

1. Das Impedanz-Respirations-Parameterfenster wählen.

2. Registerkarte **Alar**me wählen.
3. **Hämodyn. Artefakt** > **Alarm EIN** wählen.

Atemalarmprioritäten

Sie können Prioritäten für die Alar**me Apnoe (Impedanz)** und **RF (Impedanz) hoch/tief** über **Alarm-Einst.** > **Alarmprioritäten** > **Andere Parameter** auswählen. Die verfügbaren Auswahlmöglichkeiten hängen von den Berechtigungen in den **Abteilungs-Einstellungen** (passwortgeschützte Einstellung) ab. Wenn für alle Prioritäten Berechtigungen vorliegen, kann eine der folgenden Prioritäten ausgewählt werden:

- **Ansteigend**
- **Hoch**
- **Mittel**
- **Tief**
- **Hinweis** (nur **Apnoe (Impedanz)**)

Respirationsmessung abschalten

1. Das Impedanz-Respirations-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. **Respirat.-Messung** > **AUS** wählen.

Beschreibung der Respirationsmessung

Zu Beginn der Respirationsüberwachung „lernt“ das System das Respirationsmuster des Patienten. Die Respirationsfrequenz wird aus den Impedanzänderungen berechnet, und eine Respirationskurve wird angezeigt.

Respirationsmessung mit PSM

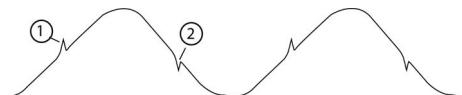
Bei einer eingestellten **Empfindlichk.** der Impedanzrespiration von **AUTO** werden zwei Atemzüge gemittelt, und die Durchschnittsamplitude der Respirationskurve wird bestimmt. Die Erkennungsempfindlichkeit wird automatisch auf die halbe Durchschnittsamplitude eingestellt. Gepunktete Linien auf der Kurve zeigen den minimalen Erkennungsbereich von 25 % an. Der Prozentsatz ist das Verhältnis zum Referenzbalken links in der Kurvenanzeige, der 100 % entspricht. Der Anwender kann die Impedanz-Respiration **Empfindlichk.** manuell auf **20%, 40%, 60%, 80%** oder **100%** einstellen; die auf der Kurve angezeigten gepunkteten Linien zeigen den gewählten Erkennungsbereich an. Der Prozentsatz wird mit einem Referenzbalken angezeigt, der 100 % entspricht, d. h. die Auswahl **100%** nutzt den gesamten Grafikbereich. Der Balken befindet sich links in der Kurvenanzeige.

Respirationsmessung mit PDM und TRAM

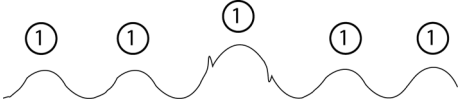


Acht Atemzüge werden gemittelt, und die Durchschnittsamplitude der Respirationskurve wird bestimmt. Die Erkennungsempfindlichkeit wird automatisch auf 40% der Durchschnittsamplitude eingestellt. Gepunktete Linien auf der Kurve zeigen diesen 40%-Erkennungsbereich an. Nach Abschluss der Lernphase kann der Anwender die Erkennungsempfindlichkeit auf 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 oder 90 % einstellen.


Interpretieren der Respirationswerte

Das folgende Beispiel zeigt eine regelmäßige und gleichmäßige Respirationskurve mit den gekennzeichneten Inspirations- und Expirationsmarkierungen (1= Inspirationsmarkierung, 2 = Expirationsmarkierung).



Fehlerbehebung für Respirationsmessung

Problem	Beseitigung
<p>Was ist zu tun, wenn die Respirationsmessung fehlschlägt?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrodenqualität und -position prüfen. • Atemerkennungsempfindlichkeit anpassen. Während der ventilatorunterstützten Beatmung könnte die Respirationkalkulation nur die vom Ventilator verabreichten Inspirationen und Expirationen erfassen. • Andere elektrische Geräte können die Messung beeinträchtigen.
<p>Warum weist die Kurve eine Mischung aus flachen und tiefen Atemzügen auf, aber der Monitor erkennt die flachen Atemzüge nicht?</p>	<p>Wenn der Schwellenwert für die Erkennungsempfindlichkeit zu hoch eingestellt ist, werden flache Atemzüge nicht erkannt, wie im folgenden Beispiel einer falschen Erkennung gezeigt (1 = Atemzug).</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Den Prozentwert für die Erkennungsempfindlichkeit verringern, bis die Markierungen die einzelnen Inspirationen und Expirationen korrekt kennzeichnen, oder auf AUTO stellen (PSM). Wenn der Erkennungsmodus AUTO ist, stellen die Rasterlinien die Minimalgrenzen dar. Die verwendeten Grenzen decken möglicherweise einen größeren Bereich ab. Das folgende Beispiel zeigt ein Beispiel einer korrekten Erkennung:  <p>Die Respirationserkennung hängt nicht von der Größe der Kurve ab. Die Größe dient nur Visualisierungszwecken.</p>
<p>Warum erkennt der Monitor hämodynamische Artefakte als Atemzüge?</p>	<p>Der Schwellenwert für die Atmungserkennung ist zu gering (1 = Atemzug, 2 = Artefakt). Das folgende Beispiel zeigt ein Beispiel einer falschen Erkennung:</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Den Prozentsatz für die Erkennungsempfindlichkeit erhöhen, bis die Markierungen die einzelnen

Problem	Beseitigung
	<p>Inspirationen und Expirationen korrekt kennzeichnen. Das folgende Beispiel zeigt ein Beispiel einer korrekten Erkennung:</p> 

Pulsoximetrie

Einschränkungen der SpO₂-Kompatibilität



TRAM- und Tram-Rac-Module nur mit dem B850.

Weitere Informationen zur Modul-, Monitor- und Zubehörkompatibilität siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Sicherheitsmaßnahmen für SpO₂

Warnhinweise für SpO₂

- WARNUNG** Der Anwender ist dafür verantwortlich, dass der Pulsoximetrie-Monitor, der Sensor und das Patientenkabel vor dem Einsatz auf Kompatibilität überprüft werden. Bei Verwendung von inkompatiblen Komponenten kann die Funktion beeinträchtigt sein und/oder eine Fehlfunktion des Geräts auftreten.
- WARNUNG** Erscheint die Genauigkeit der Messung nicht angemessen, zunächst die Vitalzeichen des Patienten überprüfen, dann auf Bedingungen prüfen, die zu ungenauen SpO₂-Messwerten führen können. Bleibt das Problem weiter bestehen, Monitor und SpO₂-Modul, Kabel bzw. Sensor auf ordnungsgemäße Funktion überprüfen.
- WARNUNG** Ein Pulsoximeter sollte nicht als Apnoe-Monitor verwendet werden. Das Gerät ist zur Früherkennung gedacht. Wenn sich ein Trend zur Desoxygenierung eines Patienten abzeichnet, sollten die Blutproben durch ein Labor-CO-Oximeter analysiert werden, um den Status des Patienten genau zu erfassen.
- WARNUNG** Sicherstellen, dass die Pulsoximetrie-Kurve eine physiologische Form hat, um die Kurvenqualität zu überprüfen und Rauschspitzen durch Bewegungen zu minimieren. (Nicht zutreffend bei SpO₂-Überwachung mit der Masimo SET-Technologie.)

WARNUNG Zur Vermeidung falscher Messwerte ist darauf zu achten, dass keine beschädigten Sensoren, Kabel oder Module verwendet werden. Beschädigte Sensoren oder Kabel unverzüglich entsorgen. Keine beschädigten Sensoren/Kabel reparieren oder reparierte Sensoren/Kabel verwenden.

WARNUNG Die Pulsfrequenzmessung basiert auf der optischen Erkennung eines peripheren Flowpulses und kann somit bestimmte Arrhythmien nicht erkennen. Das Pulsoximeter darf nicht ersatzweise für eine EKG-basierte Arrhythmie-Analyse verwendet werden.

WARNUNG Pflege von Kabeln/Sensoren:

- Sensoren für einmalige Patienten-anwendung nicht wiederverwenden.
- Sensoren und Patienten-kabel nicht durch Bestrahlung, Dampf oder Äthylenoxid sterilisieren.
- Die Sensoroberfläche vor und nach jeder Anwendung am Patienten reinigen.
- Sensor und Kabel nach der Reinigung vollständig trocknen lassen. Feuchtigkeit und Schmutz am Anschluss können die Messgenauigkeit beeinträchtigen.
- Wenn ein Sensor in irgendeiner Form beschädigt ist, ab sofort nicht mehr verwenden.
- Hat ein Sensor seine vorgesehene Gebrauchsdauer überschritten, kann dies zu ungenauen SpO₂-Daten führen. Aus diesem Grund sollte die Messung in periodischen Abständen neu bewertet werden, indem zusätzliche Messungen des Patienten und der Geräte durchgeführt werden, unter Einbeziehung alternativer Überwachungsmethoden, z. B. der direkten Messung der arteriellen Oxyhämoglobin-Sättigung (SaO₂).
- Ein beschädigter Sensor kann bei der Elektrochirurgie Verbrennungen verursachen.

WARNUNG Die Oxymetrie-Leistung kann beeinträchtigt sein, wenn die Durchblutung des Patienten schwach oder die Signalabschwächung hoch ist.

WARNUNG – Nur B850: KABELKOMPATIBILITÄT – Die Module Tram 541N und Tram 851N benötigen Nellcor Oxismart XL-Kabel und -Sensoren. Ältere (Nicht-Oxismart XL-) Kabel dürfen nicht in den SpO₂-Anschluss dieser Module eingesteckt werden. Die Verwendung von Nicht-Oxismart XL-Kabeln kann zu falschen Messergebnissen führen.

WARNUNG

– NEUGEBORENE – Die Anzeige von ungenauen Pulsoximetriewerten (SpO₂-Werte) steht in Zusammenhang mit dem Vorhandensein einer schwachen Signalstärke oder Artefakten, die sich wegen Patientenbewegungen während der Signalanalyse ergeben. Diese Situation tritt am häufigsten dann auf, wenn der Monitor bei Neugeborenen oder Säuglingen verwendet wird. Dieselben Begleitumstände beeinflussen bei Erwachsenen die SpO₂-Werte nicht in dem selben Ausmaß.

Wir empfehlen die Anwendung folgender Kriterien bei Verwendung der Pulsoximetrie-Funktion bei Neugeborenen und Säuglingen:

- Die periphere Pulsfrequenz (PPR = Peripheral Pulse Rate), die über die SpO₂-Funktion ermittelt wird, muss innerhalb von 10 % der Herzfrequenz liegen und
- die SpO₂-Signalstärke sollte angemessen sein. Dies wird durch die Anzeige von zwei oder drei Sternchen oder die Abwesenheit der Meldung **Schlechte Signalqual.** bestätigt.

Die Verfahren oder Geräte, die zuvor für die SpO₂-Überwachung verwendet wurden, sollten zum Einsatz kommen, wenn der SpO₂-Wert des Monitors nicht durch die obigen Kriterien validiert werden kann.

WARNUNG

Unzutreffende Messergebnisse und Alarmer, verminderte Perfusion bzw. geringe Signalstärke können viele Ursachen haben:

- Störende Substanzen:
 - Carboxyhämoglobin kann zu fälschlich erhöhten SpO₂-Messungen führen.
 - Methämoglobin (MetHb) stellt in der Regel weniger als 1 % des Gesamt-Hb dar. Bei Vorliegen einer Methämoglobinämie, die kongenital oder durch IV-Kontrastmittel, Antibiotika (wie z. B. Sulfa-Verbindungen), inhalierte Gase usw. ausgelöst sein kann, erhöht sich dieser Wert jedoch drastisch, was zu Ungenauigkeiten bei der SpO₂-Messung führen kann.
 - Intravaskuläre Farbstoffe (z. B. Indocyanin-Grün, Methylenblau etc.)
- Physiologische Zustände:
 - Herzstillstand
 - Hypotonie
 - Schock
 - Schwere Blutgefäßverengung
 - Schwere Anämie
 - Hypothermie
 - Venenpulsationen
 - Dunkel pigmentierte Haut
 - Ventrikelseptumdefekte (VSDs)
- Umgebungsbedingungen:

- Übermäßig starkes Umgebungslicht
- Elektrische Interferenzen
- Elektrochirurgie
- Defibrillation – Kann kurzzeitig zu inkorrekten Messergebnissen führen.
- Übermäßige Patienten-/Sensorbewegung. Artefakte können eine SpO₂-Messung simulieren, sodass der Monitor fälschlicherweise keinen Alarm ausgibt. Zur Sicherstellung einer zuverlässigen Patientenüberwachung müssen das sachgemäße Anbringen des Sensors und die Signalqualität in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden.
- Sensorplatzierung:
 - Falsche Sensorplatzierung – Eine längere Überwachung oder eine falsche Applizierung des Sensors kann zu Hautirritationen oder Durchblutungsstörungen führen. Es wird empfohlen, die Sensormessstellen alle vier Stunden zu kontrollieren (bei schlechter Durchblutung oder Neugeborenen häufiger). Siehe die Gebrauchsanweisung des Sensors.
 - Sensorplatzierung an der gleichen Extremität wie eine Blutdruckmanschette, ein Arterienkatheter oder ein intravaskulärer Zugang bzw. Arterienverschluss proximal zum Sensor.
 - Schlechte Sensoranpassung.
 - Vermeiden, dass der Sensorlichtsender und -detektor durch Befestigungsband blockiert werden.

WARNUNG – NICHTERFASSUNG VON LETALER ARRHYTHMIE – Das EKG ist immer zum Zwecke der Erkennung von Arrhythmien zu überwachen. Die aus SpO₂-Pulskurven errechnete HF kann sich signifikant von den HF-Werten unterscheiden, die durch das EKG gemessen wurden. Die Anwender sollten sich darüber im Klaren sein, dass die technischen Alarme **SpO2-Sensor lose** und **Keine SpO2 Puls-Aufnahme** maximal bis zur Priorität **Mittel** eskalieren.

WARNUNG – NICHTERFASSUNG VON LETALER ARRHYTHMIE – Die Pulsfrequenzmessung mit dem SpO₂-Parameter basiert auf der optischen Erkennung eines peripheren Flowpulses und erkennt somit möglicherweise bestimmte Arrhythmien nicht. Der Pulsoximeterparameter darf nicht ersatzweise für eine EKG-basierte Arrhythmie-Analyse verwendet werden.

WARNUNG Durch die Verwendung der Empfindlichkeitseinstellung **Maximal** wird der Erkennungsalarm **SpO2-Sensor lose** verzögert.

WARNUNG Wenn der Alarm **SpO2-Sensor lose** deaktiviert ist, muss der Patient sorgfältig überwacht werden.

WARNUNG – AUSBLEIBEN VON ALARMEN – Prüfen Sie beim Wechseln der SpO₂-Messquelle die SpO₂-Messung, um keine SpO₂-Alarme zu übersehen.

Achtung-Hinweise für SpO₂

- ACHTUNG** Ein beschädigter oder feuchter Sensor kann während der Elektrochirurgie zu Verbrennungen führen.
- ACHTUNG** Eine längere Überwachung oder eine falsche Applizierung des Sensors kann zu Hautirritationen oder Durchblutungsstörungen führen. Es wird empfohlen, die Sensormessstellen alle vier Stunden zu kontrollieren (bei schlechter Durchblutung oder Neugeborenen häufiger). Siehe die Gebrauchsanweisung des Sensors.

Einschränkungen der SpO₂-Messung

- Andere E-Module als E-MASIMO und E-NSATX, die für diese Messung eingesetzt werden, eignen sich nicht für den Einsatz bei neugeborenen Patienten.
- Das Pulsoximeter kann nicht zwischen Oxyhämoglobin und Dyshämoglobin unterscheiden.
- Schlechte Durchblutung kann die Genauigkeit der Messung insbesondere mit einem Ohrsensor beeinträchtigen.
- Zur Vermeidung falscher Messwerte ist darauf zu achten, dass an der Extremität, an welcher der SpO₂-Sensor angebracht ist, keine Blutdruckmanschette verwendet wird.

Bei SpO₂ zu beachtende Punkte

- GE-Sensoren werden nicht mit Naturkautschuklatex hergestellt.
- Nur trockene und gereinigte Sensoren verwenden.
- Keine beschädigten Sensoren verwenden.
- Sicherstellen, dass keine Einmal-Sensoren oder anderes Einmal-Zubehör erneut verwendet wird.
- Die SpO₂-Messungen können an primären und sekundären Messstellen durchgeführt werden.
- Stets den Patienten und die Sensorposition überprüfen, wenn die Genauigkeit der SpO₂-Werte fraglich ist.
- Abhängig vom verwendeten SPO₂-Modul können nicht alle SPO₂-Messungen und Einstellungen angezeigt oder geändert werden.
- SpO₂-Signalstärkeanzeigen werden für alle Module außer Unity Network Interface Device (ID) angezeigt.
- Vier unterstützte Pulsoximetrie-Technologien stehen zur Verfügung:
 - Masimo SET: PDM-, TRAM-, Tram-Rac- und E-MASIMO-Module.
 - Nellcor OxiMax: TRAM-, PDM- und E-NSATX-Module.
 - GE Ohmeda: PSM.
 - GE Marquette: TRAM- und Tram-Rac-Module.

Richtlinien zur SpO₂-Messung

GE Ohmeda-Technologie und Richtlinien zur Sensormessung

Für die GE Ohmeda-Technologie gelten die folgenden Messrichtlinien:

- Der Zeitraum für die Ermittlung eines Messdurchschnitts ist einstellbar.
- Die SpO₂-Kurve entspricht der Arterien-druck-Kurve (ist jedoch nicht dazu proportional).
- Nur TruSignal-Sensoren werden unterstützt.
- Bei der Verwendung von TruSignal-Sensoren und -Kabeln sind die folgenden Richtlinien einzuhalten:
 - Die Anleitungen zur Verwendung des SpO₂-Sensors vor Gebrauch lesen.
 - Verlängerungskabel und Sensoren regelmäßig auf Schäden untersuchen.
 - Keine beschädigten Sensoren verwenden.
 - Bei wiederverwendbaren TruSignal-Sensoren die Reinigungsanleitungen in der Gebrauchsanweisung beachten.
 - Keine NIBD- oder einengenden Instrumente an denselben Gliedmaßen wie den SpO₂-Sensor verwenden.

Masimo SET-Technologie und Richtlinien zur Sensormessung

Bei Bewegung ist die plethysmographische Kurve (oder SpO₂-Kurve) oftmals verzerrt und von Artefakten verdeckt. Bei der Masimo SET-Technologie ist die plethysmographische Kurve kein Anhaltspunkt für die Signalqualität oder -validität. Auch bei einer Kurve, die von Artefakten verdeckt ist, kann mit der Masimo SET-Technologie durch das Rauschen hindurch gemessen und die Arterienpulsation geortet werden.

Obwohl mit der Masimo SET-Technologie SpO₂-Messungen abweichend von anderen SpO₂-Technologien verarbeitet werden, sind Funktion und Erscheinungsbild im Wesentlichen identisch. Für Masimo SET gelten die folgenden Messrichtlinien:

- Der Zeitraum für die Ermittlung eines Messdurchschnitts ist einstellbar.
- Nur Masimo LNOP- oder LNCS-Sensoren werden unterstützt. Masimo LNOP- und LNCS-Sensoren dienen der nicht-invasiven Messung der Pulsfrequenz und der Menge an Oxyhämoglobin. Bei der Verwendung von Masimo LNOP- oder LNCS-Sensoren müssen folgende Richtlinien eingehalten werden:
 - Die Sensorhinweise vor der Verwendung lesen.
 - Nur Sensoren mit Masimo SET-Technologie verwenden.
 - Keine beschädigten LNOP- oder LNCS-Sensoren verwenden.
 - Keinen LNOP- oder LNCS-Sensor mit freiliegenden optischen Komponenten verwenden.
 - Bei wiederverwendbaren Masimo LNOP- oder LNCS-Sensoren die Reinigungsanleitungen in der Gebrauchsanweisung beachten.

Zusatzinformationen zur MASIMO-Technologie

KEINE IMPLIZITE LIZENZ: Der Besitz bzw. Erwerb dieses Geräts überträgt keine ausdrückliche oder implizite Lizenz zur Verwendung des Geräts mit nicht zugelassenen Ersatzteilen, wenn die Ersatzteile an sich oder in Kombination mit diesem Gerät unter

eines oder mehrere der auf dieses Gerät bezogenen Patente fallen würden. Für den Einmalgebrauch bestimmte Sensoren sind für die Verwendung an nur einem Patienten lizenziert und werden nicht verkauft. Es gibt keine implizite noch sonstige Lizenz, die den Einsatz der für den Einmalgebrauch vorgesehenen Masimo-Sensoren über deren vorgesehenen einmaligen Gebrauch hinweg zulässt. Nach der Verwendung eines Masimo-Einmal-Sensors erlischt die Lizenz. MASIMO bietet keine weitere Lizenz, und diese Sensoren müssen entsorgt werden.

Dieses Gerät ist durch eines oder mehrere der unter <http://www.masimo.com/patents.htm> aufgeführten Patente geschützt.

In Verbindung mit der Masimo-Technologie empfehlen wir den Einsatz von Masimo SET-Sensoren.

Nellcor OxiMax-Technologie und Richtlinien zur Sensormessung

Für Nellcor OxiMax gelten die folgenden Messrichtlinien:

- Die SpO₂-Kurve entspricht der Arterien-druck-Kurve (ist jedoch nicht dazu proportional).
- Nur Nellcor OxiMax-Sensoren werden unterstützt. Bei der Verwendung von OxiMax SpO₂-Zubehör und -Sensoren sind die folgenden Richtlinien einzuhalten:
 - Verlängerungskabel und Sensoren regelmäßig auf Schäden untersuchen und bei festgestellten Schäden nicht mehr verwenden.
 - Sensoren nicht untertauchen.
 - Keine NIBD- oder einengenden Instrumente an denselben Gliedmaßen wie den SpO₂-Sensor verwenden.

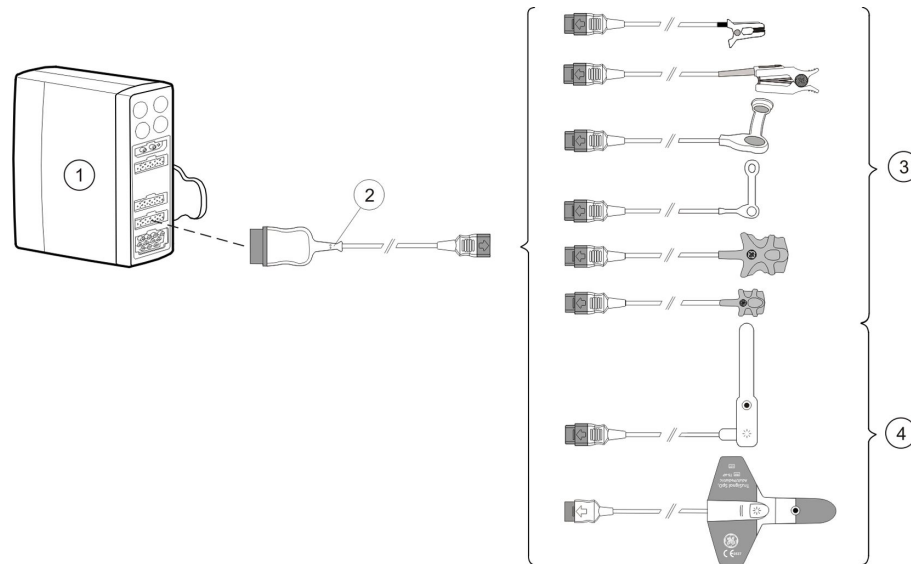
Zusatzinformationen zur Covidien-Technologie

HINWEIS: Der Erwerb dieses Instruments überträgt weder ausdrückliche noch stillschweigende Covidien-Patentlizenzen zur Verwendung dieses Instruments mit einem Sensor für Oximetrie, Wachheitsgrad, regionale Sauerstoffsättigung bzw. Respirationsrate, der nicht von Covidien hergestellt oder lizenziert wurde.

Für Patienten mit SpO₂-Werten im Bereich 60 % bis 80 % steht das LoSat-Leistungsmerkmal zur Verfügung. Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Einstellung der SpO₂-Messung

Verbindung zwischen SpO₂-Modul und Patient



1. Modul mit SpO₂-Messung
2. Adapterkabel
3. Wiederverwendbare Sensoren
4. Sensoren für den Einmalgebrauch

SpO₂-Messung vorbereiten

1. Das/die SpO₂-Modul(e) an den Monitor anschließen.
2. Den/die Adapterkabel mit dem/den SpO₂-Modulanschluss bzw. -anschlüssen verbinden.
3. Oberfläche von wiederverwendbaren Sensoren reinigen.
4. Applikationsstelle(n) vorbereiten.
5. Nagellack und Ohrringe entfernen.
6. Herstelleranweisungen für die Positionierung des/der Sensors/Sensoren beachten.
7. Sensor(en) am Patienten anbringen.
8. Sensorkabel stabilisieren, um die Sensorbewegung zu minimieren.

SpO₂-Messung überprüfen

1. Überprüfen, ob das rote Licht im Sensor leuchtet.
2. Sicherstellen, dass die Kurven und Parameterwerte angezeigt werden, wenn der Sensor mit dem Patienten verbunden wird.

SpO₂-Funktionstester

Manche Modelle handelsüblicher Labortisch-Funktionstester und -Patientensimulatoren können verwendet werden, um die sachgemäße Funktionalität von Pulsoximeter-Sensoren, -Kabeln und -Monitoren zu überprüfen. Während solche Geräte nützlich sein können, um zu überprüfen, ob das Pulsoximetrie-System funktionstüchtig ist, können sie nicht die erforderlichen Daten zur ordnungsgemäßen Bewertung der Genauigkeit der SpO₂-Messungen des Systems liefern.

Viele Funktionstester und Patientensimulatoren wurden für die Verknüpfung mit den erwarteten Kalibrationskurven des Pulsoximeters konzipiert und eignen sich möglicherweise für die Verwendung mit den Pulsoximeter-Monitoren und den Sensoren. Nicht alle Geräte sind jedoch für die Verwendung mit sämtlichen digitalen Kalibrationssystemen ausgelegt. Während dies die Verwendung des Simulators zur Überprüfung der Systemfunktionalität nicht beeinträchtigt, können die SpO₂-Messwerte von der Einstellung des Geräts abweichen. Bei einem ordnungsgemäß funktionierenden Monitor ist diese Abweichung im Zeitverlauf und von Monitor zu Monitor innerhalb der Leistungsspezifikationen des Testgeräts reproduzierbar.

Falls eine bestimmte Kalibrierungskurve für die Kombination eines Pulsoximeter-Monitors und -Sensors korrekt ist, kann ein Funktionstestgerät den Beitrag eines Monitors zum Gesamtfehler eines Monitor-/Sensorsystems messen. Das Funktionstestgerät kann daraufhin messen, wie genau ein bestimmter Pulsoximeter-Monitor diese Kalibrierungskurve wiedergibt.

Verwendung der SpO₂-Messung

Primäre und sekundäre SpO₂-Messquellen

SpO₂ kann gleichzeitig durch zwei verschiedene Messquellen gemessen werden. Die primäre SpO₂-Quelle ist mit **SpO2** und die zweite SpO₂-Quelle ist mit **SpO2(2)** bezeichnet.

In der folgenden Tabelle sind die Erfassungsmodule dargestellt, die als primäre und sekundäre SpO₂-Messquelle verwendet werden können.

Primäre SpO ₂ -Quelle	Kompatible sekundäre SpO ₂ -Quelle(n)
PDM, TRAM, PSM	<ul style="list-style-type: none"> • Tram-Rac SpO₂-Modul • E-NSATX • E-MASIMO • Unity Network ID-Anschlussgerät
E-NSATX, E-MASIMO	<ul style="list-style-type: none"> • Unity Network ID-Anschlussgerät
Unity Network ID-Anschlussgerät	<ul style="list-style-type: none"> • Tram-Rac SpO₂-Modul • E-NSATX • E-MASIMO <p>E-NSATX- und E-MASIMO-Module erfordern ein PDM ohne angeschlossenen SpO₂-Sensor, um als sekundäre SpO₂-Quelle zu fungieren, wenn das Unity Network ID-Anschlussgerät die primäre SpO₂-Quelle ist.</p>

SpO₂-Kurvengröße ändern

ZUR BEACHTUNG Alle anderen Module außer PSM.

1. SPO₂-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **SpO2** oder **SpO2(2)** wählen.
3. Die Größe in der Liste **Größe** auswählen: **1x**, **2x**, **4x** oder **8x**.

SpO₂-Kurvenskala ändern

ZUR BEACHTUNG Nur PSM.

1. SPO₂-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **SpO2** oder **SpO2(2)** wählen.
3. Die Skala in der Liste **Skala** auswählen:
 - **AUTO**: Die Skala wird automatisch abhängig von IrMod % (Prozentsatz der Infrarotmodulation) ausgewählt, die von der Messquelle empfangen wird.
 - Andere Skalenooptionen sind **2**, **5**, **10**, **20** oder **50**.

Hämodynamische Durchlaufgeschwindigkeit von SpO₂ wählen

ZUR BEACHTUNG Diese Einstellung passt die Kurvengeschwindigkeit für alle hämodynamischen Parameter an.

1. SPO₂-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **SpO2** oder **SpO2(2)** wählen.
3. Einen Zahlenwert in der Liste **Hämodynam. Durchl.geschw** auswählen.
Je kleiner der Wert, desto geringer die Durchlaufgeschwindigkeit.

SpO₂ als primäre Herzfrequenzquelle wählen

Die primäre Herzfrequenz kann über EKG-Ableitungen, die SpO₂-Messung oder die invasive Druckkurve berechnet werden.

ZUR BEACHTUNG Durch diese Einstellung wird die primäre Herzfrequenzquelle für alle hämodynamischen Parameter angepasst.

ZUR BEACHTUNG **HF Alarme** muss als **Einzel** konfiguriert sein, um SpO₂ als primäre Herzfrequenzquelle zu aktivieren.

ZUR BEACHTUNG Nur für die primäre SpO₂-Messung

SpO₂ kann die **Primäre HF-Quelle** für alle Module außer Tram-Rac-Einzelparameter-Module darstellen.

1. SPO₂-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **SpO2** wählen.
3. Eine Herzfrequenzquelle in der Liste **Primäre HF-Quelle** auswählen.

SpO₂-Pulsfrequenz anzeigen

1. SPO₂-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **SpO2** oder **SpO2(2)** wählen.
3. **PF anzeigen** wählen.

Lautstärke für das SpO₂-Pulssignal anpassen

Ein Signalton mit variabler Frequenz wird in einer höheren Frequenz ausgegeben, wenn die Sauerstoffsättigung steigt, oder in einer tieferen Frequenz, wenn die Sauerstoffsättigung sinkt.

1. SPO₂-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **SpO2** wählen.
3. Lautstärke mit den Pfeilen unter **Signalton** einstellen.

Variabler Schlagton

Ein variabler Schlagton kann über **Monitor-Einst.** > **Standard Einstellungen** > **Abteilungs-Einstellungen** > **Parameter** > **Variabler Signalton** konfiguriert werden. Diese Einstellung ist passwortgeschützt.

Bei der Einstellung auf **Alle Signaltonquellen** beeinträchtigt die SpO₂-Sättigung alle Signaltöne, einschließlich EKG und ID, wenn die SpO₂-Messung verfügbar ist: die Signalfrequenz ändert sich bei einer Erhöhung und Verringerung der SpO₂-Werte. Bei der Einstellung auf **Nur SpO2** werden andere Signaltöne durch die sich ändernden SpO₂-Werte nicht beeinflusst.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore
Ergänzungs-Informationshandbuch.

Masimo SET-Datenmittelung und -aktualisierung

Bei der Masimo SET-Technologie besteht bei Verwendung der Standard-Mittelungszeit von 8 Sekunden eine maximale Signalverarbeitungszeit für die Datenmittelung von 10 Sekunden ab Echtzeit plus eine zusätzliche Verzögerung von 2 Sekunden zur Aktualisierung der angezeigten Kurve. Akustische Alarmsignale werden verzögert, bis eine Alarmgrenzen-Überschreitung mit mindestens 5 Sekunden Dauer eintritt.

Durchschnittliche SPO₂-Zeit auswählen

ZUR BEACHTUNG Nur PSM, E-MASIMO, sowie PDM und TRAM mit Masimo-Technologie und Masimo-Sensoren. Nur für die primäre SpO₂-Messung.

Auf dem Bildschirm kann statt der Schlag-zu-Schlag-Werte ein Mittelwert der SpO₂-Messung angezeigt werden; außerdem kann ausgewählt werden, wie viele Sekunden für diese Mittelung verwendet werden: **2 s, 4 s, 8 s, 10 s, 12 s, 14 s** oder **16 s**.

1. SPO₂-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **SpO2** wählen.
3. Die Anzahl der Sekunden in der Liste **Mittelung** auswählen.

Masimo SpO₂-Sensorempfindlichkeit wählen

ZUR BEACHTUNG Nur bei SpO₂-Modulen mit Masimo-Technologie und Masimo-Sensoren.

1. SPO₂-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **SpO2** wählen.
3. Die entsprechende Schaltfläche **Empfindlichk.** auswählen.
 - Empfindlichkeitseinstellung **Normal** für normale Patientenüberwachungszwecke verwenden.
 - Empfindlichkeitseinstellung **Maximal** für eine verbesserte Perfusionsleistung und schnellere Verfolgung der SpO₂-Sättigungsänderungen verwenden.

Durch die Verwendung der Empfindlichkeitseinstellung **Maximal** wird der Erkennungsalarm **SpO2-Sensor lose** verzögert.

Nellcor OxiMax-Datenmittelung und -aktualisierung

Über den Nellcor OxiMax-Algorithmus wird die erforderliche Datenmenge zur Messung des SpO₂-Werts und der Pulsfrequenz in Abhängigkeit von den Messbedingungen automatisch erweitert. Unter regulären Messbedingungen im normalen Reaktionsmodus beträgt die Mittelungszeit 6 bis 7 Sekunden.

Unter schwierigen Messbedingungen, die auf geringer Perfusion, Bewegungen, Umgebungslicht, Elektrokauterisation, anderen Störungen oder einer Kombination dieser Faktoren beruhen, verlängert der OxiMax-Algorithmus die erforderliche dynamische Mittelungszeit auf über 7 Sekunden.

Wenn die resultierende dynamische Mittelungszeit 20 Sekunden überschreitet, wird die Bedingung für die Pulssuche eingestellt, während die SpO₂- und Pulsfrequenzwerte weiterhin jede Sekunde aktualisiert werden.

Wenn die Messbedingungen noch schwieriger werden, wird die erforderliche Datenmenge weiter erweitert. Wenn die dynamische Mittelungszeit 40 Sekunden erreicht, wird die Pulszeitüberschreitung-Bedingung festgelegt, und das Modul meldet eine Nullsättigung, die auf einen Pulsverlust hinweist.

SpO₂-Ansprechzeit auswählen

ZUR BEACHTUNG Nur PDM Nellcor.

Die Ansprechzeit (Mittelungszeit) kann ausgewählt werden. Die empfohlene Einstellung ist **Schnell** (Standard).

1. SPO₂-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **SpO2(2)** oder **SpO2(2)** wählen.
3. Optionsfeld für die Ansprechzeit wählen: **Normal** oder **Schnell**.

Nellcor OxiMax Sättigungssekunden-Alarmverwaltung

ZUR BEACHTUNG Nur für PDM und TRAM mit primärer SpO₂-Messung und Nellcor-Option.

Die Funktion Sättigungssekunden verfügt über ein „Sicherheitsnetz“ für Patienten, deren Sättigungswert häufig außerhalb der Grenzwerte liegt, aber nicht lange genug

außerhalb der Grenzen bleibt, damit die Sättigungssekunden-Grenze erreicht wird. Wenn drei oder mehr Grenzwertüberschreitungen innerhalb von 60 Sekunden eintreten, ertönt ein Alarmsignal, auch wenn die Sättigungssekunden-Grenze nicht erreicht wurde.

Bei der Nellcor OxiMax-Technologie kommt die Sättigungssekunden-Funktion zum Einsatz, um die Wahrscheinlichkeit falscher SpO₂-Sättigungsalarms aufgrund von Bewegungsartefakten zu verringern. Diese Funktion betrifft nicht die Pulsfrequenz.

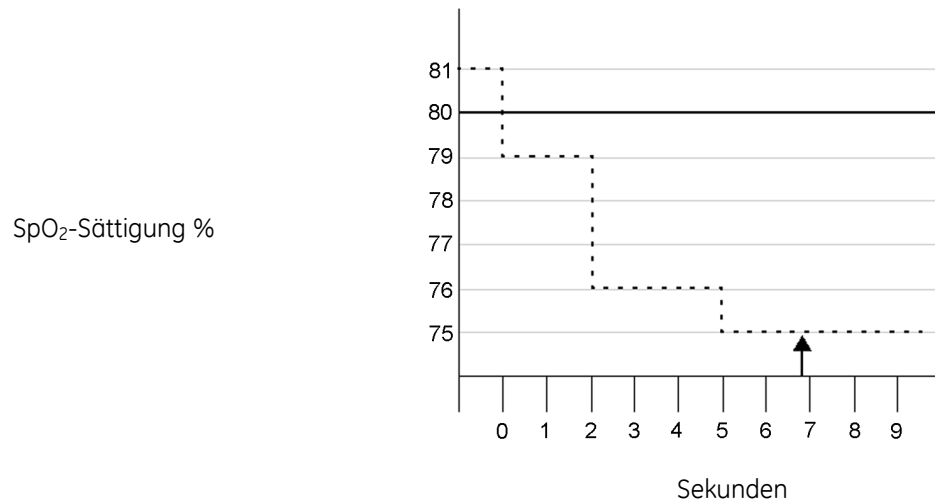
Bei der konventionellen Verwaltung von Pulsoximetrie-Alarmen werden obere und untere Alarmgrenzen festgelegt. Während der Überwachung wird dann ein Alarm ausgegeben, sobald ein Grenzwert überschritten wird. Bei der Sättigungssekunden-Alarmverwaltung werden obere und untere Alarmgrenzen auf die gleiche Weise wie bei der herkömmlichen Alarmverwaltung definiert. Wenn die Alarmpriorität **Ansteigend** ist, wird die Alarmprioritätsgrenze automatisch auf **Mittel** geändert.

Auch ein Sättigungssekunden-Grenzwert wird festgelegt. Dies ermöglicht die Überwachung der SpO₂-Sättigung außerhalb der definierten Grenzwerte über eine gewisse Zeitdauer (Zählwert), bevor das Alarmsignal ertönt. Folgendes Kalkulationsverfahren wird angewendet: Die Anzahl der Prozentpunkte, um die die SpO₂-Sättigung außerhalb der Alarmgrenze liegt, wird mit der Anzahl der Sekunden multipliziert, über die sie außerhalb der Grenze bleibt. Dies kann mit der Gleichung „Punkte x Sekunden = Sättigungssekunden“ ausgedrückt werden, wobei die Punkte für die SpO₂-Prozentpunkte außerhalb der Grenzwerte stehen und die Sekunden für die Anzahl der Sekunden, über die der SpO₂-Wert an diesem Punkt außerhalb der Grenzwerte verbleibt.

Die folgende Tabelle zeigt die Alarmreaktionszeit mit einer Sättigungssekunden-Grenze bei 30 und einem unteren Grenzwert von 80 %. Das SpO₂-Niveau fällt auf 79% (2 Punkte) und bleibt dort zwei Sekunden lang. Dann fällt es drei Sekunden lang auf 76% (5 Punkte) und dann zwei Sekunden lang auf 75% (6 Punkte). Die resultierenden Sättigungssekunden sind:

Änderung der SpO ₂ -Sättigung	Sekunden	Sättigungssekunden
2x	2 =	4
5x	3 =	15
6x	2 =	12
Sättigungssekunden insgesamt		31

Nach circa sieben Sekunden würde das Alarmsignal ertönen, weil 30 Sättigungssekunden überschritten wurden (Pfeil in nachstehender Abbildung).



Beispiel für Sättigungssekunden-Alarmreaktion

Der Sättigungsgrad kann ober- und unterhalb einer Alarmgrenze schwanken und dabei mehrere Male erneut in den akzeptablen Bereich gelangen. Während solcher Schwankungen fasst der Monitor die Anzahl der SpO₂-Sättigungspunkte (sowohl positive als auch negative) zusammen, bis die Sättigungssekunden-Grenze erreicht wird oder der Sättigungsgrad wieder in den normalen Bereich zurückkehrt und dort bleibt.

Wenn ein SpO₂-Sättigungswert eine Alarmgrenze überschreitet, beginnt sich ein Tortendiagramm (kreisförmiges Diagramm) im SpO₂-Parametermenü im Uhrzeigersinn zu füllen. Das Diagramm wird auf Basis der verstrichenen Sekunden und des Vergleichs mit den Alarmgrenzen sowie der Sättigungssekunden-Einstellung proportional aufgefüllt. Wenn das Tortendiagramm komplett gefüllt ist – wodurch angezeigt wird, dass die Sättigungssekunden-Grenze erreicht wurde – ertönt ein Alarmsignal. Wenn der SpO₂-Wert innerhalb der festgelegten Grenzen liegt, wird das Sättigungssekunden-Tortendiagramm gegen den Uhrzeigersinn geleert.

Sättigungssekunden im SpO₂-Parameterfenster anzeigen

ZUR BEACHTUNG Nur für PDM und TRAM mit primärer SpO₂-Messung und Nellcor-Option.

1. SPO₂-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **SpO2** wählen.
3. **Sättigungssek. anzeigen** wählen.

Sättigungssekunden-Grenzwert einstellen

1. SPO₂-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **SpO2** wählen.
3. Grenzwert mit den Pfeilen unter **Sättigungs-Sekunden** festlegen.

Die SpO₂-Alarmer und Alarmgrenzen einstellen

Die Alarmer und Alarmgrenzen für primäre und sekundäre SpO₂-Messungen können separat eingestellt werden.

1. SpO₂-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **SpO2** oder **SpO2(2)** wählen.
3. Registerkarte **Alarme** wählen.
4. Die Alarmgrenzen für **SpO2**, **HF** oder **PF(SpO2)** einstellen.

Wenn eine Funktion nicht aktiviert ist, werden die Alarmgrenzen grau angezeigt. **Alarm EIN** auswählen, um die Alarmgrenzen festzulegen. **HF** wird angezeigt, wenn **HF Alarme** auf **Einzel** eingestellt ist. **PF(SpO2)** wird angezeigt, wenn **HF Alarme** auf **Multi** eingestellt ist. Die Einstellungen **HF** und **PF(SpO2)** sind nicht verfügbar für die sekundäre SpO₂-Messung.

5. Alarmgrenzen einstellen.

SpO2-Sensor lose-Alarm deaktivieren

Diese Funktion ist zur Verwendung beim Beenden der SpO₂-Überwachung vorgesehen. Sie darf nicht während der aktiven SpO₂-Überwachung verwendet werden. Diese Einstellung kann während der Konfiguration aktiviert werden. Wenn sie aktiviert wurde, befindet sich auf den Registerkarten **SpO2** und **SpO2(2)** eine Schaltfläche, über die der Alarm deaktiviert werden kann:

1. SpO₂-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **SpO2** oder **SpO2(2)** wählen.
3. **SpO2-Sensor lose deaktivieren** wählen.

Wenn der Alarm deaktiviert ist, erfolgen keine akustischen oder visuellen **SpO2-Sensor lose**-Alarmhinweise. Der Alarm wird automatisch reaktiviert, wenn SpO₂-Vitalzeichen erkannt werden und die Alarmbedingung wieder erfüllt ist.


WARNUNG

Wenn der Alarm **SpO2-Sensor lose** deaktiviert ist, muss der Patient sorgfältig überwacht werden.

SpO₂-Alarmprioritäten

Prioritäten für die Alarme **SpO2 hoch**, **SpO2 tief** und **SpO2-Sensor lose** können über **Alarm-Einst.** > **Alarmprioritäten** > **Andere Parameter** ausgewählt werden. Folgende Optionen stehen zur Auswahl: **Niedrig**, **Mittel**, **Hoch** und **Ansteigend**.

SpO₂-Messung beenden

1. SpO₂-Sensor vom Patienten entfernen.
2. Sensor vom Sensorkabel trennen.
3. Sensorkabel vom Modul trennen.
4.  wählen, um den Alarm **SpO2-Sensor lose** zu bestätigen.
5. Einmal-Temperatursensor entsorgen.
 - Den LNOP- oder LNCS-Sensor vor der Neupositionierung stets vom Kabel trennen. Nach der Neupositionierung das Kabel wieder am LNOP- oder LNCS-Sensor anschließen.
 - Nur Sensoren und Kabel verwenden, die im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch aufgelistet sind.

Interpretieren der SpO₂-Werte

SpO₂-Signalstärke

Die Signalstärke wird im Parameterfenster mit Sternchen angezeigt.

Bei PSM mit GE Ohmeda-Technologie wird die Signalstärke auch als Prozentsatz der Infrarot-Modulation in der Kurve angezeigt.

Das Unity Network Interface Device (ID) zeigt die Signalstärke nicht an. Die Signalstärke kann in diesen Fällen über die Amplitude der SpO₂-Kurve bestimmt werden.

SpO₂-Kurvenqualität

ZUR BEACHTUNG Nicht für Masimo SET-Technologie.

Unter normalen Bedingungen entspricht die SpO₂-Kurve der Arteriendruck-Kurve (ist jedoch nicht dazu proportional). Anhand der typischen SpO₂-Kurve kann der Anwender eine Sensorposition mit den wenigsten Störungsspitzen ermitteln.



Normale Kurve

Wenn aufgrund einer schlechten Sensorplatzierung Rauschen (Artefakte) auf der Kurve zu sehen ist, liegt der Photodetektor möglicherweise nicht ganz auf dem Gewebe auf. In diesem Fall überprüfen, ob der Sensor fest sitzt und das Gewebe an dieser Stelle nicht zu dick ist. Die Pulsfrequenz wird anhand der SpO₂-Kurve ermittelt, die aufgrund von Störungen des hämodynamischen Drucks unterbrochen sein kann. Bewegungen an der Sensorposition zeigen sich durch Störungsspitzen in der normalen Kurve.



Atypische Kurve

SpO₂-Kurvenstabilität

Die Stabilität der angezeigten SpO₂-Werte kann ebenso Aufschluss über die Signalvalidität geben. Zur Unterstützung für eine erfolgreiche SpO₂-Überwachung werden Meldungen im SpO₂-Parameterfenster bereitgestellt.

SpO₂-Wellenlängen und optische Ausgangsleistung

GE Ohmeda-, Masimo SET- und Nellcor OxiMax-Pulsoximeter sind für die Anzeige der funktionellen Sättigung kalibriert.

Die folgenden Informationen sind möglicherweise für Klinikärzte hilfreich, die beispielsweise eine photodynamische Therapie durchführen:

- Nellcor OxiMax-Pulsoximetrie-Sensoren enthalten LEDs, die rotes Licht mit einer Wellenlänge von circa 660 nm aussenden und infrarotes Licht mit einer Wellenlänge von circa 900 nm. Die gesamte optische Ausgangsleistung der Sensor-LEDs beträgt weniger als 15 mW.

- Masimo SET-Pulsoximetrie-Sensoren enthalten LEDs, die rotes Licht mit einer Wellenlänge von circa 660 nm aussenden und infrarotes Licht mit einer Wellenlänge von circa 905 nm bei LNOP und LNCS sowie circa 663 nm und 880 nm bei LNOP- und LNCS-Fingersensoren. Die gesamte optische Ausgangsleistung der LEDs beträgt weniger oder gleich 15 mW.
- Betrifft nur GE Ohmeda SpO₂ zur Verwendung mit TruSignal-Sensoren: GE-Pulsoximetrie-Sensoren enthalten LEDs, die rotes Licht mit einer Wellenlänge von circa 663 nm aussenden und infrarotes Licht mit einer Wellenlänge von circa 890 oder 940 nm. Die maximale optische Ausgangsleistung pro LED beträgt weniger als 15 mW.

SpO₂-Messung und -Störung

Die folgenden Arten von Störungen können sich auf die SpO₂-Funktion auswirken:

- Falsche Sensor-Applikation, z. B. Sensorplatzierung an einer Extremität mit Blutdruckmanschette, Arterienkatheter oder intravaskulärem Zugang; Sensor zu fest angebracht.
- Intravaskuläre Farbstoffe, z. B. Indocyanin-Grün, Methyleneblau.
- Extern applizierte Färbemittel mit lichtundurchlässigen Materialien unter Bedingungen mit starker Lichteinwirkung, z. B. Bedingungen, die durch die folgenden Lichtquellen hervorgerufen werden:
 - OP-Leuchten, vor allem Xenon-Lichtquellen
 - Bilirubin-Lampen
 - Leuchtstoffröhren
 - Infrarot-Wärmelampen
 - Direktes Sonnenlicht
- Übermäßige Patientenaktivität
- Venenpulsation
- Dysfunktionales Hämoglobin
- Schlechte (geringe) periphere Durchblutung
- Arterienverschluss proximal zum Sensor
- Pulsverlust (Herzstillstand)
- Elektromagnetische Interferenz (EMI)
- Ventilator-bedingte Druckänderung

Fehlerbehebung für SpO₂

Problem	Beseitigung
SpO ₂ -Signal ist schwach	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor und dessen Platzierung prüfen. • Sicherstellen, dass der Patient weder zittert, sich bewegt noch an Tremor leidet. • Der Puls des Patienten ist möglicherweise für die Messung zu schwach.
Alarmgrenzen können nicht angepasst werden	Die Alarmgrenzen können nicht angepasst werden, wenn die Messquelle ein externes Gerät ist, das mit dem Unity Network ID-Anschlussgerät verbunden ist.

Problem	Beseitigung
Der Alarm über eine abgetrennte SpO ₂ -Sonde wurde deaktiviert, ertönt aber beim Abtrennen des Sensors vom Patienten trotzdem immer wieder.	<ul style="list-style-type: none"> • Dafür sorgen, dass der Sensor vor Umgebungslicht geschützt ist.
Warum zeigt das Pulsoximeter gelegentlich andere Messwerte an als ein Blutgas-Analysegerät?	Blutgas-Analysegeräte berechnen die O ₂ -Sättigung auf der Grundlage normaler pH-, PaCO ₂ -, Hb-, Temperaturwerte etc. (d. h. einer normalen Oxyhämoglobin-Dissoziationskurve). In Abhängigkeit vom physiologischen und metabolischen Zustand des Patienten sind diese Kurve und alle Werte möglicherweise von der Normalen verschoben. Die Messwerte des Oximeters, das die O ₂ -Sättigung misst, entsprechen deshalb möglicherweise nicht dem Blutgas.
Wie kann sich das Umgebungslicht auf die Pulsoximetrie-Überwachung auswirken?	Lichtquellen wie OP-Lampen, Bilirubin-Lampen, Leuchtstoffröhren, Infrarot-Wärmelampen und Sonnenlicht können zu einer niedrigen Kurvenqualität und ungenauen Messwerten führen. Fehlermeldungen sind möglich. Die Abschirmung des Sensors mit lichtundurchlässigem Klettband oder anderem dunklen oder lichtdichten Material kann die oximetrische Genauigkeit erhöhen, was sich in einer guten Kurvenqualität und Signalstärke manifestiert.
Wie zeigt sich elektrochirurgische Interferenz und wie kann sie minimiert werden?	<p>Elektrochirurgische Interferenzen treten am deutlichsten in der angezeigten Kurve in Erscheinung. Sie führen zu einer sehr stark gezackten, unregelmäßigen Kurve, die auf den massiven Interferenzen des Elektrochirurgiegeräts beruht. Das Ergebnis können sehr unpräzise Pulsoximeter-Resultate sein.</p> <p>Elektrochirurgische Interferenz lässt sich durch folgende Maßnahmen minimieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darauf achten, dass der Pulsoximeter-Sensor sich in größtmöglicher Entfernung von der Erdungsauflage und dem Operationsort befindet. • Darauf achten, dass sich der Sensor nicht zwischen Erdungsauflage und Operationsort befindet. • Das Netz- und das Sensorkabel vom Netzkabel des Elektrochirurgiegeräts entfernt halten. • Das Elektrochirurgiegerät in einen anderen Steckdosensatz als den Monitor stecken.
Wie sieht ein Bewegungsartefakt aus, welche Probleme kann es verursachen und wie kann es korrigiert werden?	<p>Bei Modulen mit Nellcor OxiMax- und GE Marquette-Technologie besteht das Hauptproblem, das ein Bewegungsartefakt verursachen kann, in fehlerhaften SpO₂-Messwerten.</p> <p>Bewegungsartefakte treten bei übermäßiger Bewegung des Sensors, des Kabels, das zum Sensor führt, oder der Kabel-Sensor-Verbindung auf. Das heißt, dass jegliche Umstände, die eine Bewegung dieser Gegenstände verursachen, zum Beispiel wenn der Patient die Hände bewegt oder das Kabel über den Schläuchen des Beatmungsgeräts verläuft und bei jedem Zyklus bewegt wird, zu Bewegungsartefakten führen können. Die Folgen sind eine Kurve mit nicht-arteriellem, unregelmäßigem Erscheinungsbild und eine Herzfrequenz, die nicht mit der Herzfrequenz auf dem EKG übereinstimmt.</p> <p>Bewegungsartefakte können, wenn sie sich nicht ganz vermeiden lassen, so doch verringert werden, indem man eine „ruhigere“ Stelle am Patienten auswählt. Eine große Hilfe wären ein Ohrsensor, wenn die Hände nicht ruhig bleiben, ein Klebesensor am Zeh oder am kleinen Finger bei Erwachsenen bzw. an der Fußsohle bei einem Neugeborenen.</p> <p>Kabelbewegungen lassen sich vermeiden, wenn der Sensor mit dem Kabel in Richtung Patient angebracht und das Kabel dann seitlich an Hand oder Fuß befestigt wird. Kabel und Sensor können auch mit einer Zugentlastungsschleife in Sensornähe stabilisiert werden. Die Zugentlastungsschleife mit Klebeband am</p>

Problem	Beseitigung
	<p>Patienten (außer bei Kindern) befestigen. Beim Flügelsensor ist das Klebeband für die Befestigung des Kabels am Finger gedacht.</p> <p>Es hat sich gezeigt, dass das Beobachten der SpO₂-Kurve durch den Patienten bei der Verringerung von Bewegungsartefakten helfen kann.</p>
<p>Warum wird das Parameterfenster nicht auf dem Monitor angezeigt, nachdem das SpO₂-Verbindungskabel und der Sensor angeschlossen wurden?</p>	<p>Keine SpO₂-Daten werden angezeigt, wenn zwei SpO₂-Module gleichzeitig installiert sind, ein Hardwarefehler vorliegt oder ein Sensor nicht erkannt wird bzw. defekt ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass das Zubehör mit dem Modul kompatibel ist. • Sicherstellen, dass der Sensor am Verbindungskabel angebracht und das Kabel am Modul angeschlossen ist. • Sicherstellen, dass nur ein sekundäres SpO₂-Modul am Monitor angeschlossen ist. • Sensor austauschen. • Kabel austauschen. <p>Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.</p>

Nicht invasiver Blutdruck

Einschränkungen der NIBD-Kompatibilität



TRAM- und Tram-Rac-Module nur mit dem B850.

Weitere Informationen zur Modul-, Monitor- und Zubehörkompatibilität siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Sicherheitsmaßnahmen für NIBD

NIBD-Warnhinweise

- WARNUNG** – PSM – Nicht-invasive Blutdruck-Messung ist für Patienten über 5 kg konzipiert.
- WARNUNG** Über den NIBD-Parameter kann der Blutdruck bei Patienten nicht effektiv gemessen werden, die unter Anfällen oder Zittern leiden.
- WARNUNG** Durch Arrhythmien verlängert sich die Zeit, die für den NIBD-Parameter benötigt wird, um den Blutdruck zu bestimmen – möglicherweise auch über den Zeitraum hinaus, in dem der Parameter ermittelt werden kann.
- WARNUNG** Während der Überwachung keinen externen Druck auf die Manschette ausüben. Dies kann unzutreffende Blutdruckwerte zur Folge haben. Sorgfältig vorgehen, wenn die Manschette an Gliedmaßen angebracht wird, die für die Überwachung anderer Patientenparameter herangezogen werden.
- WARNUNG** Das Aufpumpen der NIBD-Manschette bzw. das Ablassen des Drucks kann zu falschen Werten bei anderen überwachten Patientenparametern führen, die distal von der NIBD-Messstelle an derselben Extremität erfasst werden.

- WARNUNG** Durch die Abknicken des Verbindungsschlauchs verursachter kontinuierlicher Manschettendruck kann den Blutfluss beeinträchtigen und Verletzungen des Patienten nach sich ziehen.
- WARNUNG** Die Manschette nicht über einer Wunde platzieren, da dies zu weiteren Verletzungen führen kann.
- WARNUNG** – NIBD-AUTO UNTERBROCHEN – Die Einstellung NIBP Auto kehrt zum Status AUS zurück, wenn das Patientendatenmodul (PDM) von einem Monitor abgezogen und an einen anderen Monitor angeschlossen wird und der PDM-Akku nicht eingesetzt ist. Wenn das Patientendatenmodul (PDM) für die Überwachung am Bett und während des Transports eingesetzt wird, sollte der Akku bei Gebrauch eingesetzt sein. Falls der PDM-Akku nicht eingelegt ist, kann die Einstellung für NIBP Auto nach Anschluss des PDM an den Monitor zurückgesetzt werden.
- WARNUNG** GE-Monitore sind für die Verwendung mit Manschetten mit zwei Schlauchanschlüssen und zwei Schläuchen ausgelegt. Bei Verwendung von Manschetten mit einem Anschluss und zwei Schläuchen können unzuverlässige und unpräzise NIBD-Daten die Folge sein.
- WARNUNG** Die Manschette nicht an Extremitäten anlegen, die für AV-Fisteln oder intravenöse Infusionen verwendet werden bzw. in Bereichen, wo die Zirkulation beeinträchtigt ist oder es potenziell sein kann.
- WARNUNG** – PDM Nur bei SuperSTAT-NIBD (Erwachsener/Kind) – Es dauert eine bis drei Minuten, bis der NIBD-Parameter nach dem Anschluss des EKG einen unregelmäßigen Rhythmus erkennt. Bei Patienten mit unregelmäßigen Herzrhythmen wird die NIBD-Leistung durch eine gleichzeitige Überwachung des EKG verbessert. Vor der Durchführung einer NIBD-Bestimmung nach dem Anschluss des EKG drei Minuten warten, bis die EKG-Herzfrequenz auf dem Monitorbildschirm sichtbar ist.
- WARNUNG** Die Genauigkeit der NIBD-Messung hängt von der Verwendung einer Manschette der richtigen Größe ab. Es ist demzufolge unerlässlich, den Umfang der Extremität zu messen und daraufhin die passende Manschettengröße auszuwählen.
- WARNUNG** – ZEITÜBERSCHREITUNG BEI NIBD-MESSUNG MIT IABP – Eine IABP-Ballonpumpe führt zu nicht-physiologischen Arterienkurven. Diese Kurven erzeugen ein oszillometrisches Signal, das nicht durch den NIBD-Algorithmus interpretiert werden kann und dazu führt, dass eine Zeitüberschreitung bei der NIBD-Messung eintritt. Der Blutdruck des Patienten kann über das Ballonpumpengerät überwacht werden.

- WARNUNG** Die NIBD-Manschettengröße für PDM und TRAM bzw. die Aufpumpgrenzen für PSM (bei nicht erkannten Manschettenschläuchen) müssen im NIBD **Einstellungen**-Fenster korrekt ausgewählt werden, um zuverlässige NIBD-Daten zu erhalten und einen übermäßigen Manschettendruck bei der Verwendung an Säuglingen (neonatal) oder Kindern (pädiatrisch) zu vermeiden.
- WARNUNG** Außerdem kann es bei beträchtlichen Amplitudenschwankungen des Pulses (z. B. bei Pulsus alternans, Vorhofflimmern, oder Verwendung eines künstlichen Beatmungsgerätes mit kurzem Zyklus) zu fehlerhaften Messungen von Blutdruck und Pulsfrequenz kommen. Die Messwerte sollten durch eine andere Methode überprüft werden.

NIBD-Achtungshinweise

- ACHTUNG** Das Erfassungsmodul stellt den Aufpumpdruck automatisch entsprechend der vorangegangenen Messung ein. Vor der NIBD-Messung bei einem neuen Patienten zurücksetzen bzw. den vorherigen Patienten vom Monitor trennen, um die Aufpumpgrenzen zurückzusetzen.
- ACHTUNG** Geräte, die Druck auf das Gewebe ausüben, wurden in Zusammenhang mit Purpura, Hautabriss, Kompartmentsyndrom, Ischämie und/oder Neuropathie gebracht. Um diese potenziellen Risiken insbesondere bei der Überwachung in häufigen Intervallen oder über längere Zeiträume zu verringern, sicherstellen, dass die Manschette sachgerecht angebracht ist und den Manschettenbereich sowie die Extremität distal zur Manschette regelmäßig auf Anzeichen eines gehemmten Blutflusses untersuchen. Die Zirkulation der Patientenextremität distal zur Manschette in regelmäßigen Zeitabständen kontrollieren. Bei Verwendung der NIBD-Automatikmessung in 1- und 2-Minutenintervallen häufig kontrollieren. Die 1- und 2-Minutenintervalle werden über längere Zeiträume nicht empfohlen.

Einschränkungen der NIBD-Messung

- Die Vitalzeichen eines Patienten können während der Verwendung von kardiovaskulären Mitteln, zum Beispiel zur Blutdrucksteigerung oder -senkung oder zur Erhöhung oder Verringerung der Herzfrequenz, erheblich variieren.
- Obwohl die automatisierte NIBD-Messung grundsätzlich sicher und präzise ist, unterliegt sie einigen Einschränkungen. Unter folgenden Umständen ist es möglicherweise schwierig, zuverlässige Messergebnisse zu erhalten:
 - Schock in Verbindung mit niedrigem Blutdruck und niedrigem Puls.
 - Schwankungen des Blutdrucks und der Pulsfrequenz.
 - Bei Patienten mit anatomischen Anomalien wie verkalkten (verhärteten) Arterien oder Subklaviakompression.
 - Zusammendrücken der Manschette durch Zittern, Anfälle, Armbewegungen oder Stoßen gegen die Manschette.

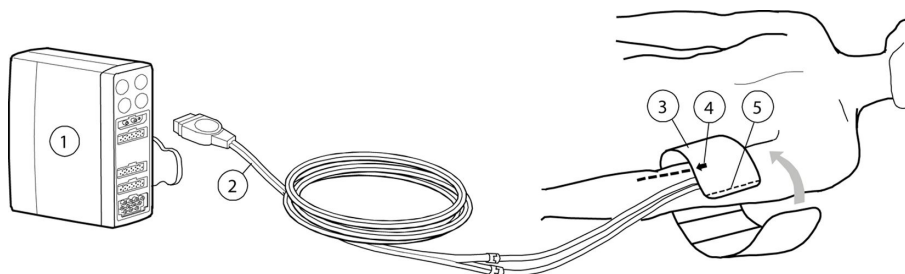
- Die richtige Größe und Position der Manschette sind für zuverlässige Messergebnisse entscheidend:
 - Eine zu große Manschette ist einer zu kleinen Manschette, die fälschlicherweise zu überhöhten Messwerten führen kann, vorzuziehen.
 - Die Manschette sollte zudem richtig über der Arteria brachialis (bzw. der jeweils verwendeten Arterie) anliegen, damit die Manschette ausreichend empfindlich für Vibrationen in der Arterie ist.

Bei der NIBD-Messung zu beachtende Punkte

- Dieses Gerät eignet sich für den Einsatz bei elektrochirurgischen Eingriffen.
- Die NIBD-Manschette mit der passenden Größe für den Patienten verwenden (Erwachsener, Kind oder Säugling).
- Der NIBD kann von verschiedenen Modulen gemessen werden. Nur ein einziges NIBD-Kabel anschließen.
- Je nach verwendetem NIBD-Modul stehen nicht alle NIBD-Messungen und -einstellungen zur Anzeige oder Änderung zur Verfügung.
- Messstelle, Position des Patienten (stehend, sitzend, liegend), Bewegung und physiologischer Zustand können die NIBD-Messwerte beeinflussen.
- Bei mobilen Patienten und bei routinemäßigen Ruheblutdruckmessungen dafür sorgen, dass:
 - der Patient bequem sitzt, die Beine nicht gekreuzt hält und die Füße flach auf dem Boden aufstellt.
 - Arme und Rücken des Patienten gestützt sind.
 - die Mitte der Manschette sich auf Höhe des rechten Vorhofs des Herzens des Patienten befindet.
- Auch die folgenden Empfehlungen beachten:
 - 5 Minuten warten, bevor die erste Messung durchgeführt wird.
 - Dafür sorgen, dass der Patient entspannt ist und während der Messung nicht redet.

Einstellung der NIBD-Messung

Verbindung zwischen NIBD-Modul und Patient



1. Modul mit NIBD-Messung
2. Manschettenschlauch
3. Manschette mit geeigneter Größe

4. Pfeil Arteria brachialis (auf Manschette gedruckt)
5. Manschettenmarkierung (auf Manschette gedruckt)

NIBD-Modultasten

Auf dem PSM gibt es zwei NIBD-bezogene Tasten:

Auto Ein/Aus	Startet und beendet automatische Messungen in festgelegten Intervallen.
Start Stop	Startet eine einzelne Messung und bricht ggf. bereits laufende Messungen ab.

ZUR BEACHTUNG Im Hauptmenü des Monitors ist auch **NIBD starten/NIBD beenden** oder **NIBD Auto starten/NIBD Auto beenden** wählbar.

NIBD-Patientenanschluss vorbereiten

1. Die richtige NIBD-Manschettengröße für den Patienten wählen.
2. NIBD-Manschettenschlauch am NIBD-Anschluss des Moduls anbringen.
3. NIBD-Manschette dem Patienten anlegen:
 - Pfeilmarkierung auf der Manschette über der Arteria brachialis platzieren (oder einer anderen Arterie).
 - Sicherstellen, dass die Manschettenmarkierung innerhalb der Bereichsmarkierungen auf der Manschette liegt.
 - Die Manschette um die Extremität wickeln.
4. Sicherstellen, dass die NIBD-Manschettenschläuche nicht geknickt, gedrückt oder gedehnt werden.
5. Richtigen **Anfangsdruck** oder **Manschettengröße** im NIBP-Menü **Einstellungen** auswählen.

NIBD-Messung prüfen

1. Prüfen, ob die Druckwerte angezeigt werden.
2. Bei Kindern und bei Verwendung von Schläuchen ohne Kennzeichnung mit einem PSM ist die Aufpumpgrenze manuell einzustellen.
3. PDM und TRAM: Stets die NIBD-Manschettengröße vor Beginn einer Messung wählen. Wenn Sie versuchen, die Messung durchzuführen, ohne zuvor die Manschettengröße auszuwählen, wird das Menü **NIBD** automatisch mit geöffneter Liste **Manschettengröße** geöffnet.
4. PSM: Prüfen, ob der Manschettenschlauch erkannt wurde (sofern die Manschettenerkennung unterstützt wird).
5. PSM: Venenstau aktivieren und sicherstellen, dass die Pumpe nicht während der Messung erneut startet. Falls sie erneut startet, ist möglicherweise die Manschette undicht.

NIBD-Messung auf dem Bildschirm

Wenn ein Modus **KONT** oder **Venenstau** aktiviert ist, wird ein Zeit-Fortschrittsbalken im NIBD-Parameterfenster angezeigt:



Beim Modus **NIBD Auto** kann dies durch eine Restzeitanzeige ersetzt sein. Die Auswahl des Fortschrittsbalkens **Graphisch** oder des Symbols **Numerisch** ist eine passwortgeschützte Abteilungseinstellung.

- **NIBD Auto**: Die Länge der grünen Leisten zeigt die bereits verstrichene Intervallzeit seit der letzten Messung an, während der Abstand zwischen dem Ende der grünen Leiste und dem letzten Skalenstrich die verbleibende Zeit bis zur nächsten Messung wiedergibt.
- **KONT** oder **Venenstau**: Der Balken gibt die Zeit an, während der der Modus andauert. **KONT** hält mehrere Messungen 5 Minuten lang fest und **Venenstau** fährt 1 Minute bei Säuglingen und 2 Minuten bei Kindern und Erwachsenen ohne Messungen fort.
- Während der Zeitsynchronisierung zeigt die Länge der grünen Leisten den Unterschied zwischen der Intervalldauer und der verbleibenden Zeit bis zur nächsten Messung an.

Manuelle NIBD-Messungen

Eine einzelne NIBD-Messung vom Hauptmenü aus starten oder beenden

1. Die Messung durch Wählen von **NIBD starten** starten.
2. Die Messung durch Wählen von **NIBD beenden** beenden.

Eine einzelne NIBD-Messung vom Menü **NIBP Setup** aus starten oder beenden

1. Das NIBD-Parameterfenster wählen.
2. Die Messung durch Wählen von **NIBD manuell starten** starten.
3. Die Messung durch Wählen von **NIBD beenden** beenden.

Einzelne NIBD-Messung mit der PSM-Modultaste starten oder beenden

1. Die Messung durch Drücken von **Start Stop** starten.
2. Die Messung durch erneutes Drücken von **Start Stop** beenden.

Automatische NIBD-Messungen

Automatische NIBD-Messungen und Monitoruhr-Synchronisierung

ZUR BEACHTUNG TRAM-Module unterstützen die automatische Uhrzeitsynchronisierung nicht.

Bei der Uhrzeitsynchronisierung werden die automatischen NIBD-Messintervalle mit der Monitoruhr synchronisiert. Wenn zum Beispiel automatische Messungen in Fünf-Minuten-Intervallen um 04:02 h eingeleitet werden, wird die erste Messung sofort um 04:02 h durchgeführt. Die nächste Messung erfolgt dann um 04:05 h (Intervall und Uhrzeit sind nun synchronisiert). Alle weiteren Messungen erfolgen in Fünf-Minuten-Intervallen (d. h. 04:10, 04:15 usw.)

Während der automatischen Intervalle bestehen immer mindestens 30 Sekunden Verzögerung zwischen zwei aufeinander folgenden NIBD-Messungen. Wenn eine automatische Messung mit weniger als 30 Sekunden bis zur nächsten geplanten Messung abgeschlossen wird, verzögert der Monitor die geplante Messung, bis die 30 Sekunden abgelaufen sind. Die Uhrzeitsynchronisierung erfolgt nicht während dieser 30 Sekunden, sondern nachdem die verzögerte automatische Messung startet.

Beispiele mit einer Intervallzeit von 5 Minuten:

Abschluss mit weniger als 30 Sekunden bis zur nächsten geplanten Messung	Abschluss, nachdem die nächste geplante Messung begonnen haben sollte
<ul style="list-style-type: none"> • Start erste automatische Messung: 04:59:00 • Abschluss erste automatische Messung: 04:59:40 • Start zweite automatische Messung: 5:00:20 (Uhrzeit nicht synchronisiert) • Start dritte automatische Messung: 05:05:00 (Uhrzeit synchronisiert) 	<ul style="list-style-type: none"> • Start erste automatische Messung: 04:59:00 • Abschluss erste automatische Messung: 05:00:10 • Start zweite automatische Messung: 05:05:00

Intervallzeit zwischen NIBD-Messungen einstellen

Zur automatischen Messung des NIBD in festgelegten Intervallen, erst die Intervallzeit einstellen.

1. Das NIBD-Parameterfenster wählen.
2. Die Intervallzeit in der Liste **Intervallzeit** auswählen.

NIBD-Automatikmodus

Der Modus **NIBD Auto** leitet wiederholte Messungen für die gewählte **Intervallzeit** ein. Während der automatischen Intervalle bestehen mindestens 30 Sekunden Verzögerung zwischen zwei aufeinander folgenden NIBD-Messungen.

NIBP Auto vom Menü NIBP Setup aus starten oder beenden

1. Das NIBD-Parameterfenster wählen.
2. **Intervall starten** für **NIBD Auto** wählen.

3. Die Messung durch Wählen von **NIBD Auto > Intervall beenden** beenden.

NIBP Auto vom Hauptmenü des Monitors aus starten oder beenden

1. **NIBD Auto starten** wählen.
2. Die Messung durch Wählen von **NIBD Auto beenden** beenden.

NIBP Auto mit der PSM-Modultaste starten oder beenden

1. **Auto Ein/Aus** drücken.
2. Die Messung durch erneutes Drücken von **Auto Ein/Aus** beenden.

STAT-Modus

ZUR BEACHTUNG Nicht im Neonatologie-Softwarepaket verfügbar.

Der **KONT**-Modus leitet einen kontinuierlichen Messzyklus von fünf Minuten ein. Die Meldung **KONT** wird im NIBD-Parameterfenster angezeigt, wenn **KONT** gestartet wird. Eine neue NIBD-Messung startet nach Abschluss der vorherigen Messung. Die Zeit zwischen den Messungen variiert. Bei PDM und PSM beträgt sie mindestens vier Sekunden für Erwachsene und Kinder und mindestens acht Sekunden für Säuglinge. Bei TRAM beträgt die Verzögerung zwischen den Messungen zwei Sekunden. Der frühzeitige systolische Wert wird gemessen und angezeigt, bis das endgültige Ergebnis verfügbar ist. Nach fünf Minuten kehrt der Monitor automatisch zum zuvor gewählten Intervall oder zum manuellen Modus zurück.

Kontinuierliche NIBD-Messung starten oder beenden

Die NIBD-Messung kann so eingestellt werden, dass sie fünf Minuten lang fortgesetzt wird.

1. Das NIBD-Parameterfenster wählen.
2. **KONT Modus starten** wählen.
3. Die Messung durch Wählen von **KONT Modus beenden** beenden.

Venenstau

ZUR BEACHTUNG Nur PSM.

Die Venenstaufunktion leitet das Aufpumpen ein und hält in der Manschette einen konstant Druck aufrecht, um eine venöse Kanülierung zu unterstützen. Die Meldung **Stau** wird im NIBD-Parameterfenster angezeigt, wenn die Venenstaufunktion gestartet wird. Während der letzten 10 Sekunden beginnt die Meldung **Stau** zu blinken, um anzuzeigen, dass der Monitor im Begriff ist, zum zuvor gewählten Intervall oder zum manuellen Modus zurückzukehren. Der Druck für die Venenstaumessung wird von den PSM intern gesteuert.

Die Venenstaufunktion ermöglicht das Anwenden eines kontinuierlichen NIBD-Manschettendrucks für einen kurzen Zeitraum. Manschettenaufpumpdruck und -dauer hängen von der erkannten Manschette oder den ausgewählten Aufpumpgrenzen ab.

Manschette	Druck	Dauer
Erw	80 ± 5 mmHg (10,7 ± 0,7 kPa)	2 Minuten
Kind	60 ± 5 mmHg (8,0 ± 0,7 kPa)	2 Minuten
Säugl	40 ± 5 mmHg (5,3 ± 0,7 kPa)	1 Minute

Der Venenstaudruck kann geringer als die oben aufgeführten Werte sein, wenn der Patient einen niedrigen Blutdruck aufweist. Der Venenstaudruck passt sich dem gemessenen mittleren Blutdruck an, dem er ungefähr entspricht, wobei er aber folgende Werte nicht unterschreitet:

- **Erw:** 40 ± 5 mmHg (5,3 ± 0,7 kPa)
- **Kind:** 30 ± 5 mmHg (4,0 ± 0,7 kPa)
- **Säugl:** 20 ± 5 mmHg (2,7 ± 0,7 kPa)

Venenstaufunktion starten oder beenden

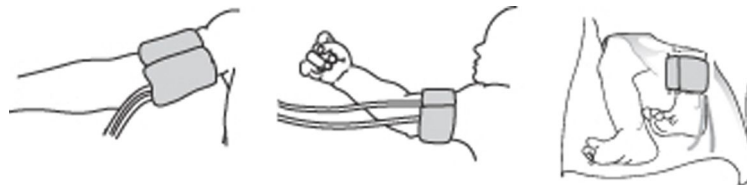
ZUR BEACHTUNG Nur PSM.

1. Das NIBD-Parameterfenster wählen.
2. **Venenstau starten** wählen.
3. Die Venenstaufunktion durch Wählen von **Venenstau beenden** beenden.

NIBD-Manschetten

Auswahl und Platzierung der NIBD-Manschette

Stets die passende Messstelle für den Blutdruck auswählen. Bei Erwachsenen und Kindern wird der Oberarm des Tragekomforts wegen bevorzugt und weil die Normwerte in der Regel auf dieser Stelle basieren. Wenn Faktoren vorliegen, die die Verwendung des Oberarms verbieten, muss der Arzt die Patientenversorgung entsprechend planen und dabei den Herz-Kreislaufzustand des Patienten und die Auswirkungen einer alternativen Messstelle auf die Blutdruckwerte sowie die passende Manschettengröße und den Tragekomfort berücksichtigen.



Erwachsener und Kind

Säugling

Stets die Extremität des Patienten messen und dann die Manschette passender Größe entsprechend der Angabe auf der Manschette oder Manschettenverpackung wählen. Wenn sich die Manschettengrößen für einen bestimmten Umfang überschneiden, verwenden Sie die größere Manschette.

Wenn sich der Patient in stehender, sitzender oder geneigter Position befindet, sicherstellen, dass die Extremität mit der Manschette so abgestützt wird, dass die Manschette auf Höhe des Herzens gehalten wird. Wenn sich die Manschette nicht auf

Herzhöhe befindet, muss der Unterschied bei den gemessenen Druckwerten aufgrund des hydrostatischen Effekts berücksichtigt werden.

NIBD-Manschettengröße wählen

ZUR BEACHTUNG Nur PDM und TRAM.

Zuerst muss die NIBD-Manschettengröße ausgewählt werden, bevor eine NIBD-Messung begonnen wird.

1. Das NIBD-Parameterfenster wählen.
2. **Erw, Kind** oder **Säugl** in der Liste **Manschettengröße** auswählen.

Initialaufpumpdruck

	PDM	PSM	TRAM
Erw	135 mmHg (18 kPa)	170 mmHg (22,7 kPa)	160 mmHg (21,3 kPa)
Kind	125 mmHg (16,7 kPa)	150 mmHg (20,0 kPa)	140 mmHg (18,7 kPa)
Säugl	100 mmHg (13,3 kPa)	120 mmHg (16,0 kPa)	110 mmHg (14,7 kPa)

ZUR BEACHTUNG PDM und TRAM: Wenn die Einstellung **Auto Anfangs-Aufpumpdruck** aktiviert ist, hängt der anfängliche Manschettenaufpumpdruck vom verwendeten NIBD-Modul und der ausgewählten Manschettengröße ab. Der anfangs voreingestellte Zieldruck kann angepasst werden, wenn er erhöht oder gesenkt werden soll.

Anfänglichen NIBD-Manschettenaufpumpdruck wählen

ZUR BEACHTUNG Nur PDM und TRAM.

Der Manschettenaufpumpdruck kann automatisch gemäß der Manschettengröße bestimmt werden.

1. Das NIBD-Parameterfenster wählen.
2. **Auto Anfangs-Aufpumpdruck** wählen.

Soll-NIBD-Manschettenaufpumpdruck einstellen

ZUR BEACHTUNG Nur PDM und TRAM.

Der Soll-Aufpumpdruck für die erste NIBD-Messung kann manuell geändert werden.

1. Das NIBD-Parameterfenster wählen.
2. Sicherstellen, dass **Auto Anfangs-Aufpumpdruck** deaktiviert ist.
3. Einen Wert aus der Liste **Anfangsdruck** wählen.

Grenzen für den Manschettenaufpumpdruck wählen

ZUR BEACHTUNG Nur PSM.

Schwarze Manschettenschläuche für Erwachsene/Kinder und blaue Manschettenschläuche für Säuglinge werden automatisch vom Monitor erkannt und die Aufpumpgrenzen entsprechend eingestellt. Wenn der Manschettenschlauch allerdings nicht automatisch erkannt wird, müssen die Aufpumpgrenzen manuell

eingestellt werden. Die Aufpumpgrenzen können auch ausgewählt werden, wenn die automatische Erkennung arbeitet.

1. Das NIBD-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. **Säugl, Kind** oder **Erw** in der Liste **Aufpump-Grenzen** auswählen.

NIBD-Volumen- und Anzeigeeinstellungen

NIBD-Signalton nach beendeter Messung

1. Das NIBD-Parameterfenster wählen.
2. **NIBD Mess-Ende Signal** einstellen.
Je geringer der Wert, desto leiser der Ton.

NIBD-Anzeigeformat einstellen

1. Das NIBD-Parameterfenster wählen.
2. Das Format in der Liste **Anzeigeformat** auswählen.
 - **Sys/Dia (MD)**: Alle Werte werden angezeigt, doch systolischen/diastolischen Werte werden in einer größeren Schrift angezeigt.
 - **(MD) Sys/Dia**: Alle Werte werden angezeigt, doch der mittlere Wert wird in einer größeren Schrift angezeigt.

NIBD-Alarme

NIBD-Alarme einstellen

1. Das NIBD-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Alarme** wählen.
3. **Systolisch (SYS)**, **MD (M)** oder **Diastolisch (DIA)** wählen.
Wenn die Funktion nicht aktiv ist, sind die Alarmgrenzen grau dargestellt. **Alarm EIN** wählen, um die Alarme einzustellen.
4. Alarmgrenzen einstellen.

Unterdrückte NIBD-Alarme

Das NIBD-Alarmverhalten „Alarmton aus“ unterscheidet sich von anderen Parametern. Im Gegensatz zu kontinuierlich überwachten Parametern wird NIBD in regelmäßigen Abständen gemessen. Durch Unterdrücken eines physiologischen NIBD-Alarmes wird daher dieser aktive Alarm gelöscht, bis die nächste NIBD-Messung durchgeführt wird. Wenn der neue Messwert außerhalb der Alarmgrenzen liegt, wird der Alarm erneut aktiviert.

NIBD-Kontrollmessung nach Alarmgrenzverletzung

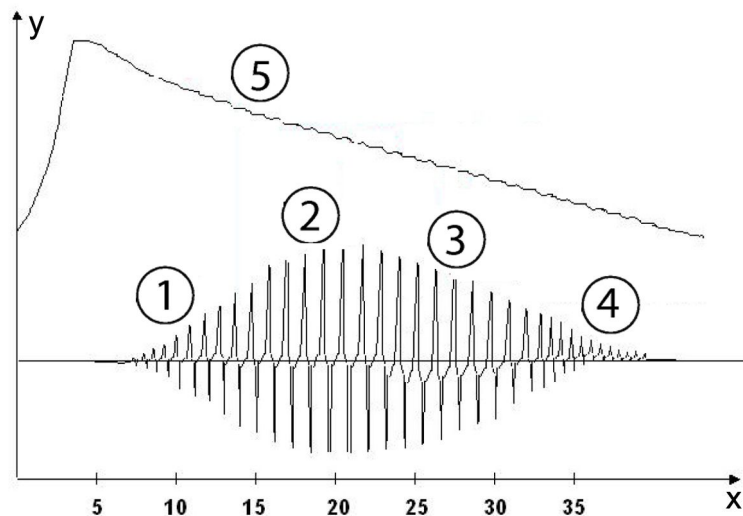
ZUR BEACHTUNG Nur PDM und PSM.

Wenn der NIBD-Wert die Alarmgrenzen überschreitet und die Auswahl der NIBP-Alarmpriorität **Ansteigend** ist, wird automatisch eine neue Messung durchgeführt. Wenn die NIBD-Messung manuell durchgeführt wird, wird die Kontrollmessung unmittelbar nach der ersten Messung durchgeführt. Wenn die NIBD-Messung automatisch durchgeführt wird, verzögert sich die Kontrollmessung um 30 Sekunden, bevor die zweite Messung durchgeführt wird.

Beschreibung der NIBD-Messung

Die Erfassungsmodule nutzen die oszillometrische Technologie für die Ermittlung des NIBD. Oszillometrie ist das am häufigsten verwendete Mittel zur indirekten Blutdruckmessung in automatisierten Geräten. Sie basiert auf dem Prinzip, dass der pulsierende Blutfluss durch eine Arterie zu Schwingungen der Arterienwand führt.

Bei oszillometrischen Instrumenten kommt eine Blutdruckmanschette zum Einsatz, die diese Schwingungen erkennt, welche sich als winzig kleine Pulsationen des Manschettendrucks darstellen. Über die Messung und Analyse der Amplitude (die sich auf der Basis des Drucks in der Manschette ändert) und der Häufigkeit dieser Pulsationen (die von der Herzfrequenz des Patienten abhängt) bei unterschiedlichem Manschettendruck können oszillometrische Instrumente den Blutdruck nicht-invasiv bestimmen.



- x = Zeit(en)
- y = Drücke
- 1. Systolisch (50 %)
- 2. Mittlerer (100 %)
- 3. Diastolisch (75 %)
- 4. Extrahierte Pulskurve
- 5. Manschettendruck

NIBD-Messtechnologien

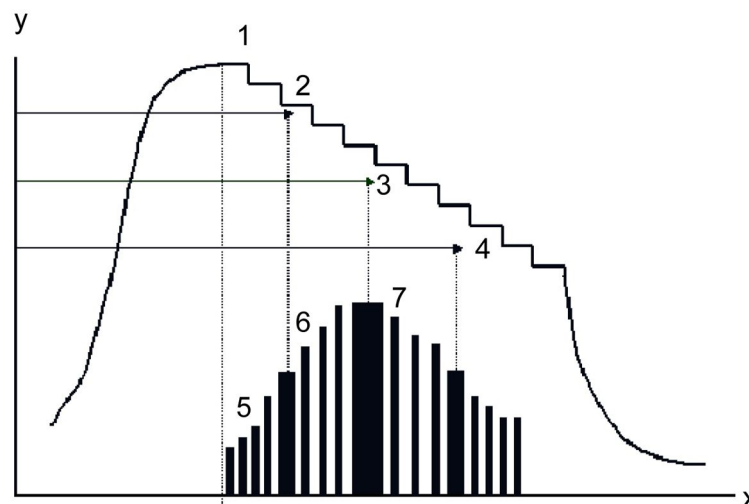
Mit der DINAMAP Classic-Technologie wird der mittlere Arteriendruck ermittelt, und anschließend werden die systolischen und diastolischen Werte bestimmt. Die Technologie analysiert die Impulse von der Manschette und wartet auf zwei aufeinander folgende Impulse mit gleicher Frequenz und Amplitude. Die Manschette

wird nicht abgelassen, bevor keine brauchbaren Daten vorliegen. Artefakte und falsche Impulse werden zurückgewiesen.

Bei der ersten Bestimmung wird zunächst auf einen Manschetten-Solldruck von 160 mmHg für Erwachsene, 140 mmHg für Kinder bzw. 110 mmHg für Säuglinge aufgepumpt. Der anfänglich voreingestellte Solldruck kann auf einen niedrigeren (oder höheren) Anfangs-Solldruck verstellt werden.

Bei PDM und TRAM kommt die DINAMAP Step Deflation Technologie (schrittweises Druckablassen) zum Einsatz. Während des Ablassvorgangs misst der Monitor zwei aufeinanderfolgende Pulsationen des Manschettendrucks. Wenn sich deren Amplitude um einen akzeptabel geringen Betrag unterscheidet und das Intervall zwischen den Pulsationen den vorherigen Zeitabständen entspricht, werden die Pulsationen gemittelt und zusammen mit dem jeweiligen Manschettendruck gespeichert. Die Manschette wird dann auf die nächste Stufe abgelassen (in Schritten von 5-10 mmHg). Während des Ablassens werden die Schwingungskurven hinsichtlich Stärke und Amplitude beurteilt, bis die maximale Schwingungsamplitude oder der MAD-Wert ermittelt wurde.

Trifft eines der oben genannten Kriterien nicht zu, wird der Manschettendruck aufrechterhalten, bis zwei Pulsationen erkannt werden, die die Kriterien erfüllen. Wenn die Manschette schließlich länger als eine Minute auf einer Druckstufe gehalten wird oder die Erkennungszeit zwei Minuten überschreitet, meldet der Monitor einen Fehler aufgrund einer Zeitüberschreitung.



- x = Pulskurve der Manschette
- y = Druck in der Manschette
- 1. Ablassen der Manschette
- 2. Systolischer Druck (Anteil an maximaler Amplitude)
- 3. Mittlerer Arteriendruck (maximale Pulsschlag-Amplitude)
- 4. Diastolischer Druck (Anteil an maximaler Amplitude)
- 5. Manschettenpulsationen (jede Pulsation repräsentiert einen Herzschlag)
- 6. Amplitude (Änderungen basierend auf Manschettendruck)
- 7. Resultierende Kurve

Die systolische und diastolische Bestimmung basiert auf einer mathematischen Kalkulation innerhalb des Algorithmus. Der Ablassmodus hängt von der Herzfrequenz

ab. Er dauert bei langsamen und/oder unregelmäßigen Herzfrequenzen typischerweise länger.

Dieser patentierte Prozess der Ermittlung von zwei übereinstimmenden Pulsationen mit relativ gleicher Amplitude und Frequenz bei jedem Schritt führt zu einer Zurückweisung von Artefakten aufgrund von Patientenbewegungen bzw. anderer Abweichungen von den Idealbedingungen (z. B. Manschettenstörungen) und verbessert die Gesamtgenauigkeit des Monitors erheblich.

ZUR BEACHTUNG Die NIBD-Werte basieren auf dem oszillometrischen Verfahren nicht-invasiver Blutdruckmessungen, die mit einer Manschette am Arm von Erwachsenen und Kindern und einer Manschette an der Wade von Säuglingen durchgeführt werden. Die Werte entsprechen Vergleichen mit intraarteriellen Werten im Rahmen der einzelnen ANSI/AAMI SP10 und IEC Präzisionsstandards (mittlerer Unterschied von ± 5 mmHg und Standardabweichung < 8 mmHg).

NIBD-Technologie der TRAM-Module

Bei den TRAM-Modulen kommt der DINAMAP Classic-Algorithmus zum Einsatz. Mit diesem Algorithmus wird der mittlere Arteriendruck ermittelt, und anschließend werden die systolischen und diastolischen Werte bestimmt. Der Algorithmus analysiert die Impulse von der Manschette und wartet auf zwei aufeinanderfolgende Impulse mit gleicher Frequenz und Amplitude. Die Manschette wird nicht abgelassen, bevor keine brauchbaren Daten vorliegen. Artefakte und falsche Impulse werden zurückgewiesen.

Bei der ersten Bestimmung wird zunächst auf einen Manschetten-Solldruck von 160 mmHg für Erwachsene, 140 mmHg für Kinder bzw. 110 mmHg für Säuglinge aufgepumpt. Der anfänglich voreingestellte Solldruck kann auf einen niedrigeren (oder höheren) Anfangs-Solldruck verstellt werden.

NIBD-Technologie der PDM-Module

Bei den PDM-Modulen kommt die DINAMAP SuperSTAT-Technologie zum Einsatz. Mit dieser Technologie wird der mittlere Arteriendruck ermittelt, und anschließend werden die systolischen und diastolischen Werte bestimmt. In dieser Technologie ist jedoch zudem der EK-Pro-Algorithmus integriert.

(Nur Erwachsener/Kind) Wenn das EKG überwacht wird, kann mit der SuperSTAT-NIBD-Messung der Blutdruck bei unregelmäßigen Herzrhythmen bestimmt werden. Zu Beginn einer SuperSTAT-NIBD-Bestimmung wird anhand des Variationskoeffizienten aus den vorherigen 120 EKG-RR-Intervallen festgestellt, ob ein unregelmäßiger Rhythmus vorliegt.

Bei der ersten Bestimmung wird zunächst auf einen vorgegebenen Manschetten-Solldruck von 135 mmHg für Erwachsene, 125 mmHg für Kinder bzw. 100 mmHg für Säuglinge aufgepumpt. Der anfänglich voreingestellte Solldruck kann nach Bedarf auf einen niedrigeren (oder höheren) Anfangs-Solldruck verstellt werden. Für eine schnelle Einstellung des Manschettendrucks wird das Gerät kurzzeitig auf einen höheren Druck gepumpt, dann sofort auf den Solldruck abgelassen.

Im Zuge der Messung wird das Muster der Schwingungsgröße des Patienten als Funktion des Drucks gespeichert. Bei jeder nachfolgenden Messung sind dann möglicherweise lediglich vier Druckschritte notwendig, um den Vorgang durchzuführen. Bei Anwendung von weniger Druckstufen greift das System auf die gespeicherten Informationen der vorangegangenen Messung zurück, um die besten Druckstufen auszuwählen. Die Konsistenz der Impulsgrößen wird gemessen, um

festzustellen, ob die bei einem Schritt gemessenen Schwingungen zuverlässig sind und ob weitere Schritte erforderlich sind.

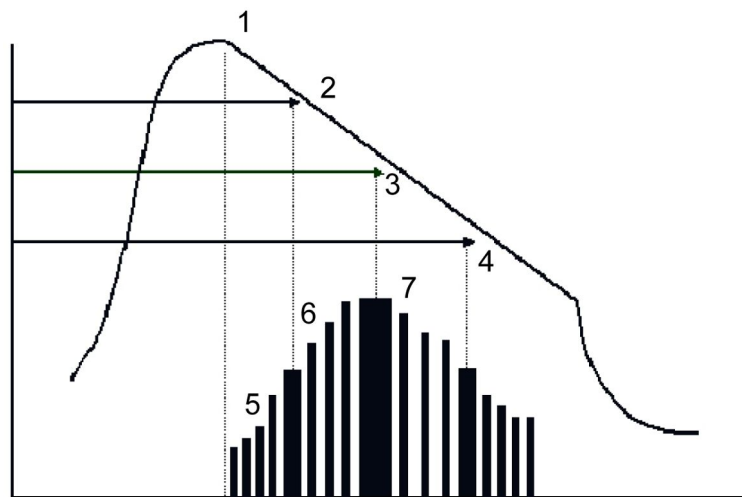
Wenn der aktuelle Blutdruckwert dem vorherigen Messwert ähnlich ist, können einige Informationen von der vorherigen Messung für die aktuelle Bestimmung herangezogen werden. Die Daten werden während einer Messung fortlaufend ausgewertet, um eine Blutdruckbestimmung in der kürzestmöglichen Zeit durchzuführen, was einen höheren Komfort für den Patienten mit sich bringt.

Wenn seit der letzten Messung 16 oder weniger Minuten verstrichen sind und der aktuelle Blutdruck der vorherigen Messung ähnlich ist, versucht der Monitor, eine beschleunigte Bestimmung des Blutdrucks durchzuführen.

Bei unregelmäßigen Rhythmen werden nur Pulsationen aus der aktuellen Messung zur Kalkulation der Blutdruckwerte herangezogen. Zur Sicherstellung einer adäquaten Funktionalität für die Zurückweisung von Artefakten und einer optimalen SuperSTAT-NIBD-Leistung werden mehrere Kriterien, anhand derer die oszillometrischen Impulse bei jedem Druckschritt verglichen und näher bestimmt werden, abgeschwächt und gleichzeitig mit zusätzlichen Informationen aus dem EKG ergänzt.

NIBD-Technologie der PSM-Module

PSM verwenden eine ähnliche Technologie wie DINAMAP Classic, mit Ausnahme der Manschettendeflation. Bei diesem Algorithmus wird der Manschettendruck kontinuierlich (linear) abgelassen, im Gegensatz zur schrittweisen Deflation.



1. Ablassen der Manschette
2. Systolischer Druck (Anteil an maximaler Amplitude)
3. Mittlerer Arteriendruck (maximale Pulsschlag-Amplitude)
4. Diastolischer Druck (Anteil an maximaler Amplitude)
5. Manschettenspulsschläge (jede Pulsation repräsentiert einen Herzschlag)
6. Amplitude (Änderungen basierend auf Manschettendruck)
7. Resultierende Kurve

Wenn das Messsignal Artefakte erkennt, wird das Ablassen gestoppt, bis wieder ein akzeptables Signal gemessen werden kann. Der Manschettendruck bleibt auf einer Druckstufe, bis zwei ähnliche Impulse empfangen werden. Erst dann wird die nächste

Druckstufe aktiviert. Bei diesem Algorithmus werden zwei aufeinanderfolgende Impulse verglichen und Informationen und Statistiken von vorherigen Impulsen herangezogen.

Die Leistungsfähigkeit bei Störungen oder Artefakten ist vergleichbar mit DINAMAP Classic.

Bei den Messungen werden keine EKG-Informationen berücksichtigt. Der anfängliche Aufpumpdruck kann nicht verstellt werden, er wird durch den Patiententyp festgelegt (Erwachsener, Kind oder Säugling). Bei der ersten Bestimmung wird zunächst auf einen Manschetten-Solldruck von 170 mmHg für Erwachsene, 150 mmHg für Kinder bzw. 120 mmHg für Säuglinge aufgepumpt. Nach der ersten Messung wird der Aufblasdruck dem gemessenen systolischen Druck gemäß angepasst.

NIBD-Kalibration

Das Verfahren zur NIBD-Kalibration ist im Module Frames and Modules Technical Manual beschrieben. Das Kalibrierverfahren ist passwortgeschützt.

NIBD-Fehlerbehebung

Problem	Beseitigung
NIBD-Messung funktioniert nicht oder Werte sind instabil.	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass die Manschettenschläuche weder geknickt noch gedehnt, gedrückt oder lose sind. • Manschettenposition und Manschettenschlauchanschluss prüfen. • Bewegungsartefakt vermeiden. • Korrekte NIBD-Manschettengröße verwenden.
Warum wird der Mittelwert angezeigt, während die zugehörigen systolischen und diastolischen Werte so angezeigt werden: - - -?	<ul style="list-style-type: none"> • Den Patienten begutachten und eine Sichtprüfung der Apparate durchführen, um die Systemintegrität sicherzustellen. <p>Die folgenden Gegebenheiten können dazu führen, dass der Mittelwert im NIBD-Parameterfenster angezeigt wird, während die zugehörigen systolischen und diastolischen Werte so angezeigt werden: - - -.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sehr geringe systolische und diastolische Amplitudenschwankungen (z. B. Patient unter Schock). • Sehr geringer Unterschied zwischen dem mittleren und systolischen Druck oder dem mittleren und diastolischen Druck. • Verlust der Systemintegrität (z. B. lose Verbindungen oder verschlissene Teile).
Warum pumpt der Monitor die Manschette automatisch wieder auf?	<p>Der Solldruck der Manschette muss höher sein als der systolische Druck des Patienten, um eine zutreffende systolische und diastolische Messung zu erhalten. Wenn kein systolischer Blutdruck festgestellt werden kann, sucht der Monitor nach einem systolischen Messwert, indem er die Manschette wieder auf einen höheren Druck pumpt. Diese systolische Suche kann einmal pro NIBD-Messzyklus auftreten. Während einer systolischen Suche überschreitet der maximale Manschetten-Aufpumpdruck nicht den normalen Druckbereich der Manschette. Weitere Informationen sind den technischen Spezifikationen zu entnehmen.</p>

Problem	Beseitigung
	<p>Bei PDM und PSM führt der Monitor möglicherweise eine Kontrollmessung durch. Wenn der gemessene NIBD-Wert die Alarmgrenzen überschreitet, wird ein einzelner Alarmton mit geringer Priorität ausgegeben und automatisch eine neue Messung durchgeführt. Wenn der neue Wert (die Kontrollmessung) ebenfalls die Alarmgrenzen überschreitet, wird die Alarmpriorität auf „Mittel“ hochgesetzt. Im Manuell-Modus und im KONT-Modus liegen mindestens vier Sekunden zwischen der ersten Messung und der Kontrollmessung bei Erw- und Kind-Manschetten und acht Sekunden bei Säugl-Manschetten. Im Auto-Modus liegen mindestens 30 Sekunden zwischen der ersten Messung und der Kontrollmessung.</p> <p>Wenn bei PSM Geringes Pulssignal oder Artefakte erkannt wird, wiederholt das Modul die Messung bis zu dreimal. Den Patienten begutachten und eine Sichtprüfung der Apparate durchführen, um die Systemintegrität sicherzustellen.</p> <p>Wenn bei PSM eine Manschettenblockierung während des Aufpumpens erkannt wird, wiederholt das Modul möglicherweise die Messung. Eine Sichtprüfung der Apparate durchführen, um die Systemintegrität sicherzustellen.</p>

Invasive Drücke

Einschränkungen der Kompatibilität invasiver Blutdruckmessungen



TRAM- und Tram-Rac-Module nur mit dem B850.

Weitere Informationen zur Modul-, Monitor- und Zubehörkompatibilität siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Sicherheitsmaßnahmen für invasive Blutdruckmessung

Warnungen der invasiven Druckmessung

- WARNUNG** Alle invasiven Verfahren beinhalten Risiken für den Patienten. Aseptisches Verfahren verwenden. Eine falsche Verwendung des Katheters kann zu Gefäßperforation führen. Katheterhersteller-Hinweise beachten.
- WARNUNG** Sicherstellen, dass Patientenanschlüsse kein elektrisch leitfähiges Material, einschließlich Erdung, berühren.
- WARNUNG** Mechanische Belastung an einem invasiven Blutdruck-Transducer kann erhebliche Verlagerungen bei Nullabgleich und Kalibration hervorrufen und zu falschen Messwerten führen.
- WARNUNG** Die Neupositionierung des Patienten nach abgeschlossenem Nullabgleich kann falsche Messwerte verursachen.
- WARNUNG** Beim Anschluss eines PDM oder TRAM können die eingespielten ID-Etiketten die Kanalbezeichnung anderer, bereits angeschlossener Kanäle und folglich auch die Alarmgrenzen beeinflussen.

Invasive Druckmessung – Unterstützter Bereich

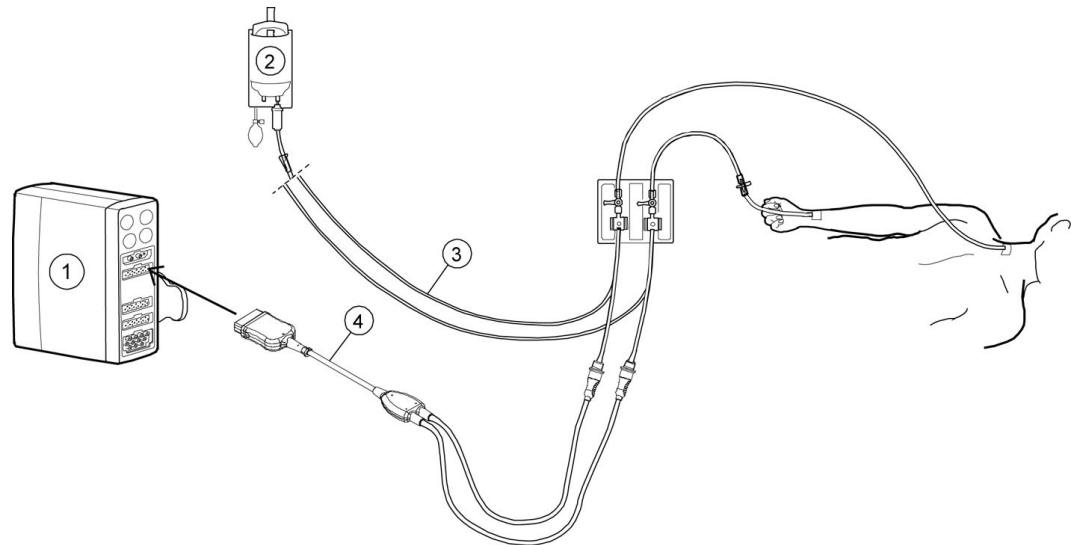
- E-Module für diese Messungen sind nicht für den Einsatz bei Neugeborenen geeignet.

Beim invasiven Druck zu beachten

- Je nach verwendetem invasiven Druckmodul stehen nicht alle invasiven Druckmessungen und -einstellungen zur Anzeige oder Änderung zur Verfügung.
- Der IABP-Algorithmus darf ausschließlich bei Verwendung einer Ballonpumpe aktiviert sein.
- Wenn zwei Druckmessmodule angeschlossen sind, die denselben Druckkanal verwenden, wird der Druckkanal dem ersten erkannten Druckmessmodul zugewiesen.
- Ein Druckkanal wird aktiviert, wenn das Interface-Kabel eines Blutdruck-Transducers an ein Modul vom Typ PDM (Masimo), PDM (Nellcor), Tram 451, Tram 451N5, Tram 451M, Dual BP, BP/CO, BP oder BP/Dual Temp oder E-COP angeschlossen wird oder wenn ein Blutdruck-Transducer am Modul E-COPsv, E-PSMP, E-PP, E-P oder E-PT angeschlossen wird.
- Ein Druckkanal wird deaktiviert, wenn das Interface-Kabel eines Blutdruck-Transducers vom Modul vom Typ PDM (Masimo), PDM (Nellcor), Tram 451, Tram 451N5, Tram 451M, Dual BP, BP/CO, BP oder BP/Dual Temp oder E-COP getrennt wird oder wenn der Blutdruck-Transducer vom Modul E-COPsv, E-PSMP, E-PP, E-P oder E-PT getrennt wird.
- E-Module: Ein deaktivierter Druckkanal gibt den zugewiesenen Druckkanal nicht frei. Um einen zugewiesenen Druckkanal freizugeben, das Modul vom System entfernen.
- PCWP: Beim Erhalten der PCWP-Messungen, einschließlich der Inflationsdauer des Ballons, sind die Richtlinien und Verfahren der jeweiligen Station einzuhalten.
- SPV und PPV: Die Messung ist nur dann zuverlässig, wenn der Patient künstlich beatmet wird.

Einstellung der invasiven Blutdruckmessung

Invasivdruckverbindung zwischen Modul und Patient



1. Modul mit Funktion zur Invasivdruckmessung
2. Flüssigkeitsbeutel mit Druckinfusor
3. Transducer-Setup
4. Adapterkabel für invasiven Blutdruck; Einzel- oder Doppelkabel (optional)

Tasten des InvBD-Moduls

Die folgenden Module besitzt Invasivdrucktasten:

Modul	Taste	Funktion
E-Module	0-Abgl. D1 bis P8	Nullabgleich der Referenz für jeden Transducer einzeln.
PDM	↔	Nullabgleich der Referenz für alle an das PDM angeschlossenen Transducer.

Invasiven Druck-Transducer und Kabel anschließen

1. Transducer-Kit entsprechend der Herstelleranweisung vorbereiten.
2. Druck-Transducer mit Transducer-Kabel verbinden.
3. Lufteingänge aus Transducer entfernen.
4. Transducer-Kabel am Invasivdruckanschluss des Datenerfassungsmoduls anschließen.
5. Transducer am Patientenschlauch anschließen.

Invasive Druckmessung prüfen

1. Sicherstellen, dass der Monitor alle angeschlossenen Druckkanäle erkennt (Aktivierung der Anzeige) und die Druckwerte mit den Kurven anzeigt.

2. Sicherstellen, dass für alle Transducer der Nullabgleich korrekt durchgeführt wurde.

Invasive Druckmessung auf dem Bildschirm

Die Etiketten des invasiven Druckkanals:

Etikett	Beschreibung
Art	Arterieller Druck
ABP	Arterieller Blutdruck
Fem	Femoral-arterieller Druck
FemV	Femoral-venöser Druck
PA	Pulmonaler arterieller Druck
ZVD	Zentralvenöser Druck
LAP	Linker arterieller Druck
RAP	Rechter arterieller Druck
ICP	Gehirndruck
RVP	Rechtsventrikulärer Druck
UAK	Umbilikal-arterieller Druck
UVK	Umbilikal-venöser Druck
D1 bis D8	nicht-spezifische Druckkanaletiketten
ZUR BEACHTUNG Invasive Druckkanäle UAK und UVK sind nur im Neonatologie-Softwarepaket verfügbar.	

Anzeigemodus für ID-Kurven auswählen

Die Invasivdruckkurven können auf Wunsch als individuelle Kurven oder in einer kombinierten Ansicht angezeigt werden.

1. **Monitor-Einst.** > **Schirm** wählen.
2. B850 und B450 mit Double Video-Lizenz: Registerkarte **Schirm 1** oder **Schirm 2** wählen.
3. **Oberer Parameterbereich** wählen.
4. Eine Option in der Liste **Invasivdruck-Kurven** auswählen:
 - Zur Ansicht einzelner Kurven **Individuell** wählen.
 - Um die aktuell angezeigten Kurven (2 bis 4) nebeneinander anzuordnen, **Kombiniert** wählen. Das neue Kurvenfeld verwendet die kombinierte Höhe der Originalfelder.
 - Um bis zu vier Kurven in einem Feld zu kombinieren, **4invD** wählen. Das neue Kurvenfeld verwendet die Höhe von zwei oberen Parameterfenstern.

Verwendung bei der invasiven Druckmessung

Messzuordnung der invasiven Blutdruckmessung

InvBD-Messungen werden wie folgt auf einen von acht (B850), sieben (B650) oder sechs (B450) InvBD-Kanälen abgebildet:

Druckkanal	Druckmessungsquelle
D1	PDM (Masimo), PDM (Nellcor), TRAM 451, TRAM 451N5, TRAM 451M, E-PSMP.
D2	PDM (Masimo), PDM (Nellcor), TRAM 451, TRAM 451N5, TRAM 451M, E-PSMP.
D3	PDM (Masimo), PDM (Nellcor), TRAM 451, TRAM 451N5, TRAM 451M.
D4	PDM (Masimo), PDM (Nellcor), TRAM 451, TRAM 451N5, TRAM 451M.
D5	Dual BP-, BP/CO- oder BP/Dual Temp Tram-Rac-Modul in Tram-Rac Fach 3 oder E-PP.
D6	Dual BP- oder BP Tram-Rac-Modul in Tram-Rac Fach 3, E-PP.
D7	Dual BP-, BP/CO- oder BP/Dual Temp Tram-Rac-Modul in Tram-Rac Fach 4, E-P oder E-PT.
D8	Dual BP- oder BP Tram-Rac-Modul in Tram-Rac Fach 4-, E-COP oder E-COPsv.

Analogausgang der invasiven Druckmessung

Invasivdruckmodul	Analogausgangssignal
E-Module	D1 -Kanal
PDM	<p>Legt den ersten verfügbaren arteriellen Kanal (Art, ABP, Fem, UAK) für den Analogausgang des invasiven Drucks fest.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn keine arteriellen Kanäle verfügbar sind, wird der erste auf Null abgegliche Kanal verwendet. • Wenn keine auf Null abgeglichenen Kanäle verfügbar sind, wird eine flache Linie als Ausgabe des ID-Analogausgangskanals angezeigt.

Invasivdruckmodul	Analogausgangssignal
TRAM	<p>Erste Einstellung: Art, ABP, Fem, dann UAK basierend auf der Kanalnummer.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn keine arteriellen Kanäle verfügbar sind, wird D1 verwendet.
Einzelparameter-Tram-Rac-Modul	<p>Erste Einstellung: Art, ABP, Fem, dann UAK basierend auf der Kanalnummer.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn keine arteriellen Kanäle verfügbar sind, wird D1 verwendet. <p>Legt D2 als zweiten Analogausgangskanal fest.</p> <p>Legt D3 als dritten Analogausgangskanal fest.</p> <p>Legt D4 als vierten Analogausgangskanal fest.</p>

Nullabgleich der invasiven Druck-Transducer

- Vor der Überwachung die Transducer auf der venostatischen Achse des Patienten auf null abgleichen. Der Nullabgleich der Druck-Transducer ist für präzise Druckmessungen sehr wichtig. Zur Vermeidung von unpräzisen Messungen müssen die Druck-Transducer in folgenden Fällen auf null abgeglichen werden:
 - Vor der invasiven Blutdruckmessung.
 - Vor der Einleitung von Behandlungsänderungen, die auf Blutdruckdaten beruhen.
 - Wenn ein neuer Transducer oder neue Schläuche verwendet werden.
 - Nach dem erneuten Anschluss des Transducer-Kabels an das Erfassungsgerät.
 - Immer dann, wenn die Position des Patienten geändert wird.
 - Immer dann, wenn die Druckmessung zweifelhaft ist.
- Die Drücke können durch Wählen von **Nullabgleich** im Druckmenü oder durch Drücken der Nullabgleichstaste auf den Modulen einzeln auf Null abgeglichen werden. Der Nullabgleich aller Drücke außer ICP kann durch Auswahl von **Gesamt 0-Abgl.** im Hauptmenü durchgeführt werden.
- Der Nullabgleich aller aktiven Transducer auf den E-Modulen kann durch Drücken der Tasten **0-Abgl. D1** bis **P8** durchgeführt werden.
- Der Nullabgleich aller aktiven Transducer auf dem PDM-Modul kann durch Drücken der Taste **→0←** durchgeführt werden.

ZUR BEACHTUNG E-Module zeichnen einen Zeitstempel des letzten erfolgreichen Nullabgleichs der einzelnen invasiven Blutdruckkanäle auf.

Nullabgleich der invasiven Druck-Transducer

1. Transducer entsprechend den Richtlinien der Station anpassen (in der Regel die phlebostatische Ebene).
2. Transducer-Sperrhahn zum Patienten schließen und Belüftungssperrhahn öffnen.

3. Wenn der Transducer für den Druckschlauch, dessen Nullabgleich durchgeführt wird, nicht geöffnet ist, wird die Meldung **Druck ermittelt** angezeigt.
4. Sie können alle angeschlossenen Druck-Transducer gleichzeitig durch Auswahl von **Gesamt 0-Abgl.** im Hauptmenü des Monitors oder auf der Fernbedienung auf Null abgleichen oder einen einzelnen aktiven Druck-Transducer durch Auswahl des Parameterfensters des invasiven Drucks > **Einstellungen** > **Nullabgleich** auf Null abgleichen.

ZUR BEACHTUNG **Gesamt 0-Abgl.** führt keinen Nullabgleich eines angeschlossenen ICP-Kanals durch. Der Nullabgleich des ICP-Kanals muss separat durchgeführt werden. Wenn die Meldung **ICP Nullabgl. separat** angezeigt wird, kann der Nullabgleich des ICP-Kanals durch Drücken von **0-Abgl. D1** bis **P8** oder der Modultaste **→0*** oder durch Auswahl von **Nullabgleich** im Fenster ICP **Einstellungen** durchgeführt werden.

5. Prüfen, ob eine Nullreferenz erstellt wurde. Meldungen werden im Druckparameterfenster angezeigt.
6. Belüftungssperrhahn schließen und Transducer-Sperrhahn zum Patienten öffnen.
7. Anzeige der Druckwerte am Bildschirm prüfen.

Etikett des invasiven Druckkanals wählen

Es kann jeweils nur ein Kanaletikett einem Kanal zugeordnet werden. Bei Auswahl eines Kanaletiketts, das bereits einem anderen Kanal zugeordnet ist, wechselt das Etikett des anderen Kanals auf den Standardwert.

1. Das Parameterfenster des invasiven Drucks wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. Ein Kanaletikett in der Liste **Etikett** auswählen.

Kurve des invasiven Drucks wählen

1. Das Parameterfenster des invasiven Drucks wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. Kurvenskala mit den Pfeiltasten unter **Skala** festlegen.
Je größer der Skalenwert, desto kleiner die Kurve.

Skala für invasive Druckkurve optimieren

Eine automatische Kalkulation für eine optimierte Kurvengröße kann gewählt werden. Diese Größe wird dann für die lokale Kurve, den Minitrend und Kurvenausdrucke verwendet. In anderen Fällen (z. B. an das Netzwerk gesendete Informationen) wird die Skalenauswahl verwendet, die so nah wie möglich an der Obergrenze der optimierten Skala liegt.

Der Algorithmus verwendet die letzten vier Sekunden der Kurvendaten zur Berechnung der Skala. Wird in dieser Zeit eine erhebliche Änderung der Kurve beobachtet, warten, bis die Kurve sich stabilisiert und den Vorgang erneut durchführen.

1. Das Parameterfenster des invasiven Drucks wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.

3. **Skala optimieren** wählen.

Die Auswahl **Skala** zeigt nun den automatischen Grenzbereich an.

ZUR BEACHTUNG Die Auswahl **Skala optimieren** ändert sich nicht automatisch entsprechend der Kurve, sondern muss jedes Mal manuell erfolgen.

Durchlaufgeschwindigkeit der hämodynamischen Kurve auswählen

ZUR BEACHTUNG Diese Einstellung passt die Kurvengeschwindigkeit für alle hämodynamischen Parameter an.

1. Das Parameterfenster des invasiven Drucks wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. Einen Zahlenwert in der Liste **Hämodynam. Durchl.geschw** auswählen.
Je kleiner der Wert, desto geringer die Durchlaufgeschwindigkeit.

Entstörfilter für den invasiven Druck auswählen

ZUR BEACHTUNG Wenn der arterielle Druck zum Auslösen der intra-aortischen Ballonpumpe herangezogen wird, den 40-Hz-Druckfilter verwenden.

1. Das Parameterfenster des invasiven Drucks wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. Einen Zahlenwert in der Liste **Filter Hz** auswählen.
Je kleiner der Filterwert, desto größer fällt der Grad der durchgeführten Filterung aus.

Anzuzeigendes invasives Druckformat wählen

Systolische, diastolische oder mittlere Druckwerte können in verschiedenen Formaten angezeigt werden.

1. Das Parameterfenster des invasiven Drucks wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. Das Format in der Liste **Parameterformat** auswählen.
 - **Nur MD**: Nur der mittlere Wert wird angezeigt.
 - **Sys/Dia (MD)**: Alle Werte werden angezeigt, doch systolischen/diastolischen Werte werden in einer größeren Schrift angezeigt.
 - **(MD) Sys/Dia**: Alle Werte werden angezeigt, doch der mittlere Wert wird in einer größeren Schrift angezeigt.
 - **Sys/Dia/MD**: Alle Werte werden in einer gleich großen Schrift angezeigt.

Invasiven Druck als primäre Herzfrequenzquelle wählen

Die primäre Herzfrequenz kann über EKG-Ableitungen, die SpO₂-Messung oder die invasive Druckkurve berechnet werden.

- ZUR BEACHTUNG** Durch diese Einstellung wird die primäre Herzfrequenzquelle für alle hämodynamischen Parameter angepasst.
- ZUR BEACHTUNG** Diese Einstellung ist nur für die invasiven Druckkanäle **Art, ABP, Fem** oder **UAK** verfügbar. **UAK** ist nur im Neonatologie-Softwarepaket verfügbar.
- ZUR BEACHTUNG** **HF Alarme** muss als **Einzel** konfiguriert sein, um den invasiven Druck als primäre Herzfrequenzquelle zu aktivieren.
1. Das Parameterfenster des invasiven Drucks wählen.
 2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
 3. Eine Herzfrequenzquelle in der Liste **Primäre HF-Quelle** auswählen.

Variabler Schlagton

Ein variabler Schlagton kann über **Monitor-Einst.** > **Standard Einstellungen** > **Abteilungs-Einstellungen** > **Parameter** > **Variabler Signalton** konfiguriert werden. Diese Einstellung ist passwortgeschützt.

Bei der Einstellung auf **Alle Signaltonquellen** beeinträchtigt die SpO₂-Sättigung alle Signaltöne, einschließlich EKG und ID, wenn die SpO₂-Messung verfügbar ist: die Signalfrequenz ändert sich bei einer Erhöhung und Verringerung der SpO₂-Werte. Bei der Einstellung auf **Nur SpO₂** werden andere Signaltöne durch die sich ändernden SpO₂-Werte nicht beeinflusst.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore
Ergänzungs-Informationshandbuch.

Ventilationsmodus wählen

ZUR BEACHTUNG Nur E-Module.

Diese Einstellung betrifft den Respirationsfilter.

1. Das Parameterfenster des invasiven Drucks wählen.
2. Das Etikett wählen (**D2**, **D5**, **D6**, **D7**, **D8**, **ZVD**, **FemV**, **PA**, **RAP**, **RVP**, **LAP**).
3. **Vent.-Modus** > **Spontan** oder **Kontrolliert** wählen.

Pulsfrequenz im Parameterfenster des invasiven Drucks anzeigen

ZUR BEACHTUNG Diese Einstellung ist nur für die invasiven Druckkanäle **Art, ABP, Fem** oder **UAK** verfügbar.

1. Das Parameterfenster des invasiven Drucks wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. **PF anzeigen** wählen.

CPP-Wert im ICP-Parameterfenster anzeigen

Für die Berechnung des zerebralen Perfusionsdrucks (CPP) ist ein gültiger mittlerer arterieller Druck erforderlich.

1. Das Parameterfenster des invasiven Drucks wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. **CPP anzeigen** wählen.

Spezial-BD wählen

ZUR BEACHTUNG Nur PDM-, TRAM- und Tram-Rac-Module. Nur invasive Druckkanäle **Art**, **ABP** und **Fem**.

Spezial-BD ist ein Algorithmus, der den arteriellen und femoralen Alarm vorübergehend deaktiviert, wenn der Nullabgleich eines Transducers, ein schnelles Flushing des Systems oder eine Blutentnahme erkannt werden. Während der Alarmdeaktivierung wird die Meldung **Artefakt** angezeigt. Wenn der Pulsdruck zurückkehrt und 15-20 Pulsschläge erkannt werden, werden numerische Werte angezeigt und die Alarmer reaktiviert.

1. Das Parameterfenster des invasiven Drucks wählen.
2. Registerkarte **Erweitert** wählen.
3. **Spezial-BD** wählen.

Kurvenunregelmäßigkeiten der intra-aortischen Ballonpumpe (IABP) kompensieren

WARNUNG – FALSCHER PULSFREQUENZ – Die IABP-Einstellung muss deaktiviert werden, wenn der Herzschrittmacher nicht mehr verwendet wird. Eine Nichtbeachtung kann zu falschen Pulsfrequenz-Messwerten führen.

ACHTUNG – PATIENTENGEFÄHRDUNG – Wenn die Ballonpumpe vom Monitor aus ausgelöst werden soll, direkt mit dem Hersteller der Ballonpumpe Kontakt aufnehmen, um sich über die Anschlussvoraussetzungen zu informieren, da diese von Hersteller zu Hersteller variieren. Manche Auslösemodi bei bestimmten Ballonpumpengeräten sind möglicherweise nicht mit dem analogen GE-Ausgangssignal kompatibel und können zu Verletzungen der Patienten oder suboptimalen Pumpresultaten führen.

ZUR BEACHTUNG Nur PDM-, TRAM- und Tram-Rac-Module. Nur invasive Druckkanäle **Art**, **ABP** und **Fem**.

1. Das Parameterfenster des invasiven Drucks wählen.
2. Registerkarte **Erweitert** wählen.
3. **IABP EIN** wählen.

IABP wird jetzt im Kanal-Parameterfenster des invasiven Drucks angezeigt.

Ansprechzeit für den invasiven Druck wählen

ZUR BEACHTUNG Nur E-Module.

1. Das Parameterfenster des invasiven Drucks wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.

3. **Normal** oder **P-zu-P** (Puls zu Puls) in der Liste **Ansprechzeit** auswählen.

Standby-Funktion für IP-Kanal verwenden

Wenn Sie einen Kanal vorbereiten und vorab auf Null abgleichen möchten, können Sie hierzu die Standby-Funktion verwenden.

1. Das Parameterfenster des invasiven Drucks wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. **Aufenthalt D1** bis **Aufenthalt D8** wählen (Text ändert sich je nach Kanal).
Kanalalarme und die Messung sind deaktiviert, bis **Aktivieren D1** bis **Aktivieren D8** gewählt wird.

Cursor für invasive Druckkurve verwenden

Für den ausgewählten invasiven Druckkanal kann ein Cursor angezeigt werden. Der Cursor kann ausgewählt werden, wenn ein Druckkurvenkanal aktiv ist und den ausgewählten Druckkanal verwendet.

Es können bis zu zehn Druckpunkte gespeichert und angezeigt werden. Der älteste Wert, der als erster Wert der Liste angezeigt wird, wird entfernt, wenn ein neuer Wert gespeichert wird.

1. Das Parameterfenster des invasiven Drucks wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** > **Cursor** wählen.
3. **Cursor anzeigen** wählen.
4. Der Cursor kann mit den Pfeiltasten zu bestimmten Punkten bewegt werden.
5. Zum Speichern des Druckwertes am Cursor-Punkt **Speichern** wählen.
6. **Cursor anzeigen** deaktivieren, um die Cursor-Anzeige zu beenden.

Alarm für die Verbindungsunterbrechung des arteriellen invasiven Blutdrucks einstellen

Es kann ein zusätzlicher Alarm eingestellt werden, der ausgelöst wird, wenn der Mitteldruck unter 10 mmHg (1,33 kPa) fällt. Der Alarm zur arteriellen Verbindungstrennung gilt auch für die Kanäle **ABP**, **Fem** und **UAK**.

1. Das Parameterfenster des invasiven Drucks wählen.
2. Registerkarte **Erweitert** wählen.
3. **Arteriell diskonnektiert** wählen.

Alarmgrenzen für den invasiven Druck festlegen

1. Das Parameterfenster des invasiven Drucks wählen.

2. Gewünschte Alarmeinstellung wählen:
 - **x Alarme** (z. B. **Art Alarms**): Einstellungen für den ausgewählten invasiven Druckkanal.
 - **HF Alarme**: Einstellungen, wenn die Herzfrequenzalarme aus einer einzigen Quelle stammen.
 - **PF(x) Alarme** (z. B. **PR(Art) Alarms**): Einstellungen, wenn die Herzfrequenzalarme aus mehreren Quellen berechnet werden.

ZUR BEACHTUNG Wenn eine Funktion nicht aktiviert ist, werden die Alarmgrenzen grau angezeigt. Sie können mit **Alarm EIN** aktiviert werden.

3. Alarmgrenzen einstellen.

Alarmprioritäten für invasive Drücke

Prioritäten für die Alarme **Art hoch/tief**, **ABP hoch/tief**, **Fem hoch/tief**, **FemV hoch/tief**, **ZVD hoch/tief**, **PA hoch/tief**, **RAP hoch/tief**, **RVP hoch/tief**, **LAP hoch/tief**, **ICP hoch/tief**, **CPP hoch/tief** und **D1 hoch/tief** bis **D8 hoch/tief** können über **Alarm-Einst.** > **Alarmprioritäten** > **Invasive Drücke** ausgewählt werden. Folgende Optionen stehen zur Auswahl: **Tief**, **Mittel**, **Hoch** und **Ansteigend**.

Systolische Druckschwankungen und Pulsdruckschwankungen

Systolische Druckschwankungen (SPV) und Pulsdruckschwankungen (PPV) können sich beispielsweise als nützlich erweisen, um die Auswirkungen einer Infusionstherapie auf das Herz-Zeit-Volumen eines Patienten zu beurteilen. Ein Parameterfenster mit den SPV- und PPV-Werten wird auf dem Bildschirm angezeigt, sofern SPV auf dem Bildschirm ausgewählt wurde und die als SPV-Quelle ausgewählte arterielle Stelle aktiviert ist.

Die SPV- und PPV-Messung erfolgt automatisch, SPV kann auch manuell ermittelt werden.

Mit dem Neonatologie-Softwarepaket stehen keine automatischen SPV- oder PPV-Messungen zur Verfügung, es kann nur die manuelle SPV-Messung verwendet werden.

ZUR BEACHTUNG Die SPV- und PPV-Messungen sind zuverlässig bei künstlich beatmeten Patienten ohne Arrhythmien, und wenn die als SPV-Quelle ausgewählte arterielle Stelle zuverlässige Messwerte liefert.

SPV-Quelle ändern

1. Das Parameterfenster des invasiven Drucks wählen.
2. **Art**, **ABP**, **Fem** oder **UAK** wählen.
3. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
4. **SPV-Quelle** > **Art**, **ABP**, **Fem** oder **UAK** wählen. Die Messung kann auch durch Auswahl von **Off** (Standard) ausgeschaltet werden.

SPV manuell messen

Die SPV kann auch manuell gemessen werden. Neben EKG1 und der gewählten SPV-Quelle wird einer der folgenden Parameter in dieser Reihenfolge angezeigt: Paw, CO₂, Resp. Die SPV-Cursor können eingestellt werden, um die Differenz zwischen dem minimalen und dem maximalen systolischen Spitzendruck zu definieren.

1. SPV- und PPV-Parameterfenster wählen.
2. **Kurven stoppen** wählen.
3. Die Cursor mit den Pfeilen einstellen.

ZUR BEACHTUNG Beim Neonatologie-Softwarepaket müssen die Cursor immer eingestellt werden. Der Monitor schlägt keine Cursor-Positionen vor, da es in diesem Softwarepaket keine automatische SPV-Messung gibt.

4. Mit **Speichern** können diese Cursor gespeichert werden.

Dadurch wird die Kurven wieder gestartet. Wenn die Cursor nicht gespeichert werden sollen, **Kurven neu starten** wählen.

ZUR BEACHTUNG Zum Einstellen der Skala für die manuelle SVP-Messung kann auch die Funktion **Skala optimieren** im **Einstellungen**-Menü für den invasiven Druck verwendet werden.

Einführen des PA-Katheters

Der Katheter-Einführungsmodus optimiert und vergrößert das PA-Kurvenfeld während der Einführung des SWAN-GANZ-Thermodilutionskatheters. Kurven werden mit einer Geschwindigkeit von 12,5 mm/s angezeigt und erscheinen in folgender Reihenfolge: **EKG1, Art, ZVD, PA**.

Arterielle Prioritätsreihenfolge: **Art, ABP, Fem** oder **UAK**.

PA-Katheter-Einführungsmodus wählen

1. Parameterfenster des invasiven PA-Drucks wählen.
2. **Nullabgleich** wählen, um den Nullabgleich des invasiven Druckkanals durchzuführen.
3. **Katheter-Einführung** wählen.

Das Festlegen der Druckskala im Fenster **Katheter-Einführung** entspricht der Skaleneinstellung im **Einstellungen**-Menü.

4. Vorgang wählen:
 - Zum Starten eines SvO₂-Vorgangs **SvO2** wählen.
 - Zum Starten eines pulmonal-kapillaren Wedge-Druck-Vorgangs **Wedge** wählen.
 - Zum Starten eines Cardiac Output-Vorgangs **C.O.**

Im Menü **Katheter-Einführung** können die Kurven auch gestoppt oder neu gestartet und anschließend ausgedruckt werden:

- Zum Stoppen der Kurvenbewegung **Kurven stoppen** wählen. **Kurven neu starten** startet die Kurve jederzeit wieder.

- Zum Drucken der Katheter-Einführungskurve **Kurven drucken** wählen. Das Drucken der Kurven kann jederzeit mit **Ausdruck beenden** oder **Druckvorgang abbrechen** beendet werden.

Messung des pulmonalen kapillaren Wedge-Drucks (PCWP)

Eine PA-Wedge-Messung (PCWP) kann manuell oder mit dem automatischen Wedge-Programm durchgeführt werden. Im manuellen Messmodus kann der PCWP-Wert manuell ermittelt werden. Beim automatisierten Wedge-Programm werden Bildschirrmeldungen angezeigt, um den Katheterballon aufzupumpen oder die Luft abzulassen. In beiden Modi bestimmt der Wedge-Algorithmus den PCWP-Wert. Dieser Wert kann bestätigt werden, oder die Messung kann mit dem vorgesehenen Cursor angepasst werden.

ZUR BEACHTUNG Bei den E-Modulen kommt stets das automatisierte Wedge-Programm für die Bestimmung des PCWP-Werts zum Einsatz.

ZUR BEACHTUNG Bei PDM und TRAM kann entweder das automatisierte Wedge-Programm oder eine manuelle Messung herangezogen werden, um den PCWP-Wert zu ermitteln. Der PA-Wedge-Algorithmus erfordert eine 30%ige Änderung der Kurvengröße zwischen der PA- und Wedge-Kurve, um das automatische Programm zu initiieren. Wenn der Algorithmus die beiden Kurven nicht unterscheiden kann, muss der manuelle Messmodus verwendet werden.

PCWP-Wert im PA-Fenster anzeigen

1. Parameterfenster des invasiven PA-Drucks wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. **PCWP anzeigen** wählen.

Manuelle PA-Wedge-Messung durchführen

ZUR BEACHTUNG Nur PDM und TRAM.

1. Parameterfenster des invasiven PA-Drucks wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. **Wedge** wählen.
4. **Modus: Manuell** wählen.
5. Zur Auswahl einer Echtzeit-PA-Wedge-Kurve während der Analyse **PA-Kurve drucken** wählen. Um das Drucken zu beenden, **Ausdruck beenden** oder **Druckvorgang abbrechen** wählen.
6. Katheterballon aufpumpen, wenn die Meldung **Manuell "Stop / Anpassen" wenn fertig** angezeigt wird.
7. **Stop / Anpassen** wählen, sobald die PCWP-Kurve angezeigt wird. Die Meldung **Wedge fertig** wird angezeigt.
8. Luft aus dem Ballon ablassen.

9. Zur Anpassung des PA-Wedge-Werts den Cursor mit den Pfeiltasten unter **PCWP / Cursor** nach oben oder unten schieben.
10. **Wedge-Druck bestätigen** wählen, um den PCWP-Wert zu speichern.
Der gespeicherte PA-Wedge-Wert wird im Parameterfenster angezeigt und in den Trends und hämodynamischen Berechnungen gespeichert.
11. Zum Drucken eines PCWP-Reports **PA-Protokoll drucken** wählen. Um das Drucken zu beenden, **Ausdruck beenden** oder **Druckvorgang abbrechen** wählen.
Der PA-Wedge-Report umfasst 20 Sekunden der Kurvendaten, die bei einer Kurvengeschwindigkeit von 12,5 mm/s angezeigt werden.

Automatische PA-Wedge-Messung durchführen

1. Parameterfenster des invasiven PA-Drucks wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. **Wedge** wählen.
4. **Modus: Auto** wählen.
5. Zur Auswahl einer Echtzeit-PA-Wedge-Kurve während der Analyse **PA-Kurve drucken** wählen. Um das Drucken zu beenden, **Ausdruck beenden** oder **Druckvorgang abbrechen** wählen.
6. Katheterballon aufpumpen, wenn die Meldung **Ballon aufpumpen** angezeigt wird.
ZUR BEACHTUNG Nur PDM und TRAM: Sobald die PCWP-Kurve erkannt wird, wird die Meldung **Wedge-Verarbeitung** angezeigt.

Nach 10 Sekunden zeigt das automatische Wedge-Programm die Meldung **Luft aus dem Ballon ablassen** an. Anschließend folgt die Meldung **Wedge fertig**.

7. Zur Anpassung des PA-Wedge-Werts den Cursor mit den Pfeiltasten unter **PCWP / Cursor** nach oben oder unten schieben.
8. **Wedge-Druck bestätigen** wählen, um den PCWP-Wert zu speichern.
Der gespeicherte PA-Wedge-Wert wird im Parameterfenster angezeigt und in den Trends und den hämodynamischen Berechnungen gespeichert.
9. Zum Drucken eines PCWP-Reports **PA-Protokoll drucken** wählen. Um das Drucken zu beenden, **Kurven drucken** oder **Druckvorgang abbrechen** wählen.
Der PA-Wedge-Report umfasst 20 Sekunden der Kurvendaten, die bei einer Kurvengeschwindigkeit von 12,5 mm/s angezeigt werden.

Eine neue PA-Wedge-Messung starten

Die aktuelle Wedge-Messung kann gelöscht und eine neue gestartet werden:

1. Das Parameterfenster des invasiven PA-Drucks wählen.
2. **Einstellungen** wählen.
3. **Wedge** wählen.
4. **Wedge neu starten** wählen.

Weitere Auswahlmöglichkeiten im Menü *Wedge*

Im Menü **Wedge** stehen zwei weitere Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung:

- **C.O.:** Durch diese Auswahl wird das C.O.- Menü **Einstellungen** geöffnet.
- **Kalkulationen:** Durch diese Auswahl wird das Berechnungsmenü **Hämo** geöffnet.

Die invasive Druckmessung mit PDM und TRAM kalibrieren

1. Alle invasiven Druck-Transducer, die geprüft werden sollen, am Modul anschließen.
2. **Monitor-Einst.** > **ID-Kalibration** wählen.
3. Die zu prüfende Druck-Messstelle auswählen.
4. Den Druck erhöhen oder verringern, um den angezeigten Druck auf einen bekannten Kalibrierfaktor einzustellen und **Bestätigen** wählen.
5. Für jede Druck-Messstelle nach Bedarf wiederholen.
6. **Vorheriges Menü** > **Schließen** wählen.

Invasivdruck-Kalibration mit E-Modulen

Die Invasivdruck-Kalibration mit E-Modulen erfordert spezifische Hilfsmittel und ein spezifisches Setup. Weitere Informationen hierzu sind im Module Frames and Modules Technical Manual enthalten.

Praktische Anwendung der invasiven Blutdruckmessung

Invasive Druckparameter

Die invasiven Druckparameter, die gemessen werden, sind der systolische, der diastolische und der mittlere Wert. Die Pulsfrequenz kann an einer beliebigen arteriellen Stelle überwacht werden. Auch die PCWP-Messung kann für eine PA-Messstelle gemessen werden. Der CPP-Wert ist ein berechneter Wert, für den ein gültiger ICP-Wert und ein gültiger Wert von der arteriellen Messstelle benötigt werden. Außerdem können SPV und PPV gemessen werden.

Mit dem B850 können bis zu acht Drücke, mit dem B650 bis zu sieben Drücke und mit dem B450 bis zu sechs Drücke überwacht werden.

In der folgenden Tabelle sind die verfügbaren Messstellenbezeichnungen und die angezeigten Werte aufgelistet:

Messstelle	Stellenbezeichn.	Von PDM und TRAM angezeigte Werte	E-Module, angezeigte Werte
Allgemeine Messstellenbezeichnung für die spezifischen invasiven Druckkanäle 1 bis 8	D1 bis D8	Mittel	Systolischer, diastolischer, mittlerer Wert
Arteriell	Art	Pulsfrequenz, systolischer, diastolischer, mittlerer Wert	Pulsfrequenz, systolischer, diastolischer, mittlerer Wert
Arteriell Blut	ABP	Pulsfrequenz, systolischer, diastolischer, mittlerer Wert	Pulsfrequenz, systolischer, diastolischer, mittlerer Wert
Zentralvenös	ZVD	Mittel	Systolischer, diastolischer, mittlerer Wert
Femoral-arteriell	Fem	Pulsfrequenz, systolischer, diastolischer, mittlerer Wert	Pulsfrequenz, systolischer, diastolischer, mittlerer Wert
Femoral-venös	FemV	Mittel	Systolischer, diastolischer, mittlerer Wert
Intrakraniell	ICP	Mittel	Systolischer, diastolischer, mittlerer Wert
Linksatrial	LAP	Mittel	Systolischer, diastolischer, mittlerer Wert
Lungenarterie	PA	Systolischer, diastolischer, mittlerer Wert	Systolischer, diastolischer, mittlerer Wert
Rechtsatrial	RAP	Mittel	Systolischer, diastolischer, mittlerer Wert
Rechtsventrikulär	RVP	Mittel	Systolischer, diastolischer, mittlerer Wert
Umbilikalarterienkatheter*	UAK	Pulsfrequenz, systolischer, diastolischer, mittlerer Wert	Nicht unterstützt.
Umbilikalvenenkatheter*	UVK	Mittel	Nicht unterstützt.

* Nur PDM und TRAM mit Neonatologie-Softwarepaket.

Intra-aortische Ballonpumpe

ZUR BEACHTUNG Nur PDM, TRAM und Tram-Rac. Nicht im Neonatologie-Softwarepaket verfügbar.

GE empfiehlt, als Signalquelle für das Auslösen der IABP die intra-aortische Ballonpumpe selbst zu verwenden. So lässt sich sicherstellen, dass das Auslösesignal mit allen Modi der IABP kompatibel ist. Ein zusätzlicher Satz EKG-Elektroden oder eine zusätzliche Verbindung von der Arterienleitung kann an den Monitor angeschlossen werden, um Kurven auf dem Monitordisplay für eine konsolidierte Betrachtung anzuzeigen.

Wenn der Monitor für die Auslösung verwendet wird, aktiviert die IABP die Defib Sync Anschlüsse des PDM- oder TRAM-Moduls und nutzt den ersten auf null abgeglichenen arteriellen invasiven Druckkanal. Wenn die intra-aortische Ballonpumpe arteriellen Druck auslöst, gibt der analoge Ausgang standardmäßig den numerisch ersten auf Null abgeglichenen arteriellen Druck aus: **Art**, **Fem** oder **UAK**. Ist kein arterieller Druck vorhanden, wird der numerisch erste auf Null abgeglichene Druck verwendet.

Intra-aortische Ballonpumpen auslösen

ZUR BEACHTUNG Wird der Monitor für die Auslösung genutzt, ist nach den folgenden Anleitungen vorzugehen. Wenn diese Anleitungen nicht befolgt werden, kann dies ein inkompatibles Ausgangssignal zur Folge haben, das zu Verletzungen des Patienten führen kann.

1. Die Anschlussvoraussetzungen beim Ballonpumpenhersteller in Erfahrung bringen. Die Angaben zur analogen EKG-Ausgabeverzögerung für das Erfassungsgerät sind den technischen Spezifikationen zu entnehmen.
2. Über den Defib Sync Anschluss des PDM- oder TRAM-Moduls ein kompatibles analoges Ausgangskabel am Monitor anschließen.
3. Invasiven Druckfilter einstellen. Wenn der arterielle Druck zum Auslösen der Ballonpumpe herangezogen wird, den 40-Hz-Druckfilter verwenden.
4. Primäre angezeigte EKG-Ableitung: Wenn die R-Zacke des EKG die Ballonpumpe auslöst, die EKG-Ableitungen des Patienten überprüfen und diejenige mit der größten Amplitude in der oberen (primären) Position auf dem Monitordisplay platzieren.
5. Pacemaker-Erkennung: Wenn der Patient einen Schrittmacher besitzt, darauf achten, dass die Pacemaker-Erkennung aktiviert ist. Wird die Schrittmacher-Erkennung nicht aktiviert, kann dies eine unzureichende Herzschlagerkennung mit sich bringen, die zu einem inadäquaten Auslösen der Ballonpumpe führt.

Auswirkungen der IABP auf die angezeigten Werte

Die angezeigten Druckwerte werden durch die intra-aortische Ballonpumpe beeinflusst. Das IABP-Programm zeigt drei Werte an, zum Beispiel 150/45 (98). Der erste ist der systolische Wert, der zweite der diastolische Wert und der dritte der Mittelwert. Die angezeigten numerischen Werte stellen eine sich rasch verändernde Kurve dar, die während der IABP-Behandlung generiert wird, und geben nicht immer einen echten arteriellen Blutdruck wieder.

Im Sinne der Genauigkeit und Zuverlässigkeit stets zwei oder mehr der empfohlenen Verfahren zum Messen des arteriellen und/oder femoralen Blutdrucks kombinieren:

- Die auf dem Bildschirm angezeigte IABP-Kurve (Skalen zur Auswertung verwenden),
- ein Ausdruck der Kurve (Skalen zur Auswertung verwenden),
- die Anzeige des Ballonpumpengeräts, falls vorhanden.

Da eine Reihe von Punkten entlang der IABP-Kurve vorhanden sind, bei denen es sich um den angezeigten Wert handeln könnte, ist es wichtig zu wissen, welche Punkte das Programm verwendet. Die angezeigten Werte unterscheiden sich je nach Zeiteinstellung der Pumpe.

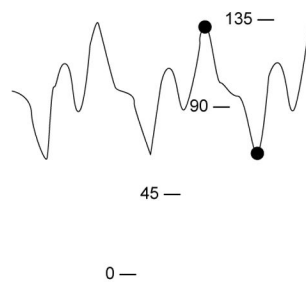
1:1-Zeiteinteilung oder 1:2-Zeiteinteilung

Diastolische Ziffern: Die angezeigte Diastole ist stets gleich der Diastole am Ballonende.

Systolische Ziffern:

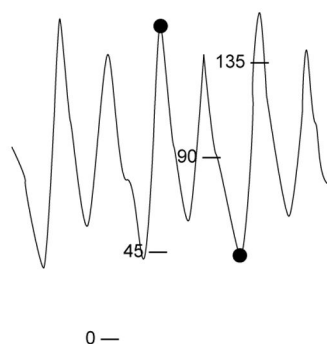
- Wenn die verstärkte Diastole größer ist als die Patientensystole, ist die angezeigte Systole gleich der verstärkten Diastole.

Art 134/63



- Wenn die Patientensystole größer ist als die verstärkte Diastole, ist die angezeigte Systole gleich der Patientensystole.

Art 160/45

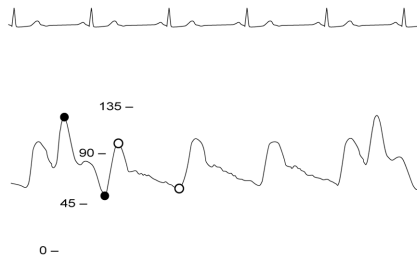


1:3 oder größere Zeiteinteilung

Diastolische Ziffern: Die angezeigte Diastole wechselt zwischen der ballonseitigen und der patientenseitigen Diastole.

Systolische Ziffern: Die angezeigten systolischen Ziffern wechseln zwischen der verstärkten Diastole und der Patientensystole.

Die angezeigten Werte wechseln zwischen: Art 123/51 (●) und Art 100/60 (○)



Fehlerbehebung für invasive Druckmessung

Problem	Beseitigung
Artefakt erkannt und die Option Spezial-BD ist aktiviert.	<ul style="list-style-type: none"> • Den Patienten überprüfen. • Katheter neu positionieren. • Nullabgleich des Transducers durchführen. • Wenn das Problem weiterhin besteht, die Option Spezial-BD deaktivieren. • Wenn die Option Spezial-BD deaktiviert ist, sollte vor der Blutabnahme und vor dem Nullabgleich die Funktion „Audio Pause“ aktiviert werden, um Störungsalarme zu reduzieren.
Invasive Druckwerte scheinbar instabil.	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass sich keine Luftblasen im Transducersystem befinden. • Durchspülen und Nullabgleich durchführen. • Transducer auf der phlebostatischen Achse des Patienten platzieren.
---/--- (80) Systolische und diastolische Druckwerte werden nicht angezeigt.	<p>Grund hierfür kann die Erkennung von Artefakten durch die Option Spezial-BD sein. Wenn Artefakte erkannt werden, werden nur MD-Werte angezeigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Den Patienten überprüfen. • Spezial-BD ggf. abschalten.
Invasive Druckkurve wird angezeigt, aber es werden keine numerischen Werte angezeigt.	<ul style="list-style-type: none"> • Den Kanal auf Null abgleichen. Numerische invasive Druckwerte werden nur für erfolgreich auf Null abgegliche Kanäle angezeigt.
Nullabgleich des invasiven Druckkanals schlägt fehl.	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass die Kanäle gegen Atmosphäre offen sind.
Die Standby-Funktion für Kanäle kann nicht gewählt werden oder wird beendet, ohne dass der Anwender dies angefordert hat.	<p>Wenn die Drücke 10 Sekunden oder länger zwischen 10 mmHg und 250 mmHg betragen, wird die Auswahl deaktiviert oder die Standby-Funktion beendet.</p>

Problem	Beseitigung
<p>Die Messwerte im SPV- und PPV-Parameterfenster werden nun angezeigt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass keine Arrhythmien vorliegen. • Prüfen, dass die korrekte arterielle Messstelle als SPV-Quelle ausgewählt wurde. • Bei Verwendung der SPV-Messung im Neonatologie-Softwarepaket wird nur die manuelle Messung angezeigt. • Der Algorithmus benötigt mindestens drei Pulsschläge pro Atemzyklus; wenn dies nicht der Fall ist, werden die Werte nicht angezeigt. Manuelle Messung verwenden.
<p>Warum sind die angezeigten Druckwerte anders als erwartet?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Den Patienten überprüfen. Möglicherweise sind die Werte gültig, der Patient liegt jedoch auf dem Schlauch oder Schläuche sind geknickt. • Schläuche auf Luftblasen kontrollieren. • Überschüssiges Schlauchmaterial entfernen. • Platzierung des Transducers auf venostatischer Achse kontrollieren. • Druck erneut auf null abgleichen. • Bei Patienten mit IABP überprüfen, ob das IABP-Programm des Monitors aktiviert ist. Gegebenenfalls aktivieren.
<p>Warum ergeben die arterielle, die nicht-invasive (oszillometrische) und die auskultierte Blutdruckmessung verschiedene Werte?</p>	<p>Bei den drei Messverfahren werden verschiedene Technologien eingesetzt. Die Auskultation und die Oszillometrie sind beides indirekte Verfahren zur Blutdruckmessung. Bei der Auskultation werden Änderungen der Arterientöne während der Manschettendeflation auf den systolischen und diastolischen Druck bezogen. Bei der oszillometrischen Messung werden Änderungen der ermittelten Druckschwingungen während der Manschettendeflation auf den systolischen, mittleren und diastolischen Druck bezogen. Änderungen der Gefäßtöne im Arteriensystem können dazu führen, dass sich diese beiden indirekten Verfahren voneinander und von direkten Arteriendruckmessungen unterscheiden.</p> <p>Die invasive arterielle Blutdruckmessung ist ein direktes Verfahren zur Ermittlung des Blutdrucks. Unterschiede zwischen direkten und indirekten Blutdruckmessungen sind zu erwarten. Diese Unterschiede beruhen darauf, dass bei den direkten Verfahren der Druck und bei den indirekten Verfahren der Blutstrom gemessen wird. Außerdem kommt es zu Unterschieden, weil die Messstellen nicht identisch sind (z. B. Brachialis bei der NIBD- und Radialis bei der invasiven Arteriendrucküberwachung).</p>

Problem	Beseitigung
Warum gibt der Monitor einen Alarm wegen arterieller Verbindungstrennung aus?	<ul style="list-style-type: none"> • Den Patienten unverzüglich überprüfen, für den Fall, dass sich der Katheter verschoben hat. • Wenn der Alarm zur arteriellen Verbindungstrennung aktiviert ist und der mittlere Druck unter 10 mmHg fällt, gibt der Monitor einen Alarm aus. Beim Nullabgleich eines Druckschlauchs den Nullabgleichsprozess innerhalb von 8 Sekunden starten. Nach dieser Zeit wird der Diskonnektionsalarm aktiviert. • Beim Nullabgleich den Dreiwegehahn schließen. Wenn der Monitor die Rückkehr der Kurve und der numerischen Daten erkennt, wird der Alarm zurückgesetzt.
Warum kann der Monitor keinen PA-Wedge-Druck erkennen?	<p>Der Monitor muss einen Zuwachs der Kurvenamplitude um 30% feststellen, um eine Wedge-Druck-Messung einzuleiten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das manuelle Verfahren zur PA-Wedge-Druck-Messung verwenden.
Warum zeigt der Monitor eine Meldung an, dass er die Wedge-Druck-Messung verarbeitet, wenn der Ballon nicht aufgepumpt wurde?	<ul style="list-style-type: none"> • Die Wedge-Druck-Verarbeitung erneut starten. Wenn erneut ein Wedge-Druck aufgrund eines respiratorischen Artefakts auf der PA-Kurve erkannt wird, das manuelle Verfahren zur Wedge-Druck-Messung verwenden.
Warum zeigt der Monitor die Meldung Luft aus dem Ballon ablassen an, nachdem der Ballon aufgepumpt wurde?	<p>Der Monitor muss einen Zuwachs der Kurvenamplitude um 30% feststellen, um eine Wedge-Druck-Messung einzuleiten. Wenn sich die Kurve nicht entsprechend ändert, wird die Meldung weiterhin angezeigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das manuelle Verfahren zur PA-Wedge-Druck-Messung verwenden.
Warum fällt die angezeigte Wedge-Druck-Messung anders aus als erwartet?	<ul style="list-style-type: none"> • Die Wedge-Druck-Messung wiederholen und dabei mindestens drei respiratorische Datenzyklen vorsehen. • Die Endexpiration anhand der respiratorischen Kurve auf dem Display und unter Beobachtung des Atmungsmusters des Patienten überprüfen. Vertikale Cursor dienen der Identifizierung der Endexpiration und deren Ausrichtung mit der PA-Druckkurve. • Den PA-Wedge-Cursor gegebenenfalls an den endexpiratorischen Wedge-Wert anpassen.
Warum wird neben dem PR-Wert im entsprechenden Parameterfenster ein blinkendes Herzsymbol angezeigt?	<p>Art, ABP, Fem oder UAK wurde als Signaltonquelle im Menü EKG oder SpO2 ausgewählt. Keine Aktion erforderlich.</p>

Temperatur

Einschränkungen der Temperaturkompatibilität



TRAM- und Tram-Rac-Module nur mit dem B850.

Weitere Informationen zur Modul-, Monitor- und Zubehörkompatibilität siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Sicherheitshinweise zur Temperaturmessung

Temperaturwarnungen

WARNUNG

Die Messkabel von Elektrochirurgiegeräten sind nicht mit entsprechenden Schutzvorrichtungen ausgestattet, um bei einer defekten ESU-Neutralelektrode vor Verbrennungen zu schützen. Um Verbrennungen an der Messstelle des Monitors zu vermeiden, muss auf Folgendes geachtet werden:

- Einwandfreier Kontakt zwischen ESU-Neutralelektrode und Patient.
- Die ESU-Neutralelektrode muss sich in der Nähe des Operationsfelds befinden.
- Messelektroden, Ableitungskabel und Sensoren müssen sich entfernt von der Eingriffsstelle und der ESU-Neutralelektrode befinden.

WARNUNG

Bei Verwendung eines dualen Temperaturkabels sicherstellen, dass der Auswahlschalter des Kabels auf die korrekte Position (400) eingestellt ist.

WARNUNG

Die Reaktionszeit des Temperaturmesssystems bei Verwendung mit dem ösophagealen Stethoskop mit dem Temperatursondenzubehör ist bei den Sondengrößen 18Fr und 24Fr länger als 150 Sekunden.

Einschränkungen der Temperaturmessung

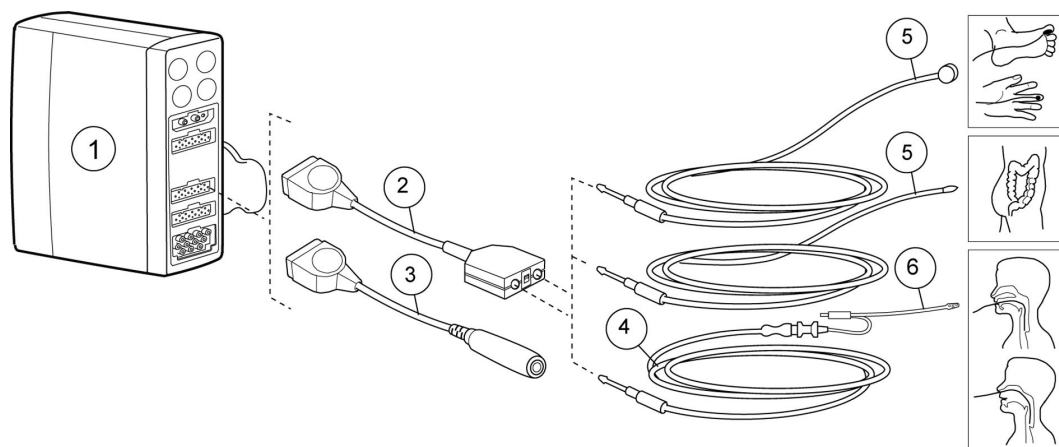
E-Module sind nicht für den Einsatz bei Neugeborenen geeignet.

Bei der Temperaturmessung zu beachtende Punkte

- Nur von GE zugelassenes Temperaturzubehör verwenden.
- Ausführlichere Informationen zu den Temperatursonden sind der jeweiligen Gebrauchsanweisung zu entnehmen.
- Je nach verwendetem Temperaturmodul stehen nicht alle Temperaturmessungen und -einstellungen zur Anzeige oder Änderung zur Verfügung.
- Die Temperaturmessung verwendet den direkten Modus. Die angezeigten Temperaturwerte stellen die Sondentemperatur der Messstelle am Patienten dar.
- Wenn zwei Temperaturmessmodule angeschlossen sind, die denselben Temperaturkanal verwenden, wird der Temperaturkanal dem ersten erkannten Temperaturmessmodul zugewiesen. In diesem Fall wird ein technischer Alarm ausgelöst, der identische Module anzeigt.
- Ein Temperaturkanal wird aktiviert, wenn das Modul eine Temperatursonde erkennt.
- Ein Temperaturkanal wird deaktiviert, wenn eine Temperatursonde vom Modul getrennt wird.
- Ein deaktivierter Temperaturkanal gibt den zugewiesenen Temperaturkanal nicht frei. Um einen zugewiesenen Temperaturkanal freizugeben, das Modul vom System entfernen.

Einstellung der Temperaturmessung

Verbindung zwischen Temperaturmodul und Patient



1. Modul mit Temperaturmessung
2. Duales Temperaturkabel
3. Einfaches Temperaturkabel
4. Temperaturanschlusskabel für Einweg-Temperatursonden
5. Wiederverwendbare Temperatursonde
6. Einweg-Temperatursonde

Vorbereitung des Patienten für die Temperaturmessung

1. Herstelleranweisungen bezüglich Sondenapplikation und -anweisungen beachten.
2. Einzelnes oder duales Temperaturkabel mit dem Anschluss des Erfassungsmoduls verbinden.

Temperaturmessung prüfen

1. Sicherstellen, dass der Temperaturwert angezeigt wird, sobald die Sonde an ein einfaches oder ein duales Temperaturkabel angeschlossen ist.

Darstellung der Temperaturmessung auf dem Bildschirm

Bis zu vier Temperatur-Messstellen können zeitgleich erfasst und überwacht werden (fünf Messstellen bei der Überwachung von Tblut). Die Temperaturüberwachung liefert nur numerische Werte. Keine Kurve wird erzeugt oder angezeigt.

ZUR BEACHTUNG Es können maximal sechs benutzerdefinierte Messstellen-Etikettennamen konfiguriert werden. Weitere Einzelheiten siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Messstellen-Etiketten der Standardtemperatur:

T1, T2 = allgemeines Etikett	Haut = Haut
T3, T4 = allgemeines Etikett	Atwg = Atemweg
Öso = ösophageal	Raum = Raum
Naso = nasal	Myo = myokardial
Tymp = tympanisch	Kern = Kern
Rect = rektal	Oberfl. = Oberfläche
Axil = axillar	Blas = Blase

Verwendung der Temperaturmessung

Messzuordnungen der Temperaturmessung

Temperaturmessungen werden zu einem von fünf Temperaturkanälen zugeordnet, wie folgt:

Temperaturkanal	Messquelle, B850	Messquelle, B650 oder B450
T1	PDM (Masimo), PDM (Nellcor), TRAM 451, TRAM 451N5, TRAM 451M, TRAM 851, TRAM 851N5, TRAM 851M, PSM.	PDM (Masimo), PDM (Nellcor), PSM.
T2	PDM (Masimo), PDM (Nellcor), TRAM 451, TRAM 451N5, TRAM 451M, TRAM 851, TRAM 851N5, TRAM 851M, PSM.	PDM (Masimo), PDM (Nellcor), PSM.

Temperaturkanal	Messquelle, B850	Messquelle, B650 oder B450
T3	Modul E-PT	Modul E-PT
T4	Modul E-PT	Modul E-PT
Tblut	Module PDM (Masimo), PDM (Nellcor), TRAM 451, TRAM 451N5, TRAM 451M, TRAM 851, TRAM 851N5, TRAM 851M, E-COP oder E-COPsv bzw. Unity ID.	PDM (Masimo), PDM (Nellcor), E-COP- oder E-COPsv-Modul oder Unity ID.

Temperaturmessung starten

Temperatursonde anschließen, um die Messung zu starten. Wenn das Parameterfenster **AUS** im Wertfeld angezeigt wird:

1. Das Temperaturparameterfenster wählen.
2. Sicherstellen, dass **Messung** > **EIN** ausgewählt ist.

Temperaturretikett ändern

1. Das Temperaturparameterfenster wählen.
2. Ein Temperaturretikett in der Liste **Etikett** auswählen.

ZUR BEACHTUNG Neben den standardmäßigen Kanaletiketten können bis zu sechs benutzerdefinierte Kanaletiketten in den Abteilungseinstellungen konfiguriert werden. Weitere Einzelheiten siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Deltawert zwischen zwei Temperaturkanälen anzeigen

ZUR BEACHTUNG Diese Auswahl ist verfügbar, wenn zwei Temperaturen in demselben Temperaturparameterfenster angezeigt werden.

1. Das Temperaturparameterfenster wählen.
2. **Tx-Ty** anzeigen (z. B. **T2-T1**).

Temperaturalarme einstellen

1. Das Temperaturparameterfenster wählen.
2. **Alarme** wählen.
3. Einen Temperaturkanal oder ein Temperaturdelta auswählen.

ZUR BEACHTUNG Wenn die Funktion nicht aktiv ist, sind die Alarmgrenzen grau dargestellt. **Alarm EIN** wählen, um die Alarme einzustellen.

4. Alarmgrenzen einstellen.

ZUR BEACHTUNG Die obere Alarmgrenze für Deltawerte kann ebenfalls angepasst werden.

ZUR BEACHTUNG Wenn die Einstellung einer Alarmgrenze bei der Konfiguration deaktiviert wurde, ist die Einstellung mit einem Schlosssymbol gekennzeichnet.

Temperaturmessung beenden

1. Das Temperaturparameterfenster wählen.
2. **Messung** > **AUS** wählen.

Praktische Anwendung der Temperaturmessung

- Jeder Temperaturkennzeichnung kann geändert werden, um die Temperatur-Messstelle richtig wiederzugeben.
- Einzelne Temperatur-Messstellen lassen sich deaktivieren.
- **Tblut** wird über einen Pulmonalarterienkatheter ermittelt.
- Der Unterschied zwischen zwei Temperatur-Messstellen kann berechnet und angezeigt werden.
- Das duale Temperaturkabel ermöglicht eine Zwei-Kanal-Messung. Der Schalter des Temperaturkabels kann je nach verwendetem Sondentyp auf 400 oder 700 eingestellt werden. Da nur 400 unterstützt wird, muss der Schalter auf diese Position eingestellt werden.
- Beim Signaleingang handelt es sich um einen hochisolierten Anschluss, um die Patientensicherheit zu gewährleisten und das Gerät während einer Defibrillation und elektrochirurgischen Eingriffen zu schützen.
- Der Monitor kalibriert die Temperaturmessungen automatisch beim Start: alle 10 Minuten bei PSM und jede Minute bei PDM und TRAM.

Fehlerbehebung für Temperaturmessung

Problem	Beseitigung
Temperatur-Messung ist falsch	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass der Sondenadapter richtig mit dem Erfassungsmodul verbunden ist. • Sicherstellen, dass die Sonde richtig mit dem Sondenadapter verbunden ist. • Sicherstellen, dass die richtige Sonde für die zu überwachende anatomische Region verwendet wird. • Eine Sonde verwenden, die mit dem vorhandenen System kompatibel ist. • Falls der Sensor beschädigt ist, eine Sonde verwenden, deren richtige Funktion sichergestellt ist. • Sicherstellen, dass das Erfassungsmodul richtig mit dem Monitor verbunden ist. • Patientenanschlüsse überprüfen. • Sicherstellen, dass keine zwei identischen Messmodule im System vorhanden sind.

Temperatur

Problem	Beseitigung
	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="820 289 1414 338">• An den Service wenden, wenn die Probleme weiterhin auftreten.

Cardiac Output

Sicherheitsmaßnahmen zum C.O.

Warnhinweise zum C.O.

- WARNUNG** Alle invasiven Verfahren beinhalten Risiken für den Patienten. Aseptisches Verfahren verwenden. Eine falsche Verwendung des Katheters kann zu Gefäßperforation führen. Katheterhersteller-Hinweise beachten.
- WARNUNG** Die Messkabel von Elektrochirurgiegeräten sind nicht mit entsprechenden Schutzvorrichtungen ausgestattet, um bei einer defekten ESU-Neutralelektrode vor Verbrennungen zu schützen. Um Verbrennungen an der Messstelle des Monitors zu vermeiden, muss auf Folgendes geachtet werden:
- Einwandfreier Kontakt zwischen ESU-Neutralelektrode und Patient.
 - Die ESU-Neutralelektrode muss sich in der Nähe des Operationsfelds befinden.
 - Messelektroden, Ableitungskabel und Sensoren müssen sich entfernt von der Eingriffsstelle und der ESU-Neutralelektrode befinden.
- WARNUNG** Während der Elektrochirurgie kann es zu falschen Cardiac Output-Messwerten kommen.
- WARNUNG** Bei Vorhofflimmern können die C.O./CCO-Messwerte falsch sein.

C.O./CCO-Achtungshinweise

- ACHTUNG** Der C.O.-Zeitstempel gibt den Zeitpunkt an, zu dem der Monitor den C.O.-Wert vom angeschlossenen Gerät empfangen hat. Falls die Verbindung des C.O. mit dem Unity Network Interface Device (ID) getrennt und anschließend wiederhergestellt wird, gibt der Zeitstempel möglicherweise nicht die tatsächliche Erfassungszeit an.

Einschränkungen der C.O.-Messung

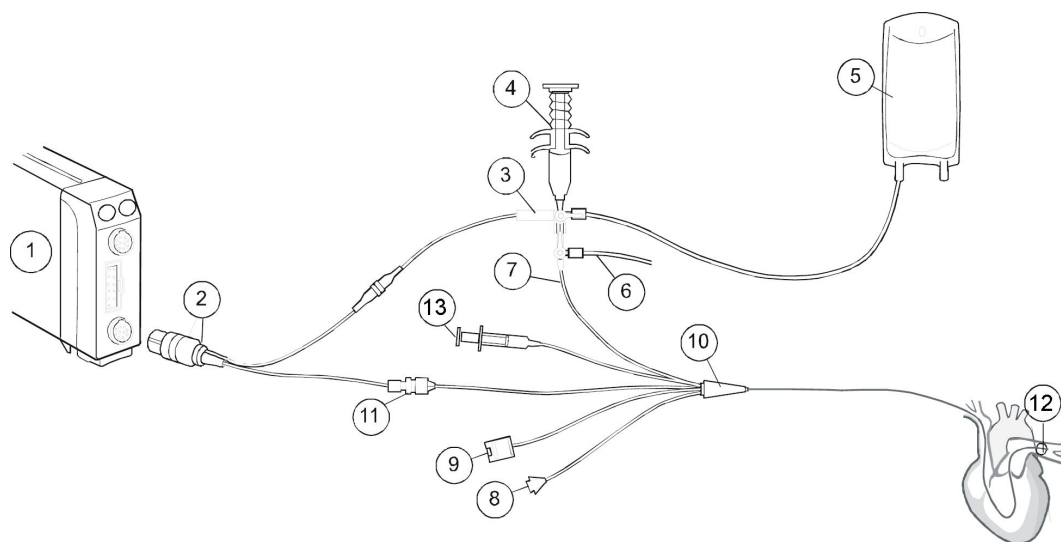
- E-Module für diese Messungen sind nicht für den Einsatz bei Neugeborenen geeignet.

Beim C.O. zu beachtende Punkte

- Für Cardiac Output-Messungen über das PDM und TRAM ist eine C.O.-Lizenz erforderlich.
- Die C.O.-Anschlusskabel sind modulspezifisch und können nur mit dem entsprechenden C.O.-Modul verwendet werden. Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.
- Zur Bestimmung des Herzindex (C.I.) sind die Körpergröße und das Gewicht des Patienten erforderlich.
- Nur für E-Module: Vordefinierte Katheter sind bereits für eine Messung der rechtsventrikulären Auswurffraktion (REF) konfiguriert. Benutzerdefinierte Katheter müssen jedoch so konfiguriert werden, dass sie diese unterstützen. Katheter, die in der Auswahlliste angezeigt werden, können über **Abteilungs-Einstellungen** > **Parameter** > **Katheter** hinzugefügt und gelöscht werden; diese Einstellungen sind passwortgeschützt.
- Die Bluttemperaturmessung, Tblut, erfolgt über ein beliebiges unterstütztes Datenerfassungsmodul, das C.O.-Messungen liefert. Das Unity Network Interface Device (ID) kann nur verwendet werden, wenn kein anderes Datenerfassungsmodul C.O. liefert.
- Je nach verwendetem Modul stehen nicht alle Cardiac Output-Messungen und -Einstellungen zur Anzeige oder Änderung zur Verfügung.

Einstellung der C.O.-Messung

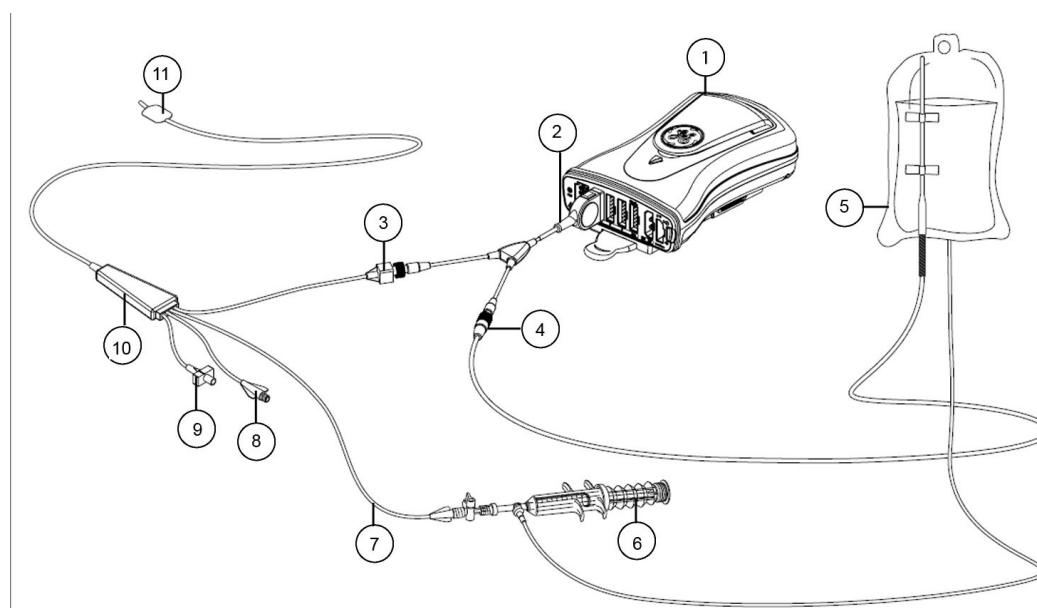
Verbindung zwischen C.O.-Modul und Patient mit In-Line-Sonde



1. Modul mit C.O.-Messung
2. Cardiac Output-Kabel
3. In-Line Injektionssonde
4. Injektionspritze

5. Injektatlösung
6. ZVD-Leitung zu ID-Transducer oder Flüssigkeitsinfusor
7. Proximaler Injektatanschluss
8. PA Distalanschluss
9. Optischer Modulanschluss (für SvO₂-Messung)
10. Swan-Ganz Thermodilutionskatheter
11. Thermistoranschluss
12. Ballon
13. Inflationsventil des Ballons

Verbindung zwischen C.O.-Modul und Patient mit Tauchsonde



1. Modul mit C.O.-Messung
2. Cardiac Output-Kabel
3. Thermistoranschluss
4. Injektattemperatur-Tauchsonde
5. Injektatflüssigkeit
6. Injektatspritze
7. Proximaler Injektatanschluss
8. PA Distalanschluss
9. Inflationsventil des Ballons
10. Swan-Ganz Thermodilutionskatheter
11. Ballon

C.O.-Modultaste

Auf dem E-COP- und E-COPsv-Modul befindet sich eine C.O.-Taste:

Start C.O.	Startet und stoppt die Cardiac Output-Messung.
------------	--

C.O.-Messung vorbereiten

1. Das C.O.-Kabel an Datenerfassungsmodul, Thermistor und Injektattemperaturanschluss anschließen.
2. Den Patienten entsprechend den Richtlinien und Verfahren der Station für die C.O.-Messung positionieren.
3. Die Patientenkabel für die In-Line- oder Tauchsonde entsprechend der Anleitung des Katheterherstellers positionieren.
4. Bei einer In-Line-Anordnung muss sichergestellt werden, dass der In-Line-Sensor sicher mit den Schläuchen verbunden ist.
5. Bei einer Tauchsondenanordnung muss sichergestellt werden, dass die Tauchsonde die Injektattemperatur korrekt erfasst.

C.O.-Messung prüfen

1. Prüfen, ob der Monitor die angeschlossenen Kabel erkennt (Anzeige wird aktiviert) und ob alle C.O.-Menüeinstellungen verfügbar sind.
2. Um den Herzindex (C.I.) zu erhalten, müssen zuerst die demographischen Daten des Patienten eingegeben werden.
3. Für E-Module muss geprüft werden, ob die Meldung **C.O. starten drücken** auf dem Bildschirm angezeigt wird.

Verwendung der C.O.-Messung

Patientendaten für den C.I.-Wert eingeben

Zur Bestimmung des Herzindex (C.I.) sind die Körpergröße und das Gewicht des Patienten erforderlich.

1. Cardiac Output-Parameterfenster wählen.
2. **Demographik** aus der Registerkarte **Messung** wählen.
3. Körpergröße und Gewicht des Patienten einstellen.

Der BSA-Wert wird automatisch berechnet, nachdem die Körpergröße und das Gewicht ausgewählt wurden.

4. Eine Rückkehr zum Menü **Cardiac Output** ist durch Auswahl von **Vorheriges Menü** möglich.

C.O.-Messmodi

Eine C.O.-Messung kann im automatischen oder im manuellen Messmodus durchgeführt werden. Beide Messmodi erlauben die Erfassung von bis zu sechs C.O.-Messungen zur Berechnung des C.O.-Mittelwerts.

Sie können die C.O.-Messungen innerhalb von 15 Minuten ab dem Beginn der ersten Thermodilutionsmessung bestätigen; selbst wenn Sie das Menü verlassen, gehen die Messungen während dieser Zeit nicht verloren.

Automatische C.O.-Messung durchführen

PDM und TRAM: Wenn der C.O.-Wert im automatischen Modus gemessen wird, ermittelt der Monitor rund 8,5 Sekunden lang den Mittelwert der Bluttemperatur des Patienten, bevor er eine stabile Nulllinie erstellt und die Meldung **Wenn fertig, injizieren** anzeigt.

E-Module: Wenn der C.O.-Wert im automatischen Modus gemessen wird, kann eine neue Messung durchgeführt werden, wenn die Meldung **C.O. seriell starten drücken** angezeigt wird.

Die Messgenauigkeit ist höher, wenn die Injektatspritze am Kolben und nicht am Zylinder gehalten wird.

1. Cardiac Output-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. Optionsfeld für den Messtyp **Automatisch** wählen.
4. Die Richtigkeit der Einstellungen für den Katheter prüfen.
5. Registerkarte **Messung** wählen.
6. Folgendes durchführen:
 - a. PDM und TRAM: Die Injektion der Injektatlösung vorbereiten, wenn die Meldung **Wenn fertig, injizieren** angezeigt wird.
 - b. E-Module: Wenn die Meldung **C.O. seriell starten drücken** angezeigt wird, **C.O. seriell starten** wählen.
7. Injektatlösung mit gleichmäßigem Druck innerhalb von 4 bis 5 Sekunden injizieren.
8. Die Meldung **Messung** wird, gefolgt von der Meldung **Bitte warten...**, angezeigt, bis die Kalkulation abgeschlossen ist.
9. Wash-out-Kurve auf dem Bildschirm beobachten. Die Meldung **C.O. fertig** und kurz darauf die Meldung **Bitte warten...** werden angezeigt, nachdem die C.O.-Bestimmung durchgeführt wurde.
Die Kurve wird auf dem Bildschirm ausgeblendet, wenn der nächste Messzyklus starten kann.
10. Um eine weitere C.O.-Messung durchzuführen, vor dem Injizieren des Injektats die folgende Meldung abwarten:
 - PDM und TRAM: **Wenn fertig, injizieren**
 - E-Module: **Jetzt injizieren!**

Manuelle C.O.-Messung durchführen

Eine C.O.-Messung im manuellen Modus erlaubt es, den Zeitpunkt für den Beginn der Injektion frei zu bestimmen. Dieser Modus bietet sich für Patienten mit sehr starker Fluktuation der Bluttemperatur an, oder wenn der automatische Modus keine stabile Nulllinie herstellen kann.

Die Messgenauigkeit ist höher, wenn die Injektatspritze am Kolben und nicht am Zylinder gehalten wird.

1. Cardiac Output-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.

- Optionsfeld für den Messtyp **Manuell** wählen.
- Registerkarte **Messung** wählen und prüfen, dass die Kathetereinstellungen korrekt sind.
- Wählen Sie **C.O. starten**
Bei E-Modulen kann auch die Modultaste **C.O. starten** verwendet werden.
- Wenn die Meldung **Jetzt injizieren!** angezeigt wird, die Injektatlösung mit gleichbleibendem Druck innerhalb von 4 bis 5 Sekunden injizieren.
- Die Meldung **Messung** wird, gefolgt von der Meldung **Bitte warten...**, angezeigt, bis die Kalkulation abgeschlossen ist.
- Wash-out-Kurve auf dem Bildschirm beobachten. Die Meldung **C.O. fertig** und kurz darauf die Meldung **Bitte warten...** werden angezeigt, nachdem die C.O.-Bestimmung durchgeführt wurde.
Die Kurve bleibt auf dem Bildschirm.
- Zwischen den Injektionen 1 bis 1,5 Minuten warten, damit sich die Nulllinientemperatur des Katheters stabilisieren kann.
- Um eine weitere C.O.-Messung durchzuführen, warten bis die Meldung **C.O. starten drücken** angezeigt wird, dann **C.O. starten**

C.O.-Testmessungen

Für jede Cardiac Output-Messung werden eine Echtzeit-Thermodilutionskurve und ein Zahlenwert angezeigt. Es werden bis zu sechs Messungen gespeichert. Das Programm mittelt automatisch jede C.O.-Injektion. Beim Speichern wird der gemittelte Wert in die hämodynamischen Kalkulationen eingegeben. Der letzte gespeicherte C.O.-Mittelwert wird im Parameterfenster mit einem Zeitstempel angezeigt.

Einen Report der C.O.-Tests drucken

Der C.O.-Report muss vor Bestätigung der C.O.-Messungen initiiert werden.

- Cardiac Output-Parameterfenster wählen.
- Registerkarte **Messung** wählen.
- Drucken** wählen.

Die Auswahl ist nur verfügbar, wenn die C.O.-Messung nicht bestätigt wurde.

Bearbeiten des C.O.-Mittelwerts

- Cardiac Output-Parameterfenster wählen.
- Registerkarte **Messung** wählen.
- Mittelwert editieren** wählen.
- Die Auswahlfelder für die Messungen markieren, die in den C.O.-Mittelwert aufgenommen werden sollen. Wenn eine Messung nicht aufgenommen werden soll, sicherstellen, dass das entsprechende Auswahlfeld nicht markiert ist.
- C.O. bestätigen** wählen, um den berechneten C.O.-Mittelwert zu speichern und im Cardiac Output-Parameterfenster anzuzeigen.

Wenn ein C.O.-Bericht gedruckt werden soll, muss der Druck vor Bestätigung des C.O. gestartet werden.

Eine C.O.-Messung abbrechen

Wenn eine C.O.-Messung gerade abgeschlossen wurde, kann der C.O.-Messtest entfernt werden, ohne das **Mittelwert editieren**-Fenster zu öffnen.

1. In der Registerkarte **Messung Injektion abbrechen bzw. verwerfen** wählen.
E-Module: Neben dem Entfernen der vorherigen Messung kann auch eine laufende Messung abgebrochen werden.

C.O.-Katheterauswahl

Ein Cardiac Output-Katheter kann in einer Liste mit Standardkathetern und vorkonfigurierten Kathetern gewählt oder für eine temporäre Verwendung eingegeben werden. Vorkonfigurierte Katheter, die in der Liste angezeigt werden, können hinzugefügt oder über **Abteilungs-Einstellungen > Parameter > Katheter** gelöscht werden. Diese Einstellungen sind passwortgeschützt.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Einen C.O.-Katheter in der Liste auswählen

1. Cardiac Output-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. Einen Katheternamen in der Liste **Hersteller** auswählen.
4. Ein Kathetermodell in der Liste **Modell** auswählen.

Einen benutzerdefinierten C.O.-Katheter eingeben

Alle benutzerdefinierten Kathetereinstellungen werden gelöscht, wenn der Monitor entfernt wird.

1. Cardiac Output-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. **Anw.spezif.** in der **Hersteller**-Liste auswählen.
4. Als Wert für das **Injektat-Volumen** muss der auf der Verpackung des Katheters angegebene Wert eingegeben werden.
5. Als Wert für die **Berechnungskonstante** muss der auf der Verpackung des Katheters angegebene Wert eingegeben werden:
 - **Eiskalt:** Temperatur unter +6 °C.
 - **Raum-Temp.:** Temperatur über +18 °C.
 - Jeder andere Injektattemperaturwert zwischen +6 °C und +18 °C.

Typ der C.O.-Injektatsonde wählen

ZUR BEACHTUNG Nur PDM und TRAM. E-Module erkennen den Typ der Injektatsonde automatisch.

1. Cardiac Output-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. Den korrekten **Sonden-Typ** wählen: **Eisbad** oder **In-Line**.

Messung des rechten ventrikulären Auswurfanteils (REF) einstellen

ZUR BEACHTUNG Nur E-COP und E-COPsv-Module und Katheter unterstützen die Messung des rechten ventrikulären Auswurfanteils. PDM und TRAM bieten keine REF-Messung.

Für die Durchführung einer REF-Messung ist eine gültige Herzfrequenz erforderlich. EKG von einem Telemetriesender können nicht verwendet werden.

1. Cardiac Output-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. Kontrollkästchen für **REF-Messung** markieren.

C.O.-Skala wählen

Mit dieser Auswahl wird die Obergrenze der Kurvenskala für die Thermodilutions-Kurvenfelder eingestellt.

1. Cardiac Output-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. Einen Wert aus der Liste **Skala** wählen.

Anzeige für C.O. wählen

Diese Einstellung betrifft die Inhalte des Cardiac Output-Parameterfensters.

1. Cardiac Output-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. Einen Wert in der Liste **Mit C.O./C.I. anzeigen** auswählen: **Keine, PCWP, Tblut**. Beim E-COP und E-COPsv kann außerdem **REF** gewählt werden.

Wenn ein angeschlossenes Gerät zur Messung des CCO verwendet wird, heißt die Liste **Mit CCO/CCI anzeigen**.

Tblut-Alarm einstellen

1. Cardiac Output-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. **Tblut-Alarm** wählen.
4. Die Tblut-Alarmgrenzen je nach Bedarf einstellen.
5. Eine Rückkehr zum Cardiac Output-Menü ist durch Wählen von **Vorheriges Menü** möglich.

SvO₂ im Cardiac Output-Menü einstellen

ZUR BEACHTUNG Nur E-Module und Katheter, die die SvO₂-Messung unterstützen.

1. Cardiac Output-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.

3. **SvO₂** wählen.
4. Die SvO₂-Einstellungen je nach Bedarf einstellen.
5. Eine Rückkehr zum Cardiac Output-Menü ist durch Wählen von **Vorheriges Menü** möglich.

Kalkulationen bearbeiten

Wenn eine C.O.-Messung bestätigt wurde, kann auf das Kalkulationsmenü zugegriffen und können die hämodynamischen, Oxigenierungs- und Beatmungs-Kalkulationswerte nach Bedarf eingestellt werden.

1. Cardiac Output-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Messung** wählen.
3. **Kalkulationen** wählen.
4. Notwendige Änderungen durch Auswahl der Registerkarte **Hämo, Oxy** oder **Vent.** und anschließend von **Eingabe editieren** durchführen.
5. Eine Rückkehr zum Menü **Cardiac Output** ist durch Auswahl von **C.O.** oder **Vorheriges Menü** möglich.

Wedge im Cardiac Output-Menü einstellen

Die Auswahl **Wedge** ist nur verfügbar, wenn eine bestätigte C.O.-Messung vorliegt und ein invasiver Druckkanal als **PA** gekennzeichnet wurde.

1. Cardiac Output-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Messung** wählen.
3. **Wedge** wählen.
4. Die Wedge-Einstellungen je nach Bedarf einstellen.
5. Eine Rückkehr zum Cardiac Output-Menü ist durch Wählen von **Vorheriges Menü** möglich.

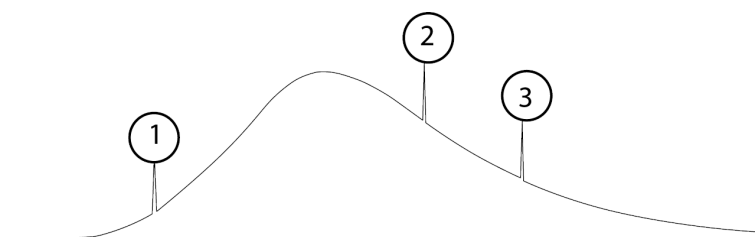
Cardiac Output-Messung stoppen

1. Katheter vom Patienten entfernen.
2. Die Sensorkabel vom Patienten entfernen.

Praktische Anwendung der C.O.-Messung

Cardiac Output-Thermodilutionskurve

Die Thermodilutionskurve, die nach einer C.O.-Injektion erscheint, zeigt den Rückgang der Bluttemperatur in dem Maße, wie sich das Injektat mit dem Blut vermischt. Die Spitze der Kurve zeigt die maximale Differenz der Basis-Bluttemperatur des Patienten und der Temperatur der Injektionslösung. Wenn das Gemisch durch den Katheter aus der Lungenarterie austritt, nimmt die Temperaturdifferenz ab, wie es durch die zur Grundlinie zurückkehrenden Kurve dargestellt wird. Eine Spitze wird am Beginn der Kurve, bei 70% der maximalen Temperaturdifferenz und erneut bei 35% der maximalen Temperaturdifferenz angezeigt. Spitzen werden auch während einer laufenden C.O.-Messung angezeigt.



1. Spitze am Kurvenansatz
2. 70%-Spitze
3. 35%-Spitze

Der Cardiac Output ist umgekehrt proportional zu der Fläche unter der Thermodilutionskurve. Der Cardiac Output ist je nach Körpergröße unterschiedlich. Um die Herzleistung bei individuellen Patienten exakter beurteilen zu können, wird oftmals der Herzindex verwendet.

Verbesserung der C.O.-Genauigkeit

Die folgenden Einflussfaktoren können die Genauigkeit des Cardiac Output beeinträchtigen:

- Die zur Durchführung der Cardiac Output-Messung verwendete Technik.
- Die Temperatur der Injektionslösung.
- Das Volumen der Injektionslösung.
- Die Basis-Bluttemperatur des Patienten.
- Inspirations-/Expirationszyklus des Patienten.
- Platzierung des Katheters in Bezug auf die Nähe zum Lungenfeld.
- Der Pulmonalarterienkatheter selbst.
- Herzrhythmus und hämodynamischer Status des Patienten.
- Alle sonstigen schnell verabreichten intravenösen Lösungen, die während der Cardiac Output-Messung infundiert werden.

Im Folgenden einige Vorschläge zu einer Technik, die dabei helfen kann, einen genauen Cardiac Output-Wert zu erhalten:

- Die Spritze immer am Kolben und nicht am Zylinder anfassen.
- Die Lösung zügig und sanft injizieren.
- Injektionsdauer von vier bis fünf Sekunden einhalten.
- Am Ende der Expiration injizieren.
- Wenn kein automatisches Programm verwendet wird, eine Minute zwischen den Injektionen warten, damit sich die Basistemperatur stabilisieren kann.
- Die Temperatur des Injektats muss stets kälter sein als die Bluttemperatur. Die Vorbereitungs- und Wartezeit mit der gefüllten Spritze vor der Injektion so kurz wie möglich halten. Ein erwärmtes Injektat kann zu falschen C.O.-Werten führen.
- Bei der Sonde kann es sich um eine Tauchsonde handeln, die kontinuierlich die Kühlbadtemperatur oder die Temperatur des Infusionsbeutels misst. Alternativ wird eine Durchflussonde für eine geschlossene Injektatverabreichung verwendet. Bei einem In-Line-System entspricht die angezeigte Injektattemperatur der niedrigsten während der Injektion gemessenen Temperatur.

C.O.-Fehlerbehebung

Problem	Beseitigung
C.O.-Messung falsch?	Injektionsmenge ist zu klein oder das Injektat zu warm. <ul style="list-style-type: none"> • Mit gleichbleibendem Druck innerhalb von 4 bis 5 Sekunden injizieren.
Der C.O.-Wert ist niedriger als erwartet.	Der Cardiac Output muss innerhalb von 20 Sekunden kalkuliert werden. Eine Senkung des Volumens und eine Erhöhung der Temperatur führen zu einer geringeren Differenzänderung und sollten es ermöglichen, den Cardiac Output innerhalb der Zeitspanne von 20 Sekunden zu kalkulieren. <ul style="list-style-type: none"> • Injiziertes Volumen verringern. • Temperatur des Injektats erhöhen.
Der C.O.-Wert ist höher als erwartet.	Der Cardiac Output muss innerhalb von 20 Sekunden kalkuliert werden. Eine Erhöhung des Volumens und eine Senkung der Temperatur führen zu einer größeren Differenzänderung. <ul style="list-style-type: none"> • Injiziertes Volumen erhöhen. • Temperatur des Injektats verringern.
Es kann keine stabile Basistemperatur ermittelt werden.	Es erscheint eine Fehlermeldung. <ul style="list-style-type: none"> • Patienten und C.O.-Konfiguration überprüfen (sowohl Einstellungen als auch Verkabelung). • Auf signifikante respiratorische Schwankungen und schnelle Infusion der IV-Lösung achten, da beide die Basistemperatur beeinflussen können. Es kann erforderlich sein, die Infusion der Lösung während der C.O.-Messung zu stoppen oder zu verlangsamen, jedoch mit Vorsicht vorgehen, wenn die Lösung Medikamente enthält. • Injektattemperatur (IT) prüfen. Es sollte eine minimale Temperaturdifferenz von 10 °C zwischen der Bluttemperatur des Patienten und der Temperatur der Injektionslösung bestehen. Die Injektionslösung bei Bedarf kühlen, um die Differenz zu erhöhen. • Temperaturkabel für Injektat austauschen. • Der Pulmonalarterienkatheter könnte beschädigt sein. Austauschen.

Problem	Beseitigung
Die Cardiac Output-Werte sind falsch.	<p>Beim In-Line-Verfahren in Kombination mit gekühltem Injektat entspricht die anfänglich angezeigte Temperatur der Raumtemperatur. Während der Injektion der Lösung geht die angezeigte Temperatur jedoch zurück.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technik: Es ist wichtig die zur Durchführung von Cardiac Output-Messungen verwendete Technik zu kennen, da sie einen wesentlichen Einflussfaktor für den Erhalt von präzisen C.O.-Werten darstellt. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei Verwendung von Lösungen auf Raumtemperatur sicherstellen, dass der Infusionsbeutel weder zusätzlichen Wärmequellen ausgesetzt wird noch mit anderen Lösungen bzw. Apparaturen in Kontakt kommt. Dies ist wichtig, da die Temperatur der Lösung identisch mit der durch die Tauch- bzw. In-Line-Sonde ermittelten Raumlufttemperatur ist. Jegliche Temperaturdifferenz kann zu einer unzutreffenden Anzeige führen. ▪ Beim Injizieren die Spritze immer am Kolben und nicht am Zylinder anfassen. Die Temperatur der Lösung steigt langsamer an, wenn der Zylinder nicht angefasst wird, wodurch das Potenzial für einen fehlerhaften Cardiac Output-Wert reduziert wird. ▪ Es wird empfohlen, zügig und vorsichtig in den proximalen Anschluss des Pulmonalarterienkatheters zu injizieren, innerhalb von 4 bis 5 Sekunden. ▪ Die Basistemperatur sollte sich zwischen den Injektionen stabilisieren können. Wenn kein automatisches Programm verwendet wird, ein Minute zwischen den Injektionen verstreichen lassen. Bei Verwendung eines automatischen Programms die Anzeigen zur Injektion auf dem Monitor befolgen. ▪ Weiterhin ist es empfehlenswert, am Ende der Expirationsphase zu injizieren. Dies trägt zu einer Verringerung des Respirationsrauschens und somit zu einer geringeren Fehlerquote bei. ▪ Eine minimale Differenz von 10 °C zwischen der Bluttemperatur des Patienten und der Temperatur der Lösung/des Injektats ist ratsam. • Respiration: Das Inspirations-/Expirationsintervall des Patienten und die Platzierung des Katheters beeinflussen den Cardiac Output-Wert. Wenn der Patient ein- und ausatmet, ändert sich die Temperatur in der Lunge. Während des Einatmens sinkt die Bluttemperatur des Patienten und beim Ausatmen steigt sie an. Daher beeinflusst die Platzierung des Katheters in Bezug auf die Nähe zu den Lungenfeldern die Basistemperatur.

Problem	Beseitigung
	<p>Wenn signifikantes Respirationsrauschen bei der Basistemperatur des Patienten auftritt, kann es zur Kalkulation des Cardiac Output kommen, ohne dass eine Injektion verabreicht wurde. Das System differenziert nicht zwischen Temperaturänderungen, die durch die Atmung oder Injektionen hervorgerufen werden. Es erfasst lediglich jegliche Veränderung in der Basistemperatur.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basis-Bluttemperatur: Bereits eine geringfügige Änderung der Bluttemperatur von einem halben Grad Celsius aufgrund von Respirationsrauschen kann dazu führen, dass C.O.-Werte angezeigt werden, ohne dass eine Injektion verabreicht wurde. Der Automatikmodus sucht eine stabile Basistemperatur, bevor er eine Injektion freigibt. • Pulmonalarterienkatheter: Der Katheter könnte beschädigt sein (z. B. defekter Thermistor oder defekte Schläuche). • Hämodynamik: Der Patientenrhythmus kann Einfluss auf den Cardiac Output-Wert haben. Wenn C.O.-Messungen durchgeführt werden und der Patient Arrhythmien aufweist, sind eventuell Diskrepanzen bei den Cardiac Output-Werten festzustellen. • Schnelle IV-Lösungen: Jede schnelle intravenöse Lösung, die gleichzeitig zur Injektion der Lösung infundiert wird, kann den Cardiac Output-Wert beeinträchtigen. Eine konstante Rate beibehalten, oder falls möglich, die Infusion 30 Sekunden vor der C.O.-Injektion stoppen und diese nach Kalkulation des Cardiac Output neu starten. • Schwankungen der Injektattemperatur: Wenn die Injektattemperatur schwankt, die Injektattemperatur-Kabelverbindung überprüfen.
<p>Was ist zu tun, wenn der Cardiac Output kalkuliert wird, obwohl die Lösung nicht injiziert wurde?</p>	<p>Dies könnte an einer Änderung der Bluttemperatur des Patienten liegen, die einer Injektion gleichkommt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patienten und C.O.-Konfiguration überprüfen (sowohl Einstellungen als auch Verkabelung). • Auf signifikante respiratorische Schwankungen und schnelle Infusion der IV-Lösung achten, da beide die Basistemperatur beeinflussen können. Es kann erforderlich sein, den manuellen Modus anstatt des automatischen Modus zu verwenden.

Cardiac Output

15

Gemischt-venöse Sauerstoffsättigung (SvO₂)

Einschränkungen der SvO₂-Kompatibilität



Sämtliche Funktionen dieser Messung sind bei allen Bx50-Monitoren verfügbar.

Weitere Informationen zur Modul-, Monitor- und Zubehörkompatibilität siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Sicherheitsmaßnahmen für SvO₂

SvO₂-Warnhinweise

WARNUNG

Alle invasiven Verfahren beinhalten Risiken für den Patienten. Aseptisches Verfahren verwenden. Eine falsche Verwendung des Katheters kann zu Gefäßperforation führen. Katheterhersteller-Hinweise beachten.

WARNUNG

Die Messkabel von Elektrochirurgiegeräten sind nicht mit entsprechenden Schutzvorrichtungen ausgestattet, um bei einer defekten ESU-Neutralelektrode vor Verbrennungen zu schützen. Um Verbrennungen an der Messstelle des Monitors zu vermeiden, muss auf Folgendes geachtet werden:

- Einwandfreier Kontakt zwischen ESU-Neutralelektrode und Patient.
- Die ESU-Neutralelektrode muss sich in der Nähe des Operationsfelds befinden.
- Messelektroden, Ableitungskabel und Sensoren müssen sich entfernt von der Eingriffsstelle und der ESU-Neutralelektrode befinden.

WARNUNG

Die Verwendung solcher Farbstoffe, die normalerweise die Pigmentation des Patientenbluts ändern, kann zu falschen Sauerstoffsättigungsmesswerten führen.

Einschränkungen der SvO₂-Messung

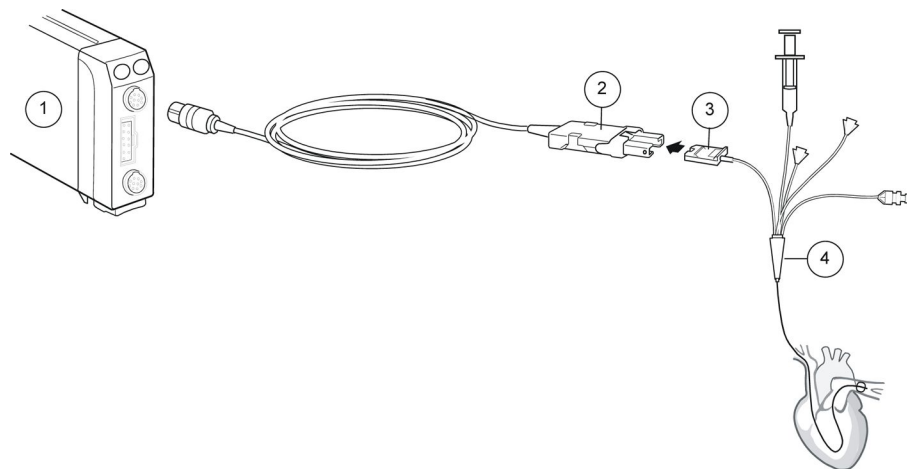
Die SvO₂-Messung ist nicht für Neugeborene bestimmt.

Bei SvO₂ zu beachten

- Den Katheter nach den Anweisungen des Katheterherstellers einführen.
- Um zuverlässige Sättigungswerte zu erhalten, sollte die Signalstärkenanzeige höher als ein Sternchen sein.
- Abhängig vom verwendeten SvO₂-Modul, können nicht alle SvO₂-Messungen und Einstellungen angezeigt oder geändert werden.

Einstellung der SvO₂-Messung

Verbindung zwischen SvO₂-Modul und Patient



1. Modul mit SvO₂-Messung, E-COPsv
2. Optisches Modul
3. Optischer Anschluss
4. Swan-Ganz Thermodilutionskatheter

SvO₂-Messung überprüfen

1. Sicherstellen, dass der SvO₂-Wert beim Einführen des Katheters angezeigt wird, die Messung gestartet wurde und die Meldung **Aufwärmphase** nicht mehr angezeigt wird.
2. Katheterposition regelmäßig prüfen.
3. In vivo kalibrieren und den Hb-Wert mindestens alle 24 Stunden aktualisieren.

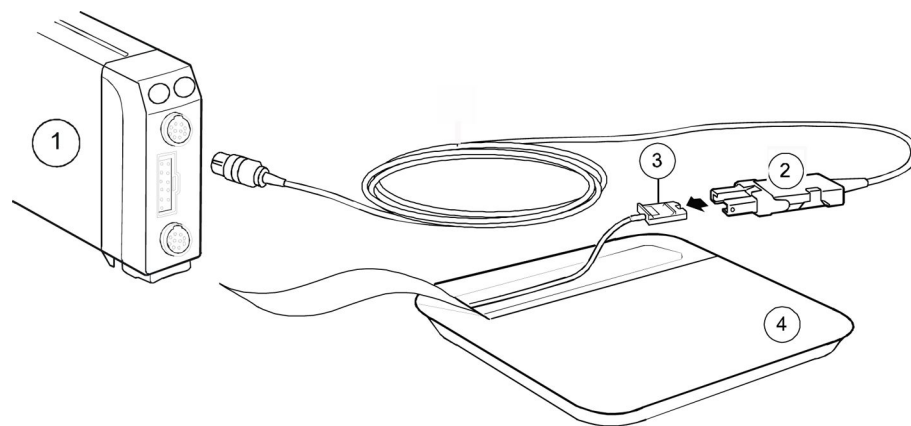
SvO₂-Messung auf dem Bildschirm

Anzeige für die Signalqualität vom Katheter (wird nur angezeigt, wenn SvO₂ durch ein externes Gerät gemessen wird):

Kontrollleuchte	Beschreibung
kein Sternchen	Kein Signal
*	Schwaches Signal
**	Mittelmäßiges Signal
***	Gutes Signal

Verwendung der SvO₂-Messung

In-vitro SvO₂-Kalibration



1. Modul E-COPsv
2. Optisches Modul
3. Optischer Anschluss
4. Swan-Ganz Thermodilutionskatheter

Einen neuen SvO₂-Katheter in vitro kalibrieren

ZUR BEACHTUNG In-vitro-Kalibration nicht durchführen, wenn der Katheter gespült wurde. Das Verwenden von feuchten Kathetern und Kalibrationslösung führt zu einer ungenauen Kalibration.

Die In-vitro-Kalibration mit dem neuen Katheter ist grundsätzlich vor der Entnahme des Katheters aus der Verpackung durchzuführen. Die Anweisung **Hinweis an den Anwender** im Fenster **Kalibration** befolgen, um die einzelnen Kalibrationsschritte durchzuführen.

1. Optisches Modul an das Modul anschließen und 20 Minuten lang aufwärmen lassen.
2. Optischen Anschluss des Katheters aseptisch freilegen.
3. Katheter an das optische Modul anschließen.
4. SvO₂-Parameterfenster wählen.
5. Registerkarte **Kalibration** wählen.
6. Beim Austausch eines bestehenden Katheters **Neuer Katheter** wählen.
7. **In-vitro Kalibration > Kalibration** wählen, um In-vitro-Kalibration durchzuführen.

8. **SvO₂ starten** wählen, um In-vitro-Kalibration abzuschließen.
9. Katheter in den Patienten einführen.

Vorherige In-vitro-Kalibration abrufen

Nach dem Abschluss einer erfolgreichen ersten Kalibration kann die vorherige In-vitro-Kalibrationsmessung abgerufen werden, wenn:

- Das optische Modul angeschlossen ist und seit dem Anschluss nicht kalibriert wurde.
 - Eine In-vitro-Kalibration mit diesem optischen Modul und demselben Katheter innerhalb der letzten 24 Stunden abgeschlossen wurde.
1. SvO₂-Parameterfenster wählen.
 2. Registerkarte **Kalibration** wählen.
 3. **Kalibration aufrufen** wählen.

SvO₂ in vivo kalibrieren

ZUR BEACHTUNG Für optimale Genauigkeit In-vivo-Kalibration mindestens alle 24 Std. durchführen.

Die Anweisung **Hinweis an den Anwender** im Fenster **Kalibration** befolgen, um die einzelnen Kalibrationsschritte durchzuführen.

1. SvO₂-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Kalibration** wählen.
3. **In-vivo Kalibration** > **Kalibration** wählen, um die In-vivo-Kalibration mit den SvO₂- und Hb-Werten durchzuführen, die für die Blutprobe gemessen wurden.
4. **Blutprobe ziehen** wählen und langsam eine Blutprobe nehmen.
5. Laborergebnisse eingeben:
 - a. Einen Wert für **Lab ScvO₂** auswählen.
 - b. Einen Wert für **Lab Hb** auswählen.
6. **Laborwerte speichern** wählen, um die Kalibration abzuschließen.

Den Hb-Wert für die SvO₂-Messung aktualisieren

Der Hb-Wert des Patienten sollte mindestens alle 24 Stunden aktualisiert werden, da er die SvO₂-Messung beeinflusst. Die Auswahl **Hb aktualis.** ist aktiviert, nachdem die In-vivo-Kalibration mit **Laborwerte speichern** abgeschlossen wurde.

1. SvO₂-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Kalibration** wählen.
3. **Hb aktualis.** auswählen und den Wert einstellen.

SvO₂-Alarmer einstellen

1. SvO₂-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Alarmer** wählen.

Wenn Alarmer auf **Alarm AUS** eingestellt sind, werden die Alarmgrenzen grau angezeigt. **Alarm EIN** wählen, um die Alarmer einzustellen.

3. Alarmgrenzen einstellen.

SvO₂-Messung beenden

1. Katheter vom Patienten entfernen.
2. Katheter vom optischen Modul trennen.
3. Optischen Sensor vom SvO₂-Modul trennen.
4. Katheter entsorgen.

Beschreibung der SvO₂-Messung

Der SvO₂-Wert wird fortlaufend über Spektralphotometrie gemessen. Der Algorithmus besteht aus fünf verschiedenen Teilen:

- Initialisierung: Nach dem Anschließen werden eine Anzahl von Startvorgängen vor dem normalen Betrieb durchgeführt. Diese Vorgänge beinhalten die Übertragung von Kalibrierfaktoren und die Initialisierung von LED-Strömen.
- Kalibration
- Signalverarbeitung und SvO₂-Kalkulation: Licht verschiedener Wellenlängen (Rot 660 nm und Infrarot 810 nm) wird über einen einzelnen plastischen Lichtleiter im Oximetrie-Katheter zum Blut übertragen und das reflektierte Licht über einen separaten Lichtleiter zu einem Photodetektor. Das Licht wird elektrisch übertragen und analysiert. Anhand der Menge des reflektierten Lichts kann die Menge des Lichts ermittelt werden, die vom Hämoglobin und Oxyhämoglobin absorbiert wird, was den SvO₂-Wert ergibt. Der SvO₂-Wert wird als Prozentwert angezeigt.
- Automatische Verstärkungssteuerung: Die Intensität der roten und infraroten Signale kann über vier verschiedene Stellfaktoren verstärkt werden. Der Verstärkungsfaktor wird dabei automatisch gewählt, um optimale Signalpegel zu erzielen.
- Signalqualität

Fehlerbehebung für SvO₂

Problem	Beseitigung
SvO ₂ -Level sind zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Katheter richtig platzieren. • In vivo kalibrieren.
In-vivo-Kalibration ist fehlgeschlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Anschlüsse überprüfen. • Sicherstellen, dass die optischen Kabel keine scharfen Knicke aufweisen. • Wenn die In-vivo-Kalibration erneut fehlschlägt, den Katheter und/oder das optische Modul ersetzen und das Verfahren wiederholen.

Atemwegsgase

Einschränkungen der Atemwegsgas-Kompatibilität



Kompakte Atemwegsmodule nur mit dem B850 und B650.

Weitere Informationen zur Modul-, Monitor- und Zubehörkompatibilität siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Sicherheitsmaßnahmen für Atemwegsgase

Warnhinweise für Atemwegsgase

- | | |
|----------------|---|
| WARNUNG | Stets den Atemwegsadapter vor dem Anschließen am Patienten auf feste Verbindung und ordnungsgemäße Funktion prüfen. |
| WARNUNG | Leckagen im Gasprobenentnahme-Kreislauf (Wasserabscheider und Probenschlauch) können zu unzutreffenden Messergebnissen führen. |
| WARNUNG | Während der Verneblung von Medikamenten Gasprobenschlauch vom Atemweg des Patienten trennen. |
| WARNUNG | Mit dem Wasserabscheider und seinem Inhalt wie mit Körperflüssigkeit umgehen. Infektionsgefahr ist nicht auszuschließen. |
| WARNUNG | Da Probengas Narkosemittel enthalten kann, sicherstellen, dass es nicht in den Raum freigesetzt wird. Den Auslass an ein Gasfortleitungssystem anschließen, um Kontakt mit Narkosegasen zu vermeiden. |
| WARNUNG | Ein starker Sog des Gasabsaugsystems kann einen übermäßigen Probengasflow und ungenaue Gasmessungen verursachen. |

- WARNUNG** Alle Schläuche vom Hals des Patienten weg verlegen, um Strangulation zu vermeiden.
- WARNUNG** Zur Vermeidung einer Verbreitung von Infektionskrankheiten nicht zulassen, dass der Auslass Gase in Richtung des Patienten oder Anwenders freisetzt.
- WARNUNG** EtCO₂-Werte können von den Blutgaswerten abweichen.
- WARNUNG** Ein CO₂-Modul nicht gleichzeitig mit einem Compact- oder einem CARESCAPE-Atemwegsmodul verwenden.
- WARNUNG** Bei Verwendung von CARESCAPE-Atemwegsmodulen mit volumenkontrollierter Beatmung unter Verwendung niedriger Tidalvolumina kann die an den Patienten abgegebene Gasmenge durch die spezifizierte Gasentnahmerate deutlich reduziert werden.
- WARNUNG** CARESCAPE Atemwegsmodule: Sicherstellen, dass die mögliche Senkung des Tidalvolumens durch den 120 ml/min Probengasflow ausgeglichen wird.
- WARNUNG** Compact-Atemwegsmodule: Diese Module nicht bei Patienten verwenden, die die Entnahme von 200 ml/min von ihrem Gesamt-Minutenvolumen nicht vertragen können.
- WARNUNG** E-miniC-Module: Dieses Modul nicht bei Patienten verwenden, die die Entnahme von 150 ml/min von ihrem Gesamt-Minutenvolumen nicht vertragen können.
- WARNUNG** Das Versäumnis, die Atemwegsgase auf den Nullpunkt einzustellen oder zu kalibrieren, kann zu ungenauen Messwerten führen.
- WARNUNG** Compact- und CARESCAPE-Atemwegsmodule müssen sich bei Gebrauch in senkrechter Position befinden. Durch Neigung kann es zu fehlerbehafteten Messwerten kommen.
- WARNUNG** Da das Kalibriergas Narkosegas enthält, muss während der Kalibration stets eine ausreichende Raumbelüftung sichergestellt sein.
- WARNUNG** Den Behälter der Wasserfalle nicht waschen, desinfizieren oder öffnen. Die Membran der Wasserfalle nicht berühren. Die hydrophobe Membran wird bei Reinigungsversuchen beschädigt, was in der Folge zu einer Kontamination der Gassensoren führen kann.
- WARNUNG** Compact-Atemwegsmodule: Niemals Schläuche mit dem Referenzgas-Einlassanschluss verbinden. Der Einlass muss stets offen sein.
- WARNUNG** E-miniC: O₂, N₂O und Narkosegase können die EtCO₂-Messwerte beeinträchtigen.

WARNUNG Zur Vermeidung von Kreuzinfektionen der Patienten das Probengas nicht zum Beatmungssystem zurückführen.

WARNUNG Es ist stets sicherzustellen, dass Zubehör die richtige Größe für den jeweiligen Patiententyp und die jeweilige Anwendung aufweist und richtig sitzt. Dies gilt besonders für die Überwachung von Kindern und Säuglingen. Größe und Passform von Zubehör können die Gaskonzentrationsmesswerte bei niedrigen Tidalvolumina beeinflussen. Es empfiehlt sich, den Anschluss für die Gasprobenentnahme in die Nähe des proximalen Endes des Endotrachealtubus zu legen. Ein zu großer Totraum im Kreissystem, einschließlich des Zubehörs, kann zum Wiedereinatmen der Gase führen. Ein sehr geringer Zubehör-Totraum zwischen dem Y-Stück des Beatmungskreissystems und der Position der Gasprobenentnahme kann aufgrund einer Verdünnung des entnommenen ausgeatmeten Gases durch Frischgas aus dem Ventilator den Messwert der Gaskonzentration beeinflussen. Zur Gewährleistung der richtigen Beziehung zwischen Gas- und Blutmesswerten prüfen Sie die arteriellen Blutgaswerte und vergewissern Sie sich, dass eine geeignete Konfiguration verwendet wird.

Achtungshinweise für Atemwegsgase

ACHTUNG Um die Spirometrie-Einheit nicht zu zerstören, darf niemals das freie Ende eines Gasprobenschlauchs an den Patientenspirometrie-Anschluss angeschlossen werden. Der Patientenspirometrie-Anschluss ist ausschließlich für den Patientenspirometrie-Schlauch vorgesehen.

ACHTUNG Keine Druckluft bzw. kein Druckgas durch Anschlüsse oder am Monitor angeschlossene Schläuche leiten. Druck könnte empfindliche Elemente zerstören.

Einschränkungen der Messung von Atemwegsgasen

- E-Module können innerhalb ihres spezifizierten Leistungsbereichs zusammen mit OP-, AUFWACHRAUM-, ITS- und NOTAUFNAHME-Softwarepaketen verwendet werden.
- Das E-miniC ist nicht geeignet für die Anwendung an Patienten, die weniger als 5 kg wiegen.

Zu beachtende Punkte bei Atemwegsgasen

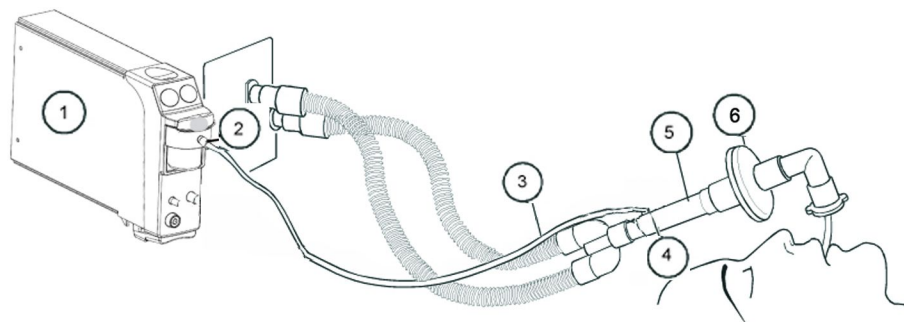
- Verwenden Sie bei Anwesenheit von Narkosegasen Anästhesie-Probenschläuche von GE Healthcare (PE/PVC). Anderenfalls können CO₂-Probenschläuche (PVC) von GE Healthcare verwendet werden.
- Compact- und CARESCAPE-Atemwegsmodule: Narkosegasidentifikation, MAC oder MACage, N₂O und EtBal sind nur mit der Lizenz für die Narkosegasmessung verfügbar. Diese Lizenz ist für die Softwarepakete OP, Aufwachraum und ITS erhältlich.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

- Darauf achten, dass eine Wasserfalle verwendet wird, die mit dem Modul kompatibel ist:
 - CARESCAPE Atemwegsmodule: D-fend Pro oder D-fend Pro+
 - Compact-Atemwegsmodule: D-fend oder D-fend+
 - E-miniC: Mini D-fend
- Leeren Sie den Wasserabscheider-Behälter, sobald er mehr als halbvoll ist.
- Atemwegsadapter zwischen HME and Y-Stück platzieren.
- Den Atemwegsadapter mit allen Gasprobenanschlüssen nach oben platzieren.
- Sämtliche Anschlüsse stets auf festen Sitz überprüfen.
- Sicherstellen, dass der Gasprobenschlauch korrekt am Wasserabscheider und dieser wiederum korrekt am Atemwegsgasmodul angeschlossen ist. Gasleckagen an diesen Verbindungen können die Gasprobe aus dem Patientensystem verdünnen und somit zu falschen Gasmesswerten führen. Im normalen Betrieb fließt die gesamte Gasprobe über den Probengasauslass ab. Die Raumluft wird als Referenzgas für die Sauerstoffmessung verwendet und wird dazu mit der Gasprobe gemischt. Die Gasprobe wird mit Raumluft in dem Maße verdünnt, dass der Anteil an Raumluft im abfließenden Gas etwa 20% beträgt.
- Compact-Atemwegsmodule: Die Meldung **Probenschl. blockiert** kann angezeigt werden, wenn der Probenschlauch nach Abschluss des Monitor-Selbsttests für das Modul an den Wasserabscheider angeschlossen wird. Die Probenschläuche vor dem Einschalten des Monitors an der Wasserfalle anschließen.

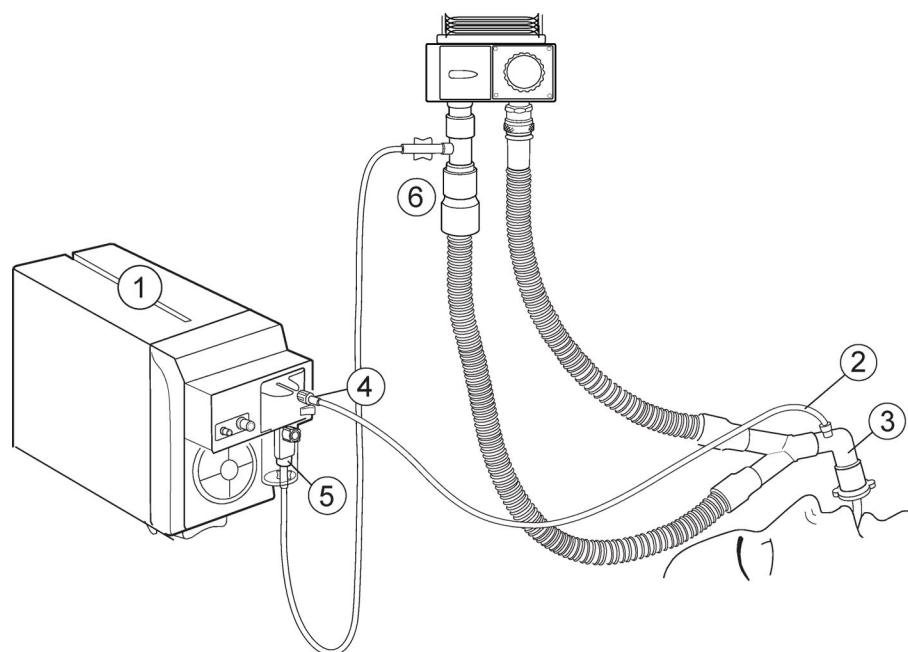
Setup der Messung von Atemwegsgasen

Verbindungen zwischen Atemwegsgasmodul zum Patienten mit CARESCAPE-Atemwegsmodulen



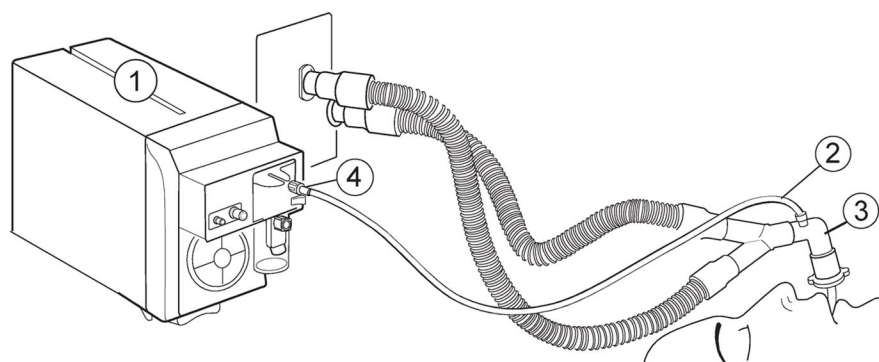
1. CARESCAPE-Atemwegsgasmodul
2. Gasprobe, Gasprobenschlauchanschluss am Wasserabscheider
3. Gasprobenschlauch
4. Gasprobenschlauchanschluss am Atemwegsadapter; der Anschluss muss nach oben zeigen
5. Atemwegsadapter mit Probenschlauchanschluss
6. Wärme- und Feuchtigkeitstauscher mit Filter (HMEF) (optional)

Verbindung zwischen Atemwegsgasmodul zum Patienten mit Compact-Atemwegsmodule, Anästhesie-Setup



1. Compact-Atemwegsmodule.
2. Anästhesie-Gasprobenschlauch
3. Atemwegsadapter mit Probenschlauchanschluss
4. Probenschlauchanschluss an Wasserrutsche
5. Gasprobenauslass (Gasfortleitung)
6. Rückführung des Probengases in das Patientensystem

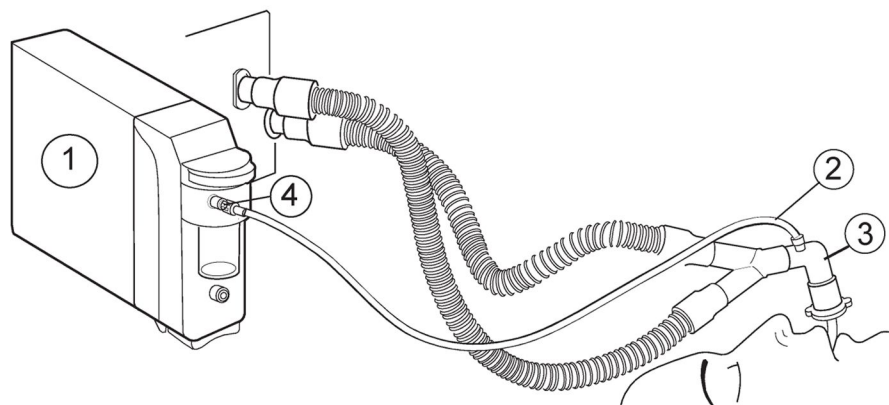
Verbindung zwischen Atemwegsgasmodul zum Patienten mit Compact-Atemwegsmodule, Intensiv-Setup



1. Compact-Atemwegsmodule
2. Gasprobenschlauch

3. Adapter mit Probenschlauchanschluss
4. Probenschlauchanschluss an der Wasserfalle

Verbindung zwischen Atemwegsgasmodul zum Patienten mit E-miniC-, Intensiv-Setup



1. E-miniC-Modul
2. Gasprobenschlauch
3. Adapter mit Probenschlauchanschluss
4. Probenschlauchanschluss an Wasserabscheider

Setup der Messung von Atemwegsgasen

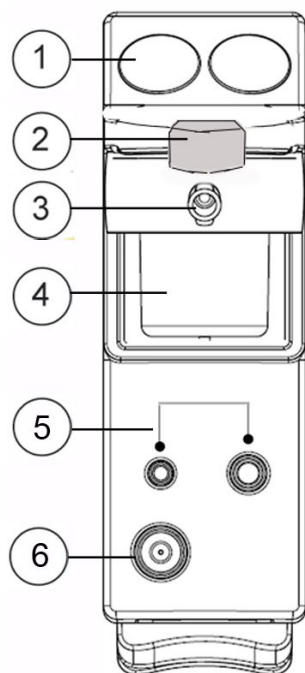
1. Sicherstellen, dass der Wasserabscheider leer und korrekt angebracht ist.
2. Gasprobenschlauch an den Probenschlauchanschluss der Wasserfalle anschließen.
3. Gasprobenauslass an Gasfortleitung anschließen, wenn N_2O oder volatile Gase verwendet werden.
4. Den Monitor einschalten oder das Modul an den Monitor anschließen. Der Monitor führt einen Selbsttest für das Modul durch, sobald das Modul angeschlossen wird. In Modulen, die mit dieser Funktion ausgestattet sind, wird die automatische NG-Identifikation aktiviert.
5. Warten, bis die Meldung **Kalibration...** erlischt.
6. Probenschlauch mit Luftwegadapter bzw. Luftwegadapter mit Beatmungskreislauf verbinden. Den Adapter mit dem Probenanschluss so lagern, dass er nach oben zeigt, um die Menge an Kondenswasser, die in den Probenschlauch eindringen kann, auf ein Minimum zu reduzieren.
7. Anschlüsse des Atemwegsadapters auf festen Sitz prüfen und Adapter auf korrekte Funktion überprüfen.

ZUR BEACHTUNG

Verbindung zwischen Probenschlauch und Wasserabscheider überprüfen, bevor das Modul an den Monitor angeschlossen oder der Monitor eingeschaltet wird.

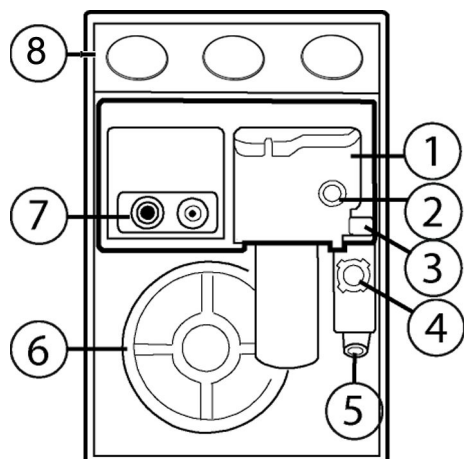
ZUR BEACHTUNG Damit möglichst wenig Staub in das Gasprobensystem gesaugt wird, die Wasserfalle immer am Modul angeschlossen lassen. Wenn keine Gasmessung verwendet wird, kann das Modul vom Monitor getrennt werden, um die Betriebsgeräusche der Gaspumpe zu eliminieren.

Anschlüsse des CARESCAPE-Atemwegsmoduls



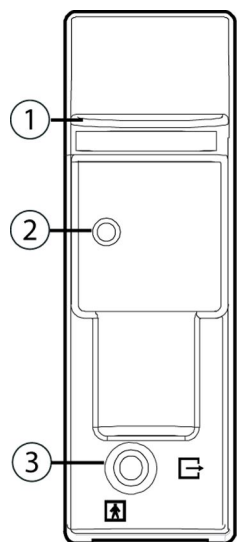
1. Patientenspirometrie-Tasten
2. Wasserfalle-Verriegelung
3. Gasprobe, Probenschlauchanschluss an der Wasserfalle
4. Wasserfallenbehälter
5. Anschlüsse für Patientenspirometrie-Schläuche
6. Gasfortleitung, Anschluss für den Gasfortleitungsschlauch

Compact-Atemwegsmodulanschlüsse



1. D-fend-Wasserabscheider mit auswaschbarem Behälter
2. Probenschlauchanschluss an Wasserabscheider
3. Wasserabscheiderlasche
4. Sauerstoffreferenzgaseinlass
5. Gasprobenauslass (Gasfortleitung)
6. Lüfter mit Staubfilter
7. Patientenspirometrie-Anschlüsse
8. Patientenspirometrie-Tasten

Anschlüsse des E-miniC-Moduls



1. Wasserabscheiderlasche
2. Probenschlauchanschluss an Wasserabscheider
3. Gasprobenauslass (Gasfortleitung)

Anwendungsbereiche für E-miniC

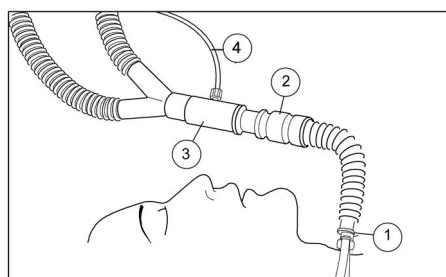
Das E-miniC-Modul und dessen Zubehör ist für die Überwachung des CO₂-Werts und der Respirationsfrequenz aller Patienten im Krankenhaus bestimmt. Das E-miniC ist

nicht für die Überwachung von Patienten mit einem Gewicht unter 5 kg ausgelegt. Diese Produkte sind ausschließlich von qualifiziertem medizinischem Personal zu verwenden.

Alternative Patientenverbindungen für Atemwegsgase

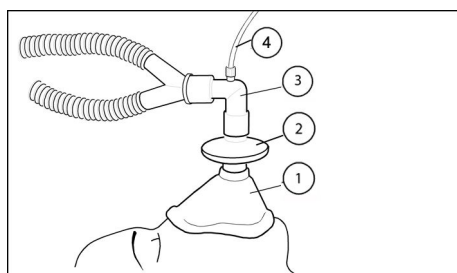
- Bei den Modulen E-sCAiO, E-sCO, E-CAiO, E-CO und E-miniC müssen ein Atemwegsadapter und ein Gasprobenschlauch verwendet werden.
- Bei den Modulen E-sCAiOV, E-sCOV, E-CAiOV, E-CAiOVX, E-COV und E-COVX ist der D-lite(+)-/Pedi-lite(+)-Sensor und ein Gasprobenschlauch mit Patientenspirometrie-Schlauch zu verwenden. Bei der Überwachung von Pädiatriepatienten muss der entsprechende Sensortyp im Monitormenü ausgewählt werden.

Tracheotomie



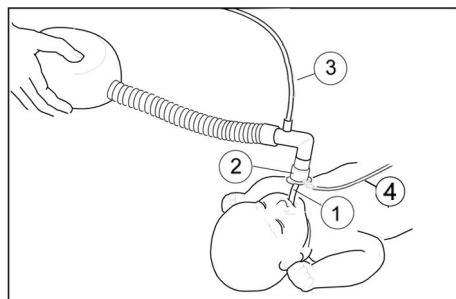
1. Tracheotomie-Tubus mit 15 mm-Anschluss
2. Wärme- und Feuchtigkeitstauscher (HME)
3. Atemwegsadapter
4. Probenschlauch

Beatmung mit Maske



1. Maske
2. Bakterienfilter
3. Atemwegsadapter
4. Probenschlauch

Säuglingsbeatmung



1. Endotrachealtubus
2. Pädiatrischer Atemwegsadapter
3. Frischgas-Einlass
4. Probenschlauch

Atemwegsgasmessung prüfen

1. Sicherstellen, dass der Behälter des Wasserabscheiders leer ist.
2. Gasprobenschlauch blockieren und sicherstellen, dass innerhalb von 30 Sekunden die Meldung **Probenschl. blockiert** und gleichzeitig eine Nulllinie der Gaskurven angezeigt werden.

Parameter der Atemwegsgase

Atemwegsgasparameter, CARESCAPE-Atemwegsmodule

Die CARESCAPE-Atemwegsmodule messen die folgenden Atemwegsgasparameter:

Parameter	E-sCAiO	E-sCAiOV	E-sCO	E-sCOV
CO ₂	x	x	x	x
O ₂	x	x	x	x
N ₂ O	x	x	x ¹	x ¹
NG	x	x	k.A.	k.A.
NG-Identifikat.	x	x	k.A.	k.A.
Zusätzliche Messungen				
MAC	x	x	k.A.	k.A.
MACage	x	x	k.A.	k.A.
Balance-Gas	x	x	k.A.	k.A.
Gasaustausch	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Patientenspirometrie	k.A.	x	k.A.	x
Respirationsfrequenz	x	x	x	x
Probenentnahmeverfahren				
Nebenstrom	x	x	x	x

Parameter	E-sCAiO	E-sCAiOV	E-sCO	E-sCOV
Hauptstrom	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
¹ automatische Kompensation.				
ZUR BEACHTUNG Der gemessene N ₂ O-Wert wird nicht angezeigt.				

Atemwegsgasparameter, Compact-Atemwegsmodule

Parameter	E-CAiO	E-CAiOV	E-CAiOVX	E-CO	E-COV	E-COVX
CO ₂	x	x	x	x	x	x
O ₂	x	x	x	x	x	x
N ₂ O	x	x	x	x ¹	x ¹	x ¹
NG	x	x	x	k.A.	k.A.	k.A.
NG-Identifikat.	x	x	x	k.A.	k.A.	k.A.
Zusätzliche Messungen						
MAC	x	x	x	k.A.	k.A.	k.A.
MACAlter	x	x	x	k.A.	k.A.	k.A.
Balance-Gas	x	x	x	k.A.	k.A.	k.A.
Gasaustausch	k.A.	k.A.	x	k.A.	k.A.	x
Patienten- spirometrie	k.A.	x	x	k.A.	x	x
Respirationsfre- quenz	x	x	x	x	x	x
Probenentnahmeverfahren						
Nebenstrom	x	x	x	x	x	x
Hauptstrom	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
¹ automatische Kompensation.						
ZUR BEACHTUNG Der gemessene N ₂ O-Wert wird nicht angezeigt.						

Parameter der Atemwegsgase, E-miniC

Parameter	E-miniC
CO ₂	x
O ₂	k.A.
N ₂ O	x ¹
NG	k.A.
NG-Identifikat.	k.A.
Zusätzliche Messungen	
MAC	k.A.
MACAlter	k.A.
Balance-Gas	k.A.

Parameter	E-miniC
Gasaustausch	k.A.
Patientenspirometrie	k.A.
Respirationsfrequenz	x
Probenentnahmeverfahren	
Nebenstrom	x
Hauptstrom	k.A.
¹ automatische Kompensation. ZUR BEACHTUNG Der gemessene N ₂ O-Wert wird nicht angezeigt. Bei E-miniC ist die manuelle Auswahl aus dem Computermenü für die Kompensation von N ₂ O erforderlich.	

CO₂-Messung mit den E-Modulen

Verfügbare Menüoptionen

ZUR BEACHTUNG Die verfügbaren Menüoptionen können je nach Modulen und/oder Softwarepaketen abweichen. Folgende Anweisungen sind sorgfältig zu beachten. Wenn hinsichtlich der Verfügbarkeit einer Auswahl keine Angaben gemacht werden, ist diese bei allen Modulen und/oder Softwarepaketen identisch.

CO₂-Skala wählen

Wenn EtCO₂ über 6 % (45 mmHg) liegt, muss die Skala für das Kapnogramm geändert werden.

1. Ein Gasparameterfenster wählen.
2. Registerkarte **CO₂** > **Einstellungen** wählen.
3. Eine Option in der Liste **Skala** auswählen.

CO₂-Durchlaufgeschwindigkeit wählen

Diese Auswahl wirkt sich auf die Kurve aus.

1. Ein Gasparameterfenster wählen.
2. Registerkarte **CO₂** > **Einstellungen** wählen.
3. Eine Option in der Liste **CO₂ Durchlaufgeschw.** auswählen. Folgende Optionen stehen zur Auswahl: **0.625 mm/s**, **50 mm/s**, **12.5 mm/s**, **25 mm/s** und **50 mm/s**.

Je kleiner der Wert, desto geringer die Durchlaufgeschwindigkeit.

CO₂-Grenzalarme festlegen

1. Ein Gasparameterfenster wählen.
2. Registerkarte **CO₂** > **Alarmer** wählen.

3. Oberen und/oder unteren Alarmgrenzen für **EtCO₂**, **FiCO₂** und **Resp-Freq.** einstellen: Parameter auswählen und dann die Grenzen einstellen.

Apnoe-Alarm deaktivieren

ZUR BEACHTUNG Diese Funktion ist zur Verwendung beim Beenden der CO₂-Überwachung vorgesehen. Sie darf nicht während der aktiven CO₂-Überwachung verwendet werden.

Diese Einstellung kann während der Konfiguration aktiviert werden. Wenn sie aktiviert wurde, enthält das CO₂-**Einstellungen**-Menü eine Option, über die der Alarm deaktiviert werden kann:

1. Ein Gasparameterfenster wählen.
2. Registerkarte **CO₂** > **Einstellungen** wählen.
3. **Apnoe-Alarme deaktivieren** wählen.

ZUR BEACHTUNG Wenn der Alarm deaktiviert ist, erfolgen keine akustischen oder visuellen **Apnoe**-Alarmhinweise. Der Alarm wird automatisch reaktiviert, wenn CO₂-Vitalzeichen erkannt werden und die Alarmbedingung wieder erfüllt ist.

WARNUNG Wenn der Alarm **Apnoe** deaktiviert ist, muss der Patient sorgfältig überwacht werden.

Apnoe-Alarmunterdrückung mit der Audio Alarm Pausentaste

Apnoe-Alarme können mit der Audio Alarm Pausentaste deaktiviert werden, wenn die **Alarmdeaktivierung zulassen mit Audio Pausentaste für:**-Einstellung **Apnoe (CO₂/Imped)** in den **Abteilungs-Einstellungen** aktiviert ist. Diese Einstellung ist passwortgeschützt.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungsinformationshandbuch.

Anzeige für EtCO₂ wählen

Es kann festgelegt werden, welcher andere Gasmesswert mit dem EtCO₂-Wert im Parameterfenster angezeigt wird.

1. Ein Gasparameterfenster wählen.
2. Registerkarte **CO₂** > **Einstellungen** wählen.
3. Eine Option in der Liste **Mit EtCO₂ anzeigen** auswählen.

FiO₂-Level wählen

ZUR BEACHTUNG Nur für E-miniC und die Softwarepakete für OP, Aufwachraum, Notaufnahme und ITS.

ZUR BEACHTUNG FiO₂- und N₂O-Kompensationen müssen manuell gewählt werden, wenn E-miniC verwendet wird.

Eine hohe Sauerstoffkonzentration sorgt dafür, dass der CO₂-Level niedriger als der Ist-Wert erscheint. Mit dieser Option kann das Vorhandensein von O₂ kompensiert werden.

1. Ein Gasparameterfenster wählen.
2. Registerkarte **CO2** > **Einstellungen** wählen.
3. Eine Option in der Liste **FiO2-Level** auswählen.

N₂O-Level wählen

ZUR BEACHTUNG Nur für E-miniC und mit der Lizenz für die Narkosegasmessung verfügbar. Für die OP-, Aufwachraum- oder ITS-Softwarepakete verfügbar.

ZUR BEACHTUNG FiO₂- und N₂O-Kompensationen müssen manuell gewählt werden, wenn E-miniC verwendet wird.

Die Präsenz von N₂O sorgt dafür, dass der CO₂-Wert höher als der tatsächliche Wert erscheint. Mit dieser Option kann das Vorhandensein von N₂O kompensiert werden.

1. Ein Gasparameterfenster wählen.
2. Registerkarte **CO2** > **Einstellungen** wählen.
3. Eine Option in der Liste **N2O-Level** auswählen.

O₂-Messung mit den CARESCAPE- und Compact-Atemwegsmodulen

O₂-Skala wählen

Wenn die Differenz zwischen FiO₂ und EtO₂ über 6 % beträgt, muss die O₂-Skala geändert werden.

1. Ein Gasparameterfenster wählen.
2. Registerkarte **O2** > **Einstellungen** wählen.
3. Eine Option in der Liste **Skala** auswählen.

O₂-Durchlaufgeschwindigkeit wählen

Diese Auswahl wirkt sich auf die Kurve aus.

1. Ein Gasparameterfenster wählen.
2. Registerkarte **O2** > **Einstellungen** wählen.
3. Eine Option in der Liste **O2 Durchlaufgeschw.** auswählen. Folgende Optionen stehen zur Auswahl: **0.625 mm/s**, **6.25 mm/s**, **12.5 mm/s** und **50 mm/s**.

Je kleiner der Wert, desto geringer die Durchlaufgeschwindigkeit.

O₂-Alarmer festlegen

1. Ein Gasparameterfenster wählen.
2. Registerkarte **O2** > **Alarmer** wählen.

3. Aktivierung des erforderlichen Alarms (**EtO2** oder **FiO2**) überprüfen und seine oberen und/oder unteren Alarmgrenzen einstellen.

AA- und N₂O-Messung mit den CARESCAPE- und Compact-Atemwegsmodulen

Narkosegas-Skala wählen

Für jedes Narkosegas gilt eine Standard-Skala, die bei Erkennung des jeweiligen Gases automatisch vom Monitor verwendet wird. Die Skala eines Gases kann geändert werden, wenn die verwendete Menge die Standard-Skala übersteigt. Standard-Skalen sind im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch aufgeführt.

1. Ein Gasparameterfenster wählen.
2. Registerkarte **NG/N2O** > **Einstellungen** wählen.
3. Eine Option in der Liste **NG-Skala** auswählen.

Durchlaufgeschwindigkeit des Narkosegases wählen

Diese Auswahl wirkt sich auf die Kurve aus.

1. Ein Gasparameterfenster wählen.
2. Registerkarte **NG/N2O** > **Einstellungen** wählen.
3. Eine Option in der Liste **NG Durchlaufgeschw.** auswählen. Die Optionen sind: **0.625 mm/s**, **6.25 mm/s**, **12.5 mm/s**, **25 mm/s** und **50 mm/s**.

Je kleiner der Wert, desto geringer die Durchlaufgeschwindigkeit.

Narkosegasgrenzalarme festlegen

1. Ein Gasparameterfenster wählen.
2. Registerkarte **NG/N2O** > **Alarmer** wählen.
3. Aktivierung des erforderlichen Alarms (**EtAA** oder **FiAA**) überprüfen und seine oberen und/oder unteren Alarmgrenzen einstellen.

Gas-Alarmprioritäten

Prioritäten für die Alarmer **CO2 hoch/tief**, **FiNG hoch/tief**, **RF (CO2) hoch/tief** und **Apnoe (CO2)** können über **Alarm-Einst.** > **Alarmprioritäten** > **Andere Parameter** ausgewählt werden. Folgende Optionen stehen zur Auswahl: **Mittel**, **Hoch** und **Ansteigend**.

Verunreinigung des Operationsraumes verhindern

Verunreinigungen des Operationsraumes bei Verwendung von N₂O und volatilen Narkosemitteln vermeiden, indem der Probengasauslass (Gasfortleitung) des Moduls an das Fortleitungssystem angeschlossen wird.

Gasfortleitung über das Ventilatorreservoir

1. Fortleitungsschlauch an den Probengasauslass (Gasfortleitung) auf der Vorderseite des Moduls anschließen.
2. Das andere Ende des Schlauches an das Ventilatorreservoir anschließen. Darauf achten, dass der Durchmesser des Reservoirschlauches mindestens zwei- bis dreimal größer ist als der Durchmesser des Fortleitungsschlauches.

Gasfortleitung über das Anästhesiegas-Fortleitungssystem

Anästhesiegeräte sind mit einem Anästhesiegas-Fortleitungssystem (AGFS) ausgestattet. Bei einigen Geräten kann der Probengasauslass direkt an dieses System angeschlossen werden. Informationen zur Vorgehensweise beim Anschließen von Probengas sind der Anwenderdokumentation des Anästhesiesystems zu entnehmen.

Direkter Anschluss an das Fortleitungssystem

1. Gasfortleitungsschlauch mit dem Probengasauslass des Moduls verbinden.
2. Gasfortleitungsschlauch nur an offene Gasfortleitungssysteme anschließen, durch die Gas bei normalem Luftdruck entsorgt wird.

ZUR BEACHTUNG Das Modul nicht unmittelbar an ein starkes Vakuum-Gasabsaugsystem anschließen.

ZUR BEACHTUNG Wenn E-miniC verwendet wird, darf das Probengas nicht in das Patientensystem zurückgeführt werden.

Atemwegsgasmessung beenden

1. Adapter von Beatmungskreissystem des Patienten und der Gasfortleitung lösen.
2. Beatmungskreissystem des Patienten prüfen.
3. Gasmodul vom Monitor trennen, wenn es nicht verwendet wird.

Atemwegsgas-Kalibration

Um sicherzustellen, dass die Messgenauigkeit innerhalb der Spezifikationen bleibt, Kalibration bei normalem Gebrauch alle sechs Monate durchführen, bei ständiger Verwendung alle zwei Monate und immer dann, wenn Anzeichen von Fehlern bei den Gas-Messwerten vorliegen.

ZUR BEACHTUNG Vor der Kalibration sicherstellen, dass Kalibriergas und Regler ordnungsgemäß funktionieren. Falls erforderlich, die jährliche Wartung des Reglers durchführen.

ZUR BEACHTUNG Es muss ein passendes Kalibriergas von GE Healthcare verwendet werden; siehe hierzu das Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch. Keine anderen Kalibriergase verwenden.

1. Patientenmonitor einschalten. Um eine maximale Genauigkeit zu erzielen, den Monitor für 30 Minuten aufwärmen lassen.
2. Regler an Kalibriergasflasche anbringen.

3. Neuen Gasprobenschlauch an die Wasserfalle anschließen. Das andere Schlauchende an den Regler der Kalibriergasflasche anschließen.
4. Ein Gasparameterfenster und die Registerkarte **Kalibration** wählen.
5. Abwarten, bis nach jedem Gas die Meldungen **0-Abgleich OK** und **Gas einleiten** auf dem Bildschirm angezeigt werden.
6. Regler öffnen und Gas einleiten, bis die Meldung **Einstellen** angezeigt wird. Ventil anschließend schließen.
7. Angezeigte Werte müssen den Angaben auf der Kalibriergasflasche entsprechen. Falls erforderlich, Anpassung durchführen:
 - a. Erstes Gas für die Anpassung auswählen.
 - b. Den Wert anpassen, bis er mit dem gewünschten Wert für die Gasflasche übereinstimmt.
8. Eingabe bestätigen mit **Akzeptieren**
9. Wenn die Kalibration erfolgreich ist, wird einige Sekunden lang die Meldung **Kalibration OK** angezeigt. Wenn die Kalibration fehlschlägt, wird stattdessen die Meldung **Kalibrierungs-Fehler** angezeigt. In diesem Fall muss die Kalibration über die Option **Erneute Kalibration** erneut gestartet werden.

Wenn die Meldung **0-Abgl. Fehler** erscheint, muss die Kalibration wiederholt werden. Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.

Grundlagen der Messung von Atemwegsgasen

Beschreibung der Messung von Atemwegsgasen, CARESCAPE- und Compact-Atemwegsmodule

Mit CARESCAPE- und Compact-Atemwegsmodulen können Gase, die dem Patienten zugeführt und über das Beatmungssystem ausgeatmet werden, gemessen und überwacht werden. Die Module bestehen aus einem Infrarotsensor für die Messung von CO₂ und N₂O und einem paramagnetischen O₂-Sensor. Die E-sCAiO-, E-sCAiOV-, E-CAiO-, E-CAiOV- und E-CAiOVX-Module bieten auch die Narkosegasmessung.

Das Gasprobensystem leitet die zu messende Luft ins Modul und entfernt daraus Wasser und Verunreinigungen. Die Pumpe des Gasprobensystems führt das Gas mit einer festen Geschwindigkeit durch den Probenschlauch den Gas-Messeinheiten zu. Das Gas gelangt durch die Wasserfalle in das Modul. In der Wasserfalle wird es in zwei Ströme unterteilt, einen Hauptstrom und einen Nebenstrom. Der Hauptstrom wird den Analysegeräten zugeführt. Dieser Strom wird über einen hydrophoben Filter von der Patientenseite abgesondert. Der Nebenstrom verursacht einen geringen subatmosphärischen Druck in der Wasserfalle, der dazu führt, dass sich vom hydrophoben Filter entfernte Flüssigkeit in der Flasche ansammelt. Nach der Messung wird das Gas durch den Gasprobenauslass abgelassen.

ZUR BEACHTUNG Das Gasprobensystem der E-COVX- und E-CAIOVX-Module unterscheidet sich von dem der anderen Compact-Atemwegsmodule und der CARESCAPE-Atemwegsmodule. Eine Reihe von Strömungsbegrenzern wurde geändert, um in den Gassensoren eine größere Druckdifferenz zum Umgebungsdruck zu schaffen. Der Proben-Flow ist jedoch in etwa gleich (200 ml/min). Mit einer größeren Druckdifferenz verformen sich die Kurven zur Gaskonzentration weniger stark aufgrund von Schwankungen des Atemwegsdrucks.

Beschreibung der Messung von Atemwegsgasen, E-miniC

Das E-miniC-Modul ist für den Intensivpflegebereich ausgelegt, um die expirierete und inspirierte CO₂-Konzentration (EtCO₂, FiCO₂) sowie die Respirationsfrequenz (RF) von bis zu 80 Atemzügen pro Minute zu messen. Das E-miniC weist einen Proben-Flow von 150 ml/min auf.

Die Respirationsfrequenz aus dem CO₂-Parameter wird anhand der Frequenz der end-tidalen (Spitze) CO₂-Messungen pro Minute ermittelt. Eine ausreichende Respiration ist als Differenz von mindestens 1% (mindestens 7 mmHg) zwischen dem gemessenen inspirierten Anteil und dem end-tidalen CO₂-Wert definiert.

Das gesamte Probenvolumen während eines Atemzyklus hängt von der Respirationsfrequenz ab. In der folgenden Tabelle sind unterschiedliche Probenvolumen mit einem Proben-Flow von 150 ml/min und einem I:E-Verhältnis von 1:2 aufgelistet.

Respirationsfrequenz	10	20	30	40
Inspirationsdauer	2,0 Sekunden	1,0 Sekunden	0,7 Sekunden	0,5 Sekunden
Expirationsdauer	4,0 Sekunden	2,0 Sekunden	1,3 Sekunden	1,0 Sekunden
Während Inspiration entnommenes Volumen	5 ml	2,5 ml	1,67 ml	1,25 ml
Während Expiration entnommenes Volumen	10 ml	5 ml	3,33 ml	2,5 ml
Entnommenes Gesamtvolumen	15 ml	7,5 ml	5 ml	3,75 ml

Gasprobenentnahme aus Nebenstrom

Bei den E-Modulen kommt die Sidestream-Gasprobenentnahme zum Einsatz. Das heißt, eine Probe der vom Patienten ausgeatmeten Gase vom Probenentnahmeort wird über einen Probenschlauch für die Analyse zum Modul transportiert.

Ein Sidestream-Gasanalysegerät entnimmt mit folgender Frequenz konstante Proben aus dem Atemwegsadapter des Patienten:

- CARESCAPE Atemwegsmodule: 120 ml/min

- Compact-Atemwegsmodule: 200 ml/min
- E-miniC: 150 ml/min

Das gesamte Probenvolumen während eines Atemzyklus hängt von der Respirationsfrequenz ab.

Minimale alveoläre Konzentration (MAC)

ZUR BEACHTUNG Nur für CARESCAPE- und Compact-Atemwegsmodule.

Die Verwendung des herkömmlichen MAC- oder des MACage-Werts wird bei der Monitorkonfiguration festgelegt. MACage bietet eine auf der Grundlage des Alters und der Temperatur kompensierte Messung. Zur Aktivierung der MACage-Berechnungen wird das Alter des Patienten am Monitor eingegeben und ein Temperatursensor angeschlossen. Wird das Patientenalter nicht eingegeben, zeigt der Monitor den normalen MAC-Wert auch dann an, wenn MACage ausgewählt wurde.

ZUR BEACHTUNG Der auf dem Monitor angezeigte MAC-Wert bezieht sich auf die exspirierte Atemluft und entspricht nicht immer dem Wert der Narkosegase in den Organen des Patienten.

ACHTUNG Der patientenspezifische MAC-Wert wird von mehreren Faktoren wie zum Beispiel dem Alter des Patienten und der Körpertemperatur beeinflusst.

MAC und MACage

Das Konzept der minimalen alveolaren Konzentration (MAC = Minimum Alveolar Concentration) basiert auf der Annahme, dass bei einem stabilen Zustand der alveolare Partialdruck eines Gases gleich dem Partialdruck im Effektororgan des Zentralnervensystems ist. MAC-Werte werden verwendet, um den Betäubungsgrad durch volatile Narkosemittel zu berechnen.

Der MAC-Wert kann in einem numerischen Parameterfenster angezeigt werden: 1 MAC bezeichnet die alveolare Konzentration (end-tidal) des Narkosegases, bei der 50% der Patienten nicht auf einen schädlichen oder chirurgischen Reiz reagieren. Der Wert wird anhand der aktuell gemessenen Werte für das Narkosegas und N₂O mit empirischen Formeln berechnet, die auf statistischen Studien mit narkotisierten Patienten beruhen.

Basierend auf unterschiedlichen Formeln kann der Monitor zwei verschiedene MAC-Werte anzeigen: MAC oder MACage. Die Verwendung von MAC oder MACage wird bei der Installation und Konfiguration festgelegt.

Die MAC-Werte entsprechen denen von gesunden Erwachsenen im Alter von etwa 40 Jahren und können nicht auf Kinder oder ältere Patienten angewendet werden. Das Alter und einige andere individuelle Faktoren, die die Wirkung von volatilen Mitteln beeinflussen, werden nicht berücksichtigt.

Bei dem anderen Kalkulationsverfahren, MACage, wird das Alter des Patienten berücksichtigt. Der Altersbereich liegt zwischen 0 und 150 Jahren. Bei der Kalkulation wird 0 verwendet, wenn das Alter unter 1 Jahr liegt, und 100, wenn der Patient über 100 Jahre alt ist. Außerdem umfassen MACage-Kalkulationen den atmosphärischen Druck und die Temperaturwerte des Patienten (höchste Messwerte). Wenn die Temperatur des Patienten nicht gemessen wird, wird der Wert 37°C verwendet. Für volatile Mittel bedeutet dieses Kalkulationsverfahren eine Senkung des MAC-Werts um

6,7% für jedes weitere Lebensjahrzehnt. Der MACage-Wert wird berechnet, wenn er in den Abteilungseinstellungen aktiviert wurde und das Alter des Patienten im Monitor angegeben ist. Ist kein Alter angegeben, wird ungeachtet der Abteilungseinstellung der MAC-Wert berechnet.

Referenzen für MAC- und MACage-Werte

Die alveoläre Konzentration der herkömmlichen (MAC) und der altersabhängigen (MACage) Werte beruhen auf folgenden Referenzen:

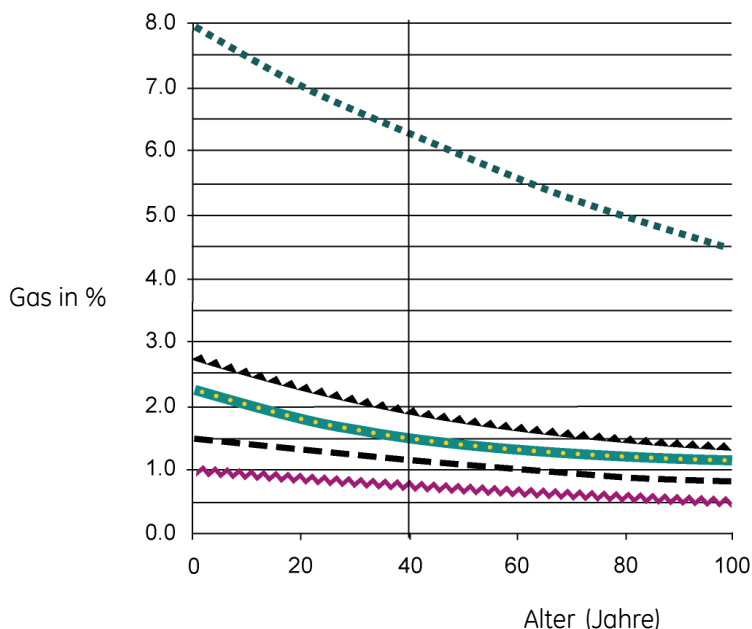
- Referenzen für MAC-Werte von Narkosegasen:
 - Mapleson W.W.: Effect of age on MAC in humans: a meta-analysis. Br. J. of Anaesthesia 1996; 76: 179-185
 - Rampil I.J.; Zwass M.; Lockhart S.; Eger E.I. II; Johnson B.H.; Yasuda N.; Weiskopf R.B.: MAC of I653 in surgical patients, Anesthesiology. Tram-Rac71 (3A):A269, September 1989
 - Scheller M.S., Partridge B.L., Saidman L.J.: MAC of sevoflurane in humans and the New Zealand white rabbit. Anesthesiology 1987; 67: A373
 - ISO21647:2004 + C1:2005, Medical electrical equipment - Particular requirements for the basic safety and essential performance of respiratory gas monitors.
- Referenzen für MACage-Kalkulationen:
 - Eger, E.I. II.: Age, minimum alveolar anesthetic concentration, and minimum alveolar anesthetic concentration-awake. Anesth. Analg. 2001; 93:947-953
 - Rampil I.J.; Zwass M.; Lockhart S.; Eger E.I. II; Johnson B.H.; Yasuda N.; Weiskopf R.B.: MAC of I653 in surgical patients, Anesthesiology. 71 (3A):A269, September 1989

MAC-Werte verschiedener Narkosegase in Sauerstoff

Normale Werte (40-jähriger Patient) und kompensierte Werte (65-jährige und 3-jährige Patienten):

	1 MAC	1 MAC (65 J.)	1 MAC (3 J.)
Halothan	0,75 %	0,63 %	0,97 %
Enfluran	1,70 %	1,43 %	2,2 %
Isofluran	1,15 %	0,97 %	1,5 %
Sevofluran	2,05 %	1,73 %	2,65 %
Desfluran	6,00 %	5,05 %	7,80 %
N ₂ O	100 %	82 %	-

Die folgenden Abbildungen zeigen den Prozentwert des Gases in Bezug auf 1 MAC als Funktion des Alters:



Symbol	Narkosemittel
.....	Desfluran
▲▲▲▲▲	Sevofluran
.....	Enfluran
.....	Isofluran
.....	Halothan

MAC-Werte verschiedener Narkosegase in 65%-igem N₂O

Normale Werte (40-jähriger Patient) und kompensierte Werte (65-jährige und 3-jährige Patienten):

	1 MAC	1 MAC (65 J.)	1 MAC (3 J.)
Halothan	0,27 %	0,14 %	0,51 %
Enfluran	0,61 %	0,31 %	1,15 %
Isofluran	0,41 %	0,21 %	0,78 %
Sevofluran	0,73 %	0,37 %	1,40 %
Desfluran	2,09 %	1,1 %	4,1 %

ET Balance-Gas, CARESCAPE-Atemwegsmodule und Compact-Atemwegsmodule

Ein Wert für Balance-Gas kann berechnet werden: EtBal. End-tidales Balance-Gas bezeichnet den Prozentsatz der Gaskonzentration, der nicht von den Gassensoren gemessen wird. Der Wert wird in einem Parameterfenster zusammen mit dem MAC-Wert angezeigt.

Ein erhöhter Balance-Gas-Wert kann die Stickstoffmenge anzeigen, die vom Patienten in das System gespeist wurde. Die Erhöhung kann aber auch auf einer Stickstoffansammlung während einer Low-Flow-Anästhesie beruhen.

Der Monitor berechnet das end-tidale Balance-Gas, wenn Sauerstoff- und CO₂-Messungen aktiv sind. Wenn der Sauerstoff- oder CO₂-Status ungünstig ist oder die Narkosegas-Bestimmung fehlschlägt, zeigt der Monitor den Balance-Gas-Wert als ungünstig an.

Automatische Narkosegas-Bestimmung mit E-sCAiO-, E-sCAiOV-, E-CAiO-, E-CAiOV- und E-CAiOVX-Modulen

Die E-Module mit der Option zur Narkosegas-Bestimmung identifizieren und wählen automatisch Isofluran, Desfluran, Sevofluran, Enfluran und Halothan. Die Module sind in der Lage, zwei Gase gleichzeitig zu bestimmen und diese als primäre und sekundäre Gase anzuzeigen. Die inspiratorischen und expiratorischen Konzentrationen des Gases werden in einem numerischen Parameterfenster angezeigt. Die minimale Konzentration für die Identifizierung beträgt 0,15 Vol%. Die Auswahl des Narkosegases bleibt aktiv, auch wenn die Konzentration unter 0,15 Vol% sinkt. Die automatische Narkosegas-Bestimmung ist nach dem normalen Aufwärmen des Moduls funktionsfähig (circa fünf Minuten).

- Wenn schnelle Änderungen der Gaskonzentration erforderlich sind, muss der Frischgas-Flow erhöht werden.
- Die Konzentration der Narkosegase im System hängt von der Patientenaufnahme, dem Volumen des Atmungssystems und dem Frischgas-Flow ab. Damit wird die Geschwindigkeit der Einwasch- und Auswaschphase der Narkosegase quantifiziert.

Grundlagen der CO₂-Messung

Normale CO₂-Kurve

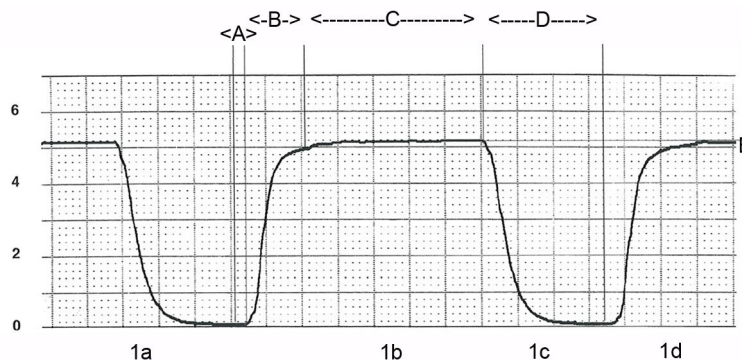
Die CO₂-Kurve wird als Kapnogramm bezeichnet und gibt die unterschiedlichen Atmungsphasen wieder. Das Kapnogramm eines gesunden Patienten bei kontrollierter Beatmung hat eine normale Form. Änderungen der CO₂-Kurve können ein Hinweis auf eine beeinträchtigte Atmungs- und/oder Kreislauffunktion oder eine mechanische Fehlfunktion des Beatmungsgeräts sein.

Der Ursprung der CO₂-Kurve

In der folgenden Abbildung ist ein normales Kapnogramm dargestellt. Die Buchstaben in der Abbildung haben folgende Bedeutung:

- A: Das zuerst ausgeatmete Gas stammt aus dem anatomischen und apparativen Totraum. Es enthält kein CO₂, weil es nicht in den Alveolen war und kein Gasaustausch stattgefunden hat.
- B: Kurzgefasst ist das ausgeatmete Gas also eine Mischung aus Gas vom anatomischen Totraum und Gas aus den Alveolen.

- C: Ein Plateau wird erreicht, wenn das ausgeatmete Gas vollständig aus den Alveolen stammt. Die end-tidale CO₂- (EtCO₂) Konzentration wird am Ende dieses Plateaus gemessen.
- D: Beim Start der nächsten Inspiration fällt das Kapnogramm rasch zur Basislinie ab. Der minimale CO₂-Anteil, der während der Inspirationsphase gemessen wird, wird als inspirierte CO₂-Konzentration bezeichnet (im Normalfall 0,0%).
- E: Anhand einer Skala gibt die Höhe des Kapnogramms Aufschluss über die end-tidale CO₂-Konzentration. Der Monitor berechnet den EtCO₂-Wert automatisch und zeigt ihn numerisch an. Der EtCO₂-Wert entspricht näherungsweise der CO₂-Konzentration, weil er gemessen wird, wenn der Patient im Wesentlichen reines alveolares Gas ausatmet.



- 1a und 1d = Inhalation
- 1b und 1c = Exhalation

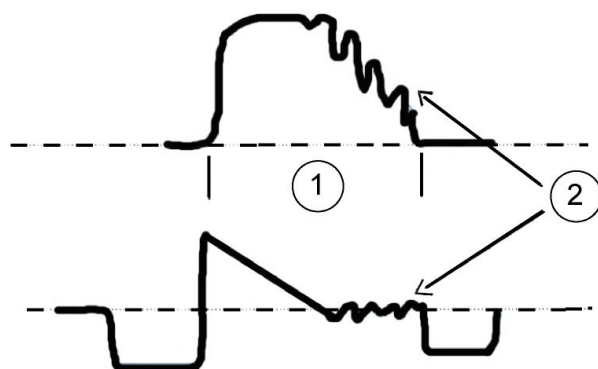
EtCO ₂ -Wert in %	EtCO ₂ -Wert in mmHg	Zeigt an
4,5 % bis 5,5 %	34 mmHg bis 41 mmHg	Normokapnie
< 4 %	< 30 mmHg	Hypokapnie
> 6 %	> 45 mmHg	Hyperkapnie

Einbruch in Kapnogramm

Die im Kapnogramm zu sehenden Einbrüche während der Expiration beziehen sich auf die Nebenstrom-Gasprobenentnahme, den kontinuierlichen Gas-Flow zum Y-Stück und die Herzkontraktionen des Patienten, die intra-thorakale Druckänderungen und demzufolge Flow-Schwankungen bewirken.

Die Veränderungen der CO₂-Expirationskurve beruhen auf kardiogenen Verschiebungen des ausgeatmeten Gases und des Systemgases am Ort der Gasprobenentnahme im Nebenstrom. Wenn der respiratorische Gasflow unter die Gasentnahmerate fällt, wird eine variable Mischung aus CO₂-freiem Frischgas und ausgeatmetem CO₂-reichen Gas entnommen. Dies führt zur Schwankungen bei den entnommenen CO₂-Konzentrationen.

In der folgenden Abbildung ist die CO₂-Kurve die obere und der Gasflow die untere Kurve.



1. Expiration
2. Kardiogene Schwingungen

Kardiogene Schwingungen treten in folgenden Fällen auf:

- Ein kontinuierlicher Frischgas-Flow wird in das Y-Stück zum Patienten eingespeist.
- Eine Nebenstrom-Gasprobenentnahme wird am Y-Stück durchgeführt.
- Der Patient wird mit einer langen Expirationszeit oder kurzen Respirationszeiten beatmet und es liegt aus einem anderen Grund ein langer Null-Flow bei der Endexpiration vor.

Schwingungen können durch Einfügen eines Abstandsstücks mit einem Totraum von 5 ml zwischen dem Y-Stück und dem Atemwegsadapter eliminiert werden. Ein vergrößerter Totraum schafft ein Puffer-Volumen zwischen dem Y-Stück und dem Probenentnahmepunkt, wodurch verhindert wird, dass sich Inspirations- und Expirationsluft während der Gasprobenentnahme vermischen. Eine Fehlinterpretation von EtCO₂-Daten lässt sich vermeiden, wenn man die kardiogenen Schwingungen identifiziert und die Gründe dafür versteht.

Interpretation der Sauerstoffmessung, CARESCAPE- und Compact-Atemwegsmodule

Die Sauerstoffmessung der CARESCAPE- und Compact-Atemwegsmodule liefert:

- Inspirierte Sauerstoffmenge, d. h. die aktuell eingeatmete Sauerstoffkonzentration
- End-tidale Sauerstoffmenge, d. h. die ausgeatmete Sauerstoffkonzentration
- Der Unterschied zwischen ein- und ausgeatmetem Sauerstoff gibt den verbrauchten Sauerstoff-Volumenprozentsatz des Patienten aus der verabreichten Gasmischung wieder
- Oxygramm, ein diagnostisches Hilfsmittel für Echtzeit- und Trendverläufe

Die Sauerstoffwerte des Patienten liefern Informationen pro Atemzug über das Beatmungssystem, die alveolare Ventilation und einige wesentliche Indikatoren in Bezug auf eine adäquate Oxygenation.

Das Oxygramm ist ein Spiegelbild eines Kapnogramms bei einem normalen Patienten im stabilen Zustand. Es handelt sich dabei um eine graphische Darstellung der Änderungen in den O₂-Konzentrationen der Atemwegsgase. Das Oxygramm gibt die Sauerstoffaufnahme aus den Alveolen wieder. Zur Vermeidung der Verabreichung hypoxischer Gasgemische sollte der inspirierte Sauerstoffanteil (FiO₂) niemals unter 21% liegen.

Praktische Anwendung der Messung von Atemwegsgasen

Ventilationsmanagement

Die Normoventilation (adäquate alveolare Beatmung eines Patienten) kann über die Überwachung der end-tidalen Kohlendioxid- und Sauerstoffkonzentrationen aufrechterhalten werden und die Adäquatheit der Ventilation über die Überwachung der Atemwegsdrücke und Volumina sowie der Spirometrieschleifen. Das alveolare Minutenvolumen wird in der Regel so eingestellt, dass Normokapnie erreicht wird, wobei der EtCO₂-Wert im Bereich von 4,5% bis 5,5% liegt (34 mmHg bis 41 mmHg). Dieser Zustand wird als Normoventilation bezeichnet, da er der normalen Situation in gesunden Personen entspricht.

Eine geringe EtCO₂-Konzentration (EtCO₂ < 4%/30 mmHg) weist auf Hyperventilation hin.

ZUR BEACHTUNG Ein geringer absoluter EtCO₂-Wert hängt vom Ventilationsvolumen in Verhältnis zum Zirkulationsstatus (Lungenperfusion) ab. Das heißt, dass im Falle eines niedrigen Blutdrucks (z. B. Schock) oder eines Nebenschlusses möglicherweise geringe EtCO₂-Werte zu beobachten sind, während ein „normales“ Tidal-/Minutenvolumen verwendet wird.

Eine erhöhte EtCO₂-Konzentration (EtCO₂ > 6,0%/45 mmHg) weist auf Hypoventilation oder eine ineffektive alveoläre Ventilation hin, die zu Hyperkapnie und respiratorischer Azidose führt. Erhöhte inspiratorische CO₂- (FiCO₂) Konzentrationen können auch folgende Ursachen haben:

- Leerer/verbrauchter CO₂-Absorber.
- Fehlfunktion der Ventile des Beatmungssystems
- Rückatmung bei Verwendung eines Rückatmungssystems ohne CO₂-Absorber und mit inadäquatem Frischgas-Flow.

ZUR BEACHTUNG Während mancher chirurgischer Verfahren, z. B. Laparoskopie, kann der Bauchraum mit CO₂ aufgeblasen werden, was möglicherweise zu einem Anstieg von PaCO₂ aufgrund der Aufnahme von CO₂ in das Blut über das vaskuläre Wundbett führt. Dies kann wiederum zu einer Zunahme von EtCO₂ führen.

Vermeidung einer Kontamination des Beatmungssystems

Zwischen Endotrachealtubus und Atemwegsadapter kann ein Mikrobenfilter eingesetzt werden. Dieser Filter ist für jeden Patienten zu wechseln. Das Patientenkreisteil in den zeitlichen Abständen wechseln, die in der Dokumentation des Kreisteilherstellers angegeben sind und in Übereinstimmung mit den Krankenhausprotokollen.

Vermeiden von Feuchtigkeitseinflüssen

Je geringer der Frischgas-Flow in der Anästhesie ist, desto mehr rückgeatmetes Gas zirkuliert erneut durch den CO₂-Absorber und desto mehr Feuchtigkeit und Wärme wird durch den chemischen CO₂-Absorptionsprozess freigesetzt.

- Bei Verwendung eines Feuchtigkeitstauschers platzieren Sie diesen zwischen den Endotracheal- oder Intubationstubus und den Atemwegsadapter. In der Intensivpflege muss der Feuchtigkeitstauscher mindestens alle 24 Stunden ausgewechselt werden.
- Atemwegsadapter mit allen Anschlusskonnektoren nach oben und einer Neigung um 20° bis 45° platzieren, damit kein Kondenswasser in den Sensor und die Schläuche eindringen kann.
- Sichtbare Wassertropfen aus dem Atemwegsadapter entfernen oder einen trockenen und sauberen Adapter einsetzen.
- Bei Einsatz einer aktiven Befeuchtung können zusätzliche Wasserkollektoren zwischen den Inspirations- und Expirationsschläuchen des Beatmungsgeräts platziert werden. Diese dienen der Aufnahme von Kondenswasser während einer lange andauernden Anästhesie.

Sauerstoffversorgung, CARESCAPE- und Compact-Atemwegsmodule

Sauerstoffaufnahme und -verbrauch

Der Sauerstoffverbrauch bezeichnet die Differenz zwischen der Sauerstoffmenge, die dem Gewebe über die arterielle Zirkulation zugeführt wird, und der Sauerstoffmenge, die dem Herzen über das venöse System zurückgeführt wird. Die Formel für den Sauerstoffverbrauch ist eine einfache Umformulierung der Fick-Gleichung, die alle relevanten Variablen des Sauerstoffverbrauchs und -bedarfs ermittelt. $VO_2 = CO \times Hb \times 13,8 \times (SaO_2 - SvO_2)$. In Abhängigkeit vom Kreislaufzustand des Patienten sollten die maschinellen Ventilatoreinstellungen, z. B. für den FiO_2 -Anteil in der zugeführten Gasmischung (min. > 25%), einen ausreichenden PAO_2 - und PaO_2 -Wert gewährleisten. Patienten mit Fieber verbrauchen Sauerstoff möglicherweise mit erheblich höheren Raten.

Die Sauerstoffversorgung des Beatmungssystems muss den metabolischen Anforderungen des Patienten entsprechen.

Zur Vermeidung von Hypoxämie und zur Sicherstellung einer sicheren und ausreichenden Sauerstoffversorgung sollte die alveolare Sauerstoffkonzentration (EtO_2) mindestens bei 25% liegen.

Eliminierung von Stickstoff

Während der Aufrechterhaltung einer minimalen Low-Flow-Anästhesie kann sich eine geringe Menge Stickstoff im System ansammeln. Diese wird eventuell als verringerte Konzentration anderer Gase festgestellt und kann bedarfsweise durch eine Erhöhung des Frischgas-Flows beseitigt werden.

Flow-Reduzierung

Die Reduktion des Frischgas-Flows kann eine vermehrte Rückatmung im Falle einer Funktionsstörung eines CO_2 -Absorbers oder während der Verwendung von offenen Narkosegas-Versorgungssystemen verursachen.

Je geringer der Frischgas-Flow ist, desto höher ist die im Frischgas erforderliche Sauerstoffkonzentration.

Anästhesieniveau: E-sCAiO, E-sCAiOV, E-CAiO, E-CAiOV, E-CAiOVX

Narkosegasaufnahme

Durch eine Reduzierung des Frischgas-Flows wird die Gesamtmenge des in das Beatmungssystem gespeisten Narkosegases verringert, wenn die Gaskonzentration konstant gehalten wird.

Je geringer die Frischgas-Flow-Rate ist, desto mehr Zeit wird benötigt, bis sich eine Änderung in den Frischgas-Einstellungen auswirkt.

Fehlerbehebung für Atemwegsgase

Problem	Beseitigung
Atemwegsgas-Werte sind zu niedrig	<ul style="list-style-type: none"> • Probenschlauch und andere Anschlüsse auf Leckage prüfen. • Patientenzustand überprüfen.
Atemwegsgas-Werte sind zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Probenschlauch auf Blockierungen prüfen. • Patientenzustand überprüfen.
Module arbeiten nicht	<ul style="list-style-type: none"> • Filter prüfen und ggf. reinigen. • Behälter des Wasserabscheiders prüfen. Wenn er zu voll ist, ist möglicherweise Flüssigkeit in das Modul eingedrungen. Modul austauschen und durch autorisierte Servicemitarbeiter prüfen lassen.
Keine Atemwegsgaswerte	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindung zwischen Probenschlauch und Wasserfalle prüfen. • Verbindung zwischen Probenschlauch und Patient prüfen.
Warum sind während der Expiration Einbrüche im Kapnogramm zu beobachten?	<ul style="list-style-type: none"> • Die im Kapnogramm zu sehenden Einbrüche während der Expiration beziehen sich auf die Nebenstrom-Gasprobenentnahme, den kontinuierlichen Gas-Flow zum Y-Stück und die Herzkontraktionen des Patienten, die intra-thorakale Druckänderungen und demzufolge Flow-Schwankungen bewirken.
Warum sind während der Inspiration Veränderungen im Oxygramm zu beobachten?	<ul style="list-style-type: none"> • Änderungen der Frischgas-Flow-Rate und der Sauerstoffkonzentrationen wirken sich auf die Form des Oxygramms während der Inspiration aus. Alle potenziellen klinischen Komplikationen wie Hypoventilation, Hyperventilation, System-Hypoxie, Verbindungstrennung ausschließen.
Warum ist der EtCO ₂ -Wert erheblich geringer als der CO ₂ -Partialdruck, der bei der Blutgasanalyse festgestellt wird?	<ul style="list-style-type: none"> • Die klinischen Hauptursachen sind Totraum-Ventilation, Ventilations-/Perfusions-Missverhältnis, ein Absinken des Cardiac Output (Herzzeitvolumens), alveolare Shunts und eine unvollständige Entleerung der Alveolen.

Atemwegsgase

Problem	Beseitigung
	<ul style="list-style-type: none">• Ebenso die folgenden technischen Aspekte prüfen: Unversehrtheit des Beatmungskreissystems; Korrektur der Blutgasanalyse bei Hypothermie auf eine niedrigere Temperatur.

17

CO₂ mit CAPNOSTAT Hauptstrom-, CapnoFlex LF- und Dual CO₂-Modulen

Einschränkungen der CO₂-Kompatibilität



CAPNOSTAT Hauptstrom-, CapnoFlex LF- und Dual CO₂-Module nur mit dem B850.

Weitere Informationen zur Modul-, Monitor- und Zubehörkompatibilität siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Sicherheitsmaßnahmen für CO₂

CO₂-Warnhinweise

- | | |
|----------------|---|
| WARNUNG | Stets den Atemwegsadapter vor dem Anschließen am Patienten auf feste Verbindung und ordnungsgemäße Funktion prüfen. |
| WARNUNG | Leckagen im Gasprobenentnahme-Kreislauf (Wasserabscheider und Probenschlauch) können zu unzutreffenden Messergebnissen führen. |
| WARNUNG | Während der Verneblung von Medikamenten Gasprobenschlauch vom Atemweg des Patienten trennen. |
| WARNUNG | Mit dem Wasserabscheider und seinem Inhalt wie mit Körperflüssigkeit umgehen. Infektionsgefahr ist nicht auszuschließen. |
| WARNUNG | Da Probengas Narkosemittel enthalten kann, sicherstellen, dass es nicht in den Raum freigesetzt wird. Den Auslass an ein Gasfortleitungssystem anschließen, um Kontakt mit Narkosegasen zu vermeiden. |
| WARNUNG | Alle Schläuche vom Hals des Patienten weg verlegen, um Strangulation zu vermeiden. |

- WARNUNG** Zur Vermeidung einer Verbreitung von Infektionskrankheiten nicht zulassen, dass der Auslass Gase in Richtung des Patienten oder Anwenders freisetzt.
- WARNUNG** CapnoFlex LF- oder CAPNOSTAT-Module: O₂, N₂O und Narkosegase können die EtCO₂-Messwerte beeinträchtigen.
- WARNUNG** Ein CO₂-Modul nicht gleichzeitig mit einem Compact- oder einem CARESCAPE-Atemwegsmodul verwenden.
- WARNUNG** Den Behälter der Wasserfalle nicht waschen, desinfizieren oder öffnen.
- WARNUNG** Zur Vermeidung von Kreuzinfektionen der Patienten das Probengas nicht zum Beatmungssystem zurückführen.
- WARNUNG** Ein starker Sog des Gasabsaugsystems kann den Betriebsdruck des Moduls verändern und ungenaue Messungen bzw. einen übermäßigen Probengasflow verursachen.
- WARNUNG** CAPNOSTAT oder CapnoFlex LF: Nicht zulassen, dass der Gasfortleitungsschlauch geknickt oder blockiert wird. Staudruck kann zu unzutreffenden Gas-Messwerten führen.
- WARNUNG** Dual CO₂-Modul: - WASSERABSCHEIDER - Bei laufendem Gerät ist immer ein Aqua-Knot-Wasserabscheider zu verwenden. Wenn die Wasserfalle nicht verwendet wird, kann dies zu einer Kontamination der internen Gasmessinstrumente führen und in der Folge zu unzutreffenden Gasanalysedaten. Aqua-Knot-Wasserfalle bei Verstopfung ersetzen und entsorgen. Nicht wiederverwenden. Eine Wiederverwendung der Wasserfalle kann zu unzutreffenden Messwerten und zu einer Beschädigung der Apparate führen.
- WARNUNG** Die CAPNOSTAT- und CapnoFlex LF-CO₂-Überwachungsgeräte dürfen nicht in der Nähe von drahtlosen Netzwerkgeräten (WLAN) oder in Anwesenheit starker elektromagnetischer Felder betrieben werden, wie sie z. B. von Radiosendegeräten, CB-Funkgeräten, Handys etc. generiert werden. Wenn ein CAPNOSTAT- oder CapnoFlex LF-Sensor unter diesen Bedingungen eingesetzt wird, kann eine beliebige Kombination der folgenden Fehler auftreten:
- Artefakte auf dem Kapnogramm.
 - Anstelle der CO₂-Parameterwerte wird Folgendes angezeigt: —.
 - Möglicherweise wird eine Meldung im Parameterfenster angezeigt, die dazu auffordert, den Adapter zu kalibrieren oder den Probenschlauch zu überprüfen.
- Der Normalbetrieb wird fortgesetzt, wenn die Störungsquelle entfernt wurde.

- WARNUNG** CAPNOSTAT: Den Sensor mit dem Adapter stets in aufrechter Stellung platzieren, um eine Ansammlung von Flüssigkeiten auf den Sichtfenstern des Adapters zu vermeiden. Eine große Flüssigkeitskonzentration an dieser Stelle behindert die Gasanalyse.
- WARNUNG** Das CapnoFlex LF-Modul gibt einen Alarm über eine geringe Flow-Rate aus, wenn der Flow auf circa 50% der nominalen Flow-Rate von 50 ml/min abfällt. Diese Rate liegt etwas unter der geringsten vorgegebenen Flow-Rate von 40 ml/min.
- WARNUNG** Dual CO₂-Modul: - KONTAMINATION - Vor dem Entfernen des Aqua-Knot-Wasserabscheiders sicherstellen, dass die Pumpe ausgeschaltet ist, um eine Kontamination des internen Gasmessinstruments zu vermeiden.
- WARNUNG** CAPNOSTAT: Bei jedem Anschluss eines Sensors ist eine Nullzellenkalibration erforderlich. Nichtbeachtung kann zu unzutreffenden CO₂-Werten führen.
- WARNUNG** CapnoFlex LF: Dieses Modul nicht bei Patienten verwenden, die die Entnahme von 50 ml/min von ihrem Gesamt-Minutenvolumen nicht vertragen können.
- WARNUNG** Dual CO₂: Dieses Modul nicht bei Patienten verwenden, die die Entnahme von 180 ml/min von ihrem Gesamt-Minutenvolumen nicht vertragen können.
- WARNUNG** CAPNOSTAT: Die Unterlassung der richtigen Konfiguration des atmosphärischen Drucks führt zu falschen CO₂-Messwerten in mmHg und kPa.

CO₂-Achtungshinweise

- ACHTUNG** Keine Druckluft bzw. kein Druckgas durch Anschlüsse oder am Monitor angeschlossene Schläuche leiten. Druck könnte empfindliche Elemente zerstören.

Bei CO₂ zu beachtende Punkte

Darauf achten, dass eine Wasserfalle verwendet wird, die mit dem Modul kompatibel ist:

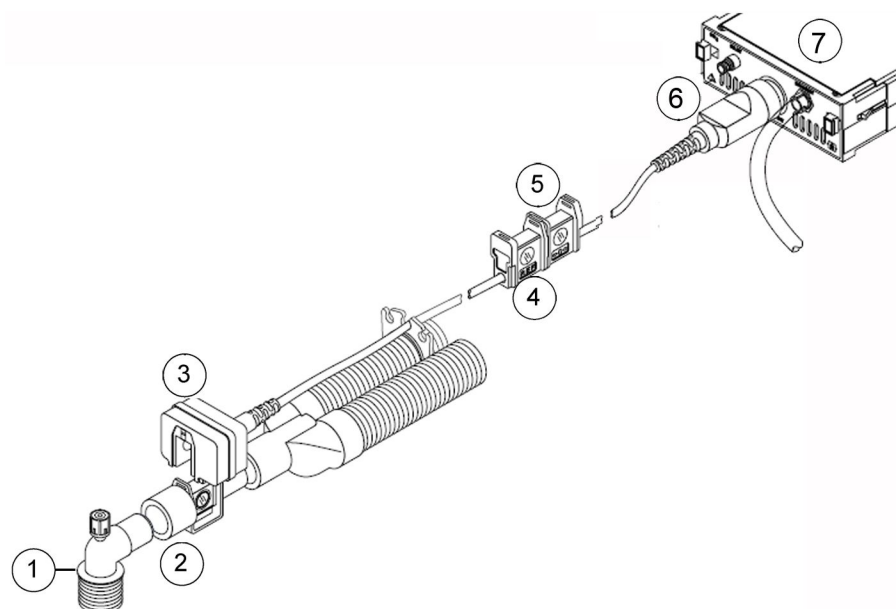
- Dual CO₂: AquaKnot
- CAPNOSTAT Mainstream: kein Wasserabscheider
- CapnoFlex LF CO₂: in Probenschläuchen enthalten.

Setup der CO₂-Messung

Anschluss der Apparatur an das CAPNOSTAT Mainstream-Modul

WARNUNG

Der CAPNOSTAT Mainstream EtCO₂-Sensor darf nicht an den Solar CapnoFlex-Adapter angeschlossen werden. Den Sensor direkt in das Mainstream EtCO₂-Modul oder das Dual CO₂-Modul einstecken.



1. Atemwegsadapter an Endotrachealtubus des Patienten
2. Mainstream Adapter (Mainstream)
3. Mainstream Sensor (aufrechte Position)
4. Referenzzelle
5. Nullzelle
6. Sensorkabel
7. Modul

Setup für CAPNOSTAT-Hauptstrommodul vorbereiten

Für intubierte Patienten.

1. Atemwegsadapter am Hauptstromsensor einrasten lassen.
2. Sensor an das Modul anschließen. Die Meldung **Aufwärmphase** erscheint auf dem Monitor. Warten, bis Meldung erlischt.
3. Richtigkeit der Einstellung des Monitors für den atmosphärischen Druck bestätigen.
4. Monitoranzeige prüfen. Wenn die Meldung **Adapter prüfen/kalibrieren** erscheint, die Adapterkalibration durchführen.

5. Adapter und Sensor in aufrechter Position im Beatmungskreissystem des Patienten und möglichst nah am Patienten positionieren.

CAPNOSTAT Mainstream Sensor kalibrieren

Eine Sensorkalibration sollte immer durchgeführt werden, wenn die Meldung **Sensor kalibrieren** angezeigt wird.

1. Sensor abseits aller CO₂-Quellen platzieren – expirierete Atemluft des Patienten, expirierete Atemluft des Anwenders und Fortleitungsventile des Ventilators.
2. Während das Kabel am Modul angeschlossen ist, eines der Gasparameterfenster wählen.
3. Registerkarte **Kalibration** wählen.
4. Den Sensor auf der mit **0** gekennzeichneten Zelle platzieren und **Nullabgleich starten** wählen.
5. Wenn die Meldung **Nullabgleich durchgeführt** angezeigt wird, den Sensor von der **0**-Zelle entfernen und an der mit **REF** gekennzeichneten Zelle anschließen.

Der gemessene EtCO₂-Wert wird im Fenster **Sensor an REF-Zelle adaptieren** angezeigt. Wenn der Wert während der 20-sekündigen Kalibration 3 Sekunden lang zwischen 36 und 40 mmHg liegt, ist die Kalibration erfolgreich und die Meldung **Kalibriert** wird angezeigt. Wenn die Kalibration fehlschlägt, wird stattdessen die Meldung **Erneute Kalibration** angezeigt. In diesem Fall muss eine neue Kalibration durchgeführt werden.

CAPNOSTAT-Hauptstrom-Adapter kalibrieren

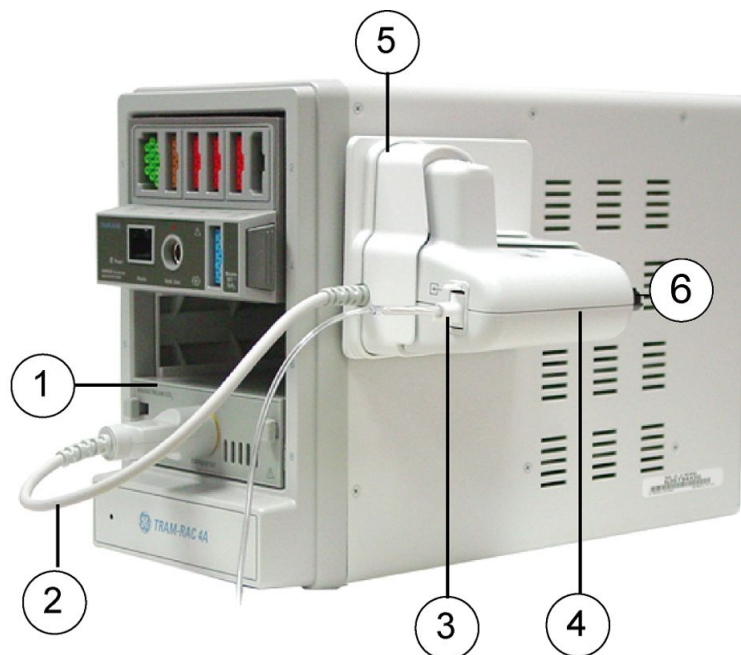
Eine Adapterkalibration sollte immer durchgeführt werden, wenn die Meldung **Adapter prüfen/kalibrieren** angezeigt wird.

1. Sensor und Adapter abseits aller CO₂-Quellen platzieren – einschließlich expirierete Atemluft des Patienten, expirierete Atemluft des Anwenders und Fortleitungsventile des Ventilators.
2. Während der Adapter am Sensor und der Sensor am Monitor angeschlossen ist (und, sofern verwendet, alle Sidestream-Schläuche angeschlossen sind und die Pumpe eingeschaltet ist), das Gasparameterfenster wählen.
3. Registerkarte **Kalibration** wählen.
4. **Kalibration starten** wählen.

Nach einer erfolgreichen Kalibration wird die Meldung **Kalibriert** auf dem Bildschirm angezeigt. Wenn die Kalibration fehlschlägt, wird stattdessen die Meldung **Kalibr.-Fehler** angezeigt. In diesem Fall muss eine neue Kalibration durchgeführt werden.

Anschluss der Apparatur an das CapnoFlex LF-Modul

Für intubierte und nicht intubierte Patienten.



1. CAPNOSTAT Mainstream- oder Dual CO2-Modul
2. Adapterkabel
3. Zubehöranschluss (für Probenschläuche, Nasalkanülen etc.)
4. CapnoFlex LF-Modul
5. CapnoFlex LF-Adapter
6. Fortleitungsschlauch

Setup für CapnoFlex LF-Modul vorbereiten

1. Der CapnoFlex LF-Adapter muss am Tram-Rac angeschlossen sein.
2. Hauptstrom-CAPNOSTAT- oder Dual CO2-Modul am Tram-Rac anschließen.
3. Das Adapterkabel am Hauptstrom-CAPNOSTAT- oder Dual CO2-Modul anschließen.
4. Den Probenschlauch am CapnoFlex LF-Modul, aber nicht am Patienten anschließen.
5. CapnoFlex LF-Modul am CapnoFlex LF-Adapter anschließen. Die Meldung **Aufwärmphase** wird angezeigt. Warten, bis Meldung erlischt.
6. Wenn die Meldung **Sensor kalibrieren** erscheint, Kalibration durchführen.
7. Das offene Ende des Probenschlauchs oder der Nasalkanüle blockieren. Die Meldung **Probenschl. blockiert** sollte innerhalb von 60 Sekunden am Monitor angezeigt werden, um zu bestätigen, dass der Monitor die Blockaden erkennt.
8. Den Probenschlauch vom CapnoFlex LF-Modul entfernen und neu anschließen, um das Modul wieder in den normalen Betriebsmodus zu versetzen.
9. Verbinden Sie den Probenschlauch mit dem Beatmungskreissystem des Patienten.

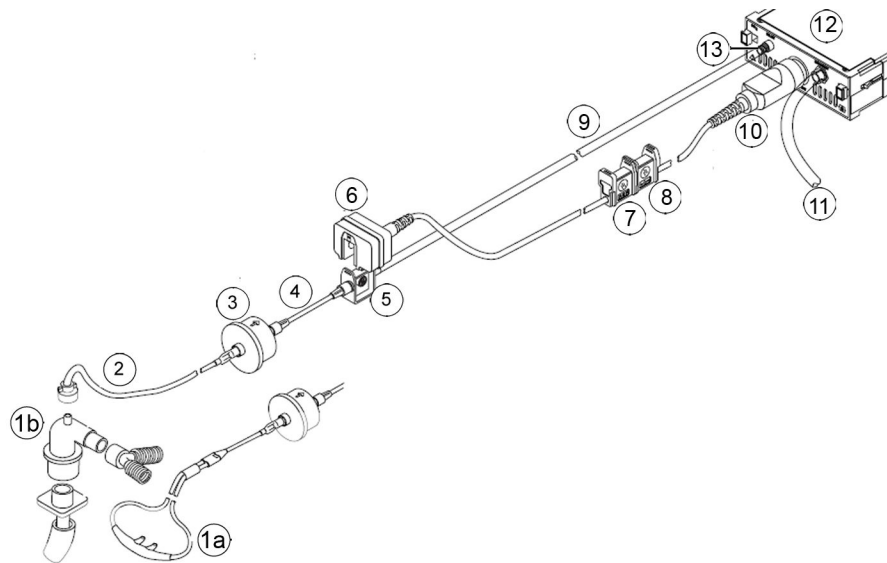
CapnoFlex LF-Adapter kalibrieren

Eine Kalibration des CapnoFlex LF-Adapters sollte immer durchgeführt werden, wenn die Meldung **Adapter prüfen/kalibrieren** angezeigt wird.

1. Probenschlauch abseits aller CO₂-Quellen platzieren – einschließlich expirierter Atemluft des Patienten, expirierter Atemluft des Anwenders und Fortleitungsventile des Ventilators.
2. Wenn der Adapter mit dem Sensor und der Sensor mit dem Monitor verbunden und die Pumpe eingeschaltet ist, wählen Sie eines der Gasparameterfenster.
3. Registerkarte **Kalibration** wählen.
4. **Kalibration starten** wählen.

Nach einer erfolgreichen Kalibration wird die Meldung **Kalibriert** auf dem Bildschirm angezeigt. Wenn die Kalibration fehlschlägt, wird stattdessen die Meldung **Kalibr.-Fehler** angezeigt. In diesem Fall muss eine neue Kalibration durchgeführt werden.

Geräteanschluss mit Dual CO2-Modul



1. Nasalkanüle (1a, nicht-intubierte Patienten) oder Atemwegsadapter (1b, intubierte Patienten)
2. Patientenprobenschlauch (intubierte Patienten)
3. Wasserfalle
4. 12,7 cm Stecker/Stecker-Adapterschlauch
5. Sidestream-Adapter
6. Sensor (aufrechte Position)
7. Referenzzelle
8. Nullzelle
9. Sidestream-Adapterschlauch
10. Sensorkabel
11. Gasfortleitungsschlauch

12. Modul
13. Sidestream-Einlassanschluss

Sidestream-Setup mit Dual CO2-Modul vorbereiten

1. Sidestream-Adapterschlauch am Einlass des Moduls anschließen.
2. Gasfortleitungsschlauch am Fortleitungsanschluss anschließen, wenn N₂O oder volatile Gase verwendet werden.
3. 12,7-cm Adapterschlauchanschluss am Atemwegsadapter anschließen.
4. Wasserabscheider am Adapterschlauch befestigen.
5. Die Nasalkanüle oder den Probenschlauch mit dem Wasserabscheider verbinden.
6. Sidestream-Adapter mit dem Schlauch am Sensor einrasten lassen.
7. Das Sensorkabel am Modul anschließen. Die Meldung **Aufwärmphase** wird angezeigt. Warten, bis Meldung erlischt.
8. Pumpe einschalten.
9. Monitoranzeige prüfen. Wenn die Meldung **Sensor kalibrieren** erscheint, muss der Sensor kalibriert werden. Wenn die Meldung **Adapter prüfen/kalibrieren** erscheint, muss der Adapter kalibriert werden.
10. Das offene Ende des Probenschlauchs oder der Nasalkanüle blockieren. Innerhalb von 90 Sekunden wird die Pumpe abgeschaltet und die Meldung **Probenschl. blockiert** wird am Monitor angezeigt, um zu bestätigen, dass der Monitor die Blockaden erkennt.
11. Um die Pumpe wieder einzuschalten und in den normalen Betriebsmodus zurückzukehren, muss sie im CO₂-Setupmenü aus- und wieder eingeschaltet werden. Die Pumpe wird wieder eingeschaltet und das Modul wieder in den normalen Betriebsmodus versetzt.
12. Den Probenschlauch am Patienten anschließen. Der Schlauch darf sich nicht tiefer als der Patient befinden.

ZUR BEACHTUNG Eine Zuführung von Bronchodilatoren und/oder Mukolytika über Aerosol und Dosierinhalatoren kann korrosiv wirken und ein vorzeitiges Blockieren des Wasserabscheiders verursachen. Die Sidestream-Gasanalyse muss vor der Behandlung beendet werden, indem die Pumpe ausgeschaltet und der Probenschlauch vom Beatmungskreissystem entfernt wird.

Dual CO2-Sensor kalibrieren

Eine Sensorkalibration sollte immer durchgeführt werden, wenn die Meldung **Sensor kalibrieren** angezeigt wird.

1. Sensor abseits aller CO₂-Quellen platzieren – expirierte Atemluft des Patienten, expirierte Atemluft des Anwenders und Fortleitungsventile des Ventilators.
2. Während das Kabel am Modul angeschlossen ist, eines der Gasparameterfenster und > **Kalibration** wählen.
3. Den Sensor auf der mit **0** gekennzeichneten Zelle platzieren und **Kalibration starten** wählen.

4. Wenn die Meldung **Nullabgleich durchgeführt** angezeigt wird, den Sensor von der **0**-Zelle entfernen und an der mit **REF** gekennzeichneten Zelle anschließen.

Der gemessene EtCO₂-Wert wird im Fenster **Sensor an REF-Zelle adaptieren** angezeigt. Wenn der Wert während der 20-sekündigen Kalibration 3 Sekunden lang zwischen 36 und 40 mmHg liegt, ist die Kalibration erfolgreich und die Meldung **Kalibriert** wird angezeigt. Wenn die Kalibration fehlschlägt, wird stattdessen die Meldung **Erneute Kalibration** angezeigt. In diesem Fall muss eine neue Kalibration durchgeführt werden.

Dual CO2-Adapter kalibrieren

Eine Adapterkalibration sollte immer durchgeführt werden, wenn die Meldung **Adapter prüfen/kalibrieren** angezeigt wird.

1. Sensor und Adapter abseits aller CO₂-Quellen platzieren – einschließlich expirierter Atemluft des Patienten, expirierter Atemluft des Anwenders und Fortleitungsventile des Ventilators.
2. Während der Adapter am Sensor und der Sensor am Monitor angeschlossen ist (und, sofern verwendet, alle Sidestream-Schläuche angeschlossen sind und die Pumpe eingeschaltet ist), eines der Gasparameterfenster wählen.
3. Registerkarte **Kalibration** wählen.
4. **Kalibration starten** wählen.

Nach einer erfolgreichen Kalibration wird die Meldung **Kalibriert** auf dem Bildschirm angezeigt. Wenn die Kalibration fehlschlägt, wird stattdessen die Meldung **Kalibr.-Fehler** angezeigt. In diesem Fall muss eine neue Kalibration durchgeführt werden.

Verwenden der CO₂-Messung

Verfügbare Menüoptionen

ZUR BEACHTUNG

Die verfügbaren Menüoptionen können je nach Modulen und/oder Softwarepaketen abweichen. Folgende Anweisungen sind sorgfältig zu beachten. Wenn hinsichtlich der Verfügbarkeit einer Auswahl keine Angaben gemacht werden, ist diese bei allen Modulen und/oder Softwarepaketen identisch.

CO₂-Skala wählen

Wenn EtCO₂ über 6 % (45 mmHg) liegt, muss die Skala für das Kapnogramm geändert werden.

1. Ein Gasparameterfenster wählen.
2. Registerkarte **CO2 > Einstellungen** wählen.
3. Eine Option in der Liste **Skala** auswählen.

CO₂-Durchlaufgeschwindigkeit wählen

Diese Auswahl wirkt sich auf die Kurve aus.

1. Ein Gasparameterfenster wählen.
2. Registerkarte **CO₂** > **Einstellungen** wählen.
3. Eine Option in der Liste **CO₂ Durchlaufgeschw.** auswählen. Folgende Optionen stehen zur Auswahl: **0.625 mm/s**, **50 mm/s**, **12.5 mm/s**, **25 mm/s** und **50 mm/s**.

Je kleiner der Wert, desto geringer die Durchlaufgeschwindigkeit.

CO₂-Grenzalarme festlegen

1. Ein Gasparameterfenster wählen.
2. Registerkarte **CO₂** > **Alarmer** wählen.
3. Oberen und/oder unteren Alarmgrenzen für **EtCO₂**, **FiCO₂** und **Resp-Freq.** einstellen: Parameter auswählen und dann die Grenzen einstellen.

Apnoe-Alarm deaktivieren

ZUR BEACHTUNG Diese Funktion ist zur Verwendung beim Beenden der CO₂-Überwachung vorgesehen. Sie darf nicht während der aktiven CO₂-Überwachung verwendet werden.

Diese Einstellung kann während der Konfiguration aktiviert werden. Wenn sie aktiviert wurde, enthält das CO₂-**Einstellungen**-Menü eine Option, über die der Alarm deaktiviert werden kann:

1. Ein Gasparameterfenster wählen.
2. Registerkarte **CO₂** > **Einstellungen** wählen.
3. **Apnoe-Alarmer deaktivieren** wählen.

ZUR BEACHTUNG Wenn der Alarm deaktiviert ist, erfolgen keine akustischen oder visuellen **Apnoe**-Alarmhinweise. Der Alarm wird automatisch reaktiviert, wenn CO₂-Vitalzeichen erkannt werden und die Alarmbedingung wieder erfüllt ist.

WARNUNG Wenn der Alarm **Apnoe** deaktiviert ist, muss der Patient sorgfältig überwacht werden.

Apnoe-Alarmunterdrückung mit der Audio Alarm Pausentaste

Apnoe-Alarmer können mit der Audio Alarm Pausentaste deaktiviert werden, wenn die **Alarmdeaktivierung zulassen mit Audio Pausentaste für:-Einstellung Apnoe (CO₂/Imped)** in den **Abteilungs-Einstellungen** aktiviert ist. Diese Einstellung ist passwortgeschützt.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

CO₂-Mittelwert auswählen

Sie können ein Zeitintervall für die CO₂-Mittelung wählen.

1. Ein Gasparameterfenster wählen.
2. Registerkarte **CO₂** > **Einstellungen** wählen.

3. Eine Option in der Liste **CO₂-Mittelwert** auswählen.

FiO₂-Level wählen

Eine hohe Sauerstoffkonzentration sorgt dafür, dass der CO₂-Level niedriger als der Ist-Wert erscheint. Mit dieser Option kann das Vorhandensein von O₂ kompensiert werden.

1. Ein Gasparameterfenster wählen.
2. Registerkarte **CO₂** > **Einstellungen** wählen.
3. Eine Option in der Liste **FiO₂-Level** auswählen.

N₂O-Level wählen

ZUR BEACHTUNG Nur mit der Lizenz für die Narkosegasmessung verfügbar. Nur für die OP-, Aufwachraum- oder ITS-Softwarepakete verfügbar.

Die Präsenz von N₂O sorgt dafür, dass der CO₂-Wert höher als der tatsächliche Wert erscheint. Mit dieser Option kann das Vorhandensein von N₂O kompensiert werden.

1. Ein Gasparameterfenster wählen.
2. Registerkarte **CO₂** > **Einstellungen** wählen.
3. Eine Option in der Liste **N₂O-Level** auswählen.

Ein- oder Ausschalten der Pumpe

Die Pumpe muss eingeschaltet sein, wenn das Sidestream-Verfahren verwendet wird. Wenn ein Schlauch blockiert ist, schaltet sich die Pumpe automatisch ab.

Ein- oder Ausschalten der Pumpe beim CapnoFlex LF-Modul

Die Pumpe wird automatisch eingeschaltet, wenn ein Probenschlauch am CapnoFlex LF-Modul angeschlossen wird. Die Pumpe wird abgeschaltet, wenn der Probenschlauch entfernt wird.

Ein- oder Ausschalten der Pumpe beim Dual CO₂-Modul

1. Ein Gasparameterfenster wählen.
2. Registerkarte **CO₂** > **Einstellungen** wählen.
3. **EIN** oder **AUS** in der Liste **Pumpe** wählen.

Apnoe-Alarmgrenze wählen

Der Apnoe-Alarm kann aktiviert werden, um eine Verzögerung vor der Ausgabe eines Apnoe-Alarms zu wählen. Die Verzögerung wird durch die Einstellung **Apn-Grenzwert Sekunden** konfiguriert. Wenn eine andere als die Standardeinstellung (20 Sekunden) gewählt wird, wird mit dem Apnoe-Alarm die als Verzögerung gewählte Dauer in Sekunden im Parameterfenster angezeigt.

1. Ein Gasparameterfenster wählen.
2. Registerkarte **CO₂** > **Einstellungen** wählen.
3. Eine Option in der Liste **Apn-Grenzwert Sekunden** auswählen.

OP-Verunreinigungen mit den Modulen CAPNOSTAT Mainstream, Dual CO₂ und CapnoFlex LF verhindern

Verunreinigungen durch N₂O und volatile Narkosemittel können vermieden werden, indem der Probengasauslass des Monitors an ein Gasfortleitungssystem angeschlossen wird oder indem das Probengas in das Patientensystem zurückgeführt wird.

Gasfortleitung in Gasfortleitungssysteme

Die Gasfortleitung kann mithilfe des Gasfortleitungsadapterpakets erfolgen.

1. Fortleitungsadapter und Schlauch vom Paket entfernen.
2. Anschlussende des Fortleitungsschlauchs am Modulausgang anschließen, der mit **AUSLASS** gekennzeichnet ist.
3. Fortleitungsadapter entsprechend dem vom Hersteller des Anästhesiegeräts empfohlenen Verfahren im Gasfortleitungssystem des Narkosegasverabreichungssystems installieren.
4. Den Fortleitungsschlauch so platzieren, dass der Arbeitsbereich nicht beeinflusst wird.

CO₂-Messung beenden

1. Adapter von Beatmungskreissystem des Patienten und der Gasfortleitung lösen.
2. Beatmungskreissystem des Patienten prüfen.
3. Gasmodul vom Monitor trennen, wenn es nicht verwendet wird.

Grundlagen der CO₂-Messung

Normale CO₂-Kurve

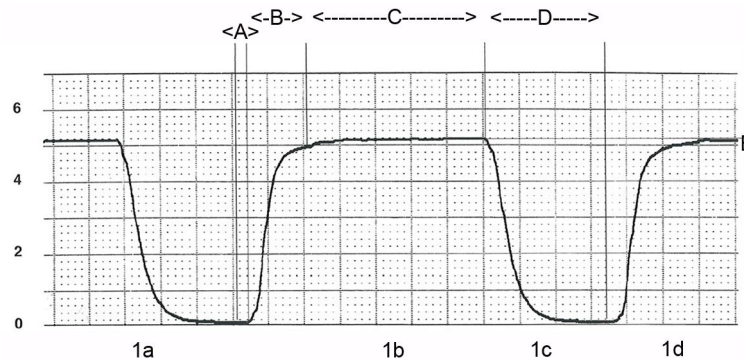
Die CO₂-Kurve wird als Kapnogramm bezeichnet und gibt die unterschiedlichen Atmungsphasen wieder. Das Kapnogramm eines gesunden Patienten bei kontrollierter Beatmung hat eine normale Form. Änderungen der CO₂-Kurve können ein Hinweis auf eine beeinträchtigte Atmungs- und/oder Kreislauffunktion oder eine mechanische Fehlfunktion des Beatmungsgeräts sein.

Der Ursprung der CO₂-Kurve

In der folgenden Abbildung ist ein normales Kapnogramm dargestellt. Die Buchstaben in der Abbildung haben folgende Bedeutung:

- A: Das zuerst ausgeatmete Gas stammt aus dem anatomischen und apparativen Totraum. Es enthält kein CO₂, weil es nicht in den Alveolen war und kein Gasaustausch stattgefunden hat.
- B: Kurzgefasst ist das ausgeatmete Gas also eine Mischung aus Gas vom anatomischen Totraum und Gas aus den Alveolen.

- C: Ein Plateau wird erreicht, wenn das ausgeatmete Gas vollständig aus den Alveolen stammt. Die end-tidale CO₂- (EtCO₂) Konzentration wird am Ende dieses Plateaus gemessen.
- D: Beim Start der nächsten Inspiration fällt das Kapnogramm rasch zur Basislinie ab. Der minimale CO₂-Anteil, der während der Inspirationsphase gemessen wird, wird als inspirierte CO₂-Konzentration bezeichnet (im Normalfall 0,0%).
- E: Anhand einer Skala gibt die Höhe des Kapnogramms Aufschluss über die end-tidale CO₂-Konzentration. Der Monitor berechnet den EtCO₂-Wert automatisch und zeigt ihn numerisch an. Der EtCO₂-Wert entspricht näherungsweise der CO₂-Konzentration, weil er gemessen wird, wenn der Patient im Wesentlichen reines alveolares Gas ausatmet.



- 1a und 1d = Inhalation
- 1b und 1c = Exhalation

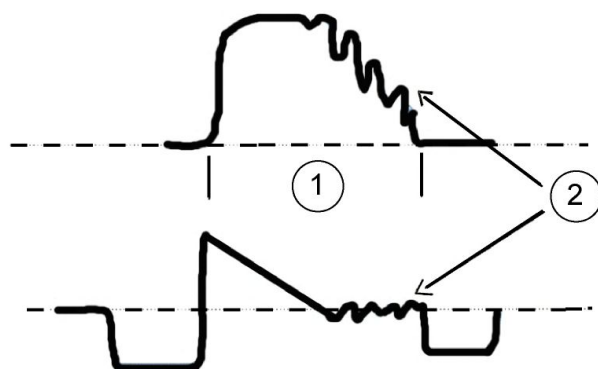
EtCO ₂ -Wert in %	EtCO ₂ -Wert in mmHg	Zeigt an
4,5 % bis 5,5 %	34 mmHg bis 41 mmHg	Normokapnie
< 4 %	< 30 mmHg	Hypokapnie
> 6 %	> 45 mmHg	Hyperkapnie

Einbruch in Kapnogramm

Die im Kapnogramm zu sehenden Einbrüche während der Expiration beziehen sich auf die Nebenstrom-Gasprobenentnahme, den kontinuierlichen Gas-Flow zum Y-Stück und die Herzkontraktionen des Patienten, die intra-thorakale Druckänderungen und demzufolge Flow-Schwankungen bewirken.

Die Veränderungen der CO₂-Expirationskurve beruhen auf kardiogenen Verschiebungen des ausgeatmeten Gases und des Systemgases am Ort der Gasprobenentnahme im Nebenstrom. Wenn der respiratorische Gasflow unter die Gasentnahmerate fällt, wird eine variable Mischung aus CO₂-freiem Frischgas und ausgeatmetem CO₂-reichen Gas entnommen. Dies führt zur Schwankungen bei den entnommenen CO₂-Konzentrationen.

In der folgenden Abbildung ist die CO₂-Kurve die obere und der Gasflow die untere Kurve.



1. Expiration
2. Kardiogene Schwingungen

Kardiogene Schwingungen treten in folgenden Fällen auf:

- Ein kontinuierlicher Frischgas-Flow wird in das Y-Stück zum Patienten eingespeist.
- Eine Nebenstrom-Gasprobenentnahme wird am Y-Stück durchgeführt.
- Der Patient wird mit einer langen Expirationszeit oder kurzen Respirationszeiten beatmet und es liegt aus einem anderen Grund ein langer Null-Flow bei der Endexpiration vor.

Schwingungen können durch Einfügen eines Abstandsstücks mit einem Totraum von 5 ml zwischen dem Y-Stück und dem Atemwegsadapter eliminiert werden. Ein vergrößerter Totraum schafft ein Puffer-Volumen zwischen dem Y-Stück und dem Probenentnahmepunkt, wodurch verhindert wird, dass sich Inspirations- und Expirationsluft während der Gasprobenentnahme vermischen. Eine Fehlinterpretation von EtCO₂-Daten lässt sich vermeiden, wenn man die kardiogenen Schwingungen identifiziert und die Gründe dafür versteht.

Praktische Anwendung der CO₂-Messung

Ventilationsmanagement

Die Normoventilation (adäquate alveolare Beatmung eines Patienten) kann über die Überwachung der end-tidalen Kohlendioxid- und Sauerstoffkonzentrationen aufrechterhalten werden und die Adäquatheit der Ventilation über die Überwachung der Atemwegsdrücke und Volumina sowie der Spirometrieschleifen. Das alveolare Minutenvolumen wird in der Regel so eingestellt, dass Normokapnie erreicht wird, wobei der EtCO₂-Wert im Bereich von 4,5% bis 5,5% liegt (34 mmHg bis 41 mmHg). Dieser Zustand wird als Normoventilation bezeichnet, da er der normalen Situation in gesunden Personen entspricht.

Eine geringe EtCO₂-Konzentration (EtCO₂ < 4%/30 mmHg) weist auf Hyperventilation hin.

ZUR BEACHTUNG Ein geringer absoluter EtCO₂-Wert hängt vom Ventilationsvolumen in Verhältnis zum Zirkulationsstatus (Lungenperfusion) ab. Das heißt, dass im Falle eines niedrigen Blutdrucks (z. B. Schock) oder eines Nebenschlusses möglicherweise geringe EtCO₂-Werte zu beobachten sind, während ein „normales“ Tidal-/Minutenvolumen verwendet wird.

Eine erhöhte EtCO₂-Konzentration (EtCO₂ > 6,0%/45 mmHg) weist auf Hypoventilation oder eine ineffektive alveoläre Ventilation hin, die zu Hyperkapnie und respiratorischer Azidose führt. Erhöhte inspiratorische CO₂- (FiCO₂) Konzentrationen können auch folgende Ursachen haben:

- Leerer/verbrauchter CO₂-Absorber.
- Fehlfunktion der Ventile des Beatmungssystems
- Rückatmung bei Verwendung eines Rückatmungssystems ohne CO₂-Absorber und mit inadäquatem Frischgas-Flow.

ZUR BEACHTUNG Während mancher chirurgischer Verfahren, z. B. Laparoskopie, kann der Bauchraum mit CO₂ aufgeblasen werden, was möglicherweise zu einem Anstieg von PaCO₂ aufgrund der Aufnahme von CO₂ in das Blut über das vaskuläre Wundbett führt. Dies kann wiederum zu einer Zunahme von EtCO₂ führen.

Vermeidung einer Kontamination des Beatmungssystems

Zwischen Endotrachealtubus und Atemwegsadapter kann ein Mikrobenfilter eingesetzt werden. Dieser Filter ist für jeden Patienten zu wechseln. Das Patientenkreisteil in den zeitlichen Abständen wechseln, die in der Dokumentation des Kreisteilherstellers angegeben sind und in Übereinstimmung mit den Krankenhausprotokollen.

Vermeiden von Feuchtigkeitseinflüssen

Während einer Low-Flow-Anästhesie zirkuliert mehr rückgeatmetes Gas durch den CO₂-Absorber. Mehr Feuchtigkeit und Wärme gelangen vom CO₂-Absorber und aus der vom Patienten ausgeatmeten Luft in das System. Zudem erhöht die maschinelle Ventilation mit aktiver Anfeuchtung, die in der Intensivpflege eingesetzt wird, die Feuchtigkeit im Beatmungssystem. Wasserfalle, die in den Inspirations- und Expirationsschläuchen des Beatmungssystems platziert werden, sind nützlich für das Aufnehmen von Kondenswasser aus dem System während einer lang andauernden Anästhesie oder einer maschinellen Ventilation mit aktiver Anfeuchtung.

AquaKnot mit Dual CO₂

- Stets die Aqua-Knot-Wasserfalle zusammen mit dem Dual CO₂-Modul verwenden. Die Wasserfalle kann 7 ccm Wasser aufnehmen.
- Der Pfeil auf der Aqua-Knot-Wasserfalle zeigt die Richtung des Gasflows an. Beim Einsetzen der Wasserfalle sollte der Pfeil zum Modul zeigen.
- Ein routinemäßiger Austausch der Aqua-Knot-Wasserfalle ist nicht erforderlich.

Platzierung des CAPNOSTAT Mainstream- und Dual CO2-Sensors

Den Sensor mit dem Adapter stets in aufrechter Stellung platzieren, um eine Ansammlung von Flüssigkeiten auf den Sichtfenstern des Adapters zu vermeiden. Große Flüssigkeitskonzentrationen an dieser Stelle behindern die Gasanalyse.

Fehlerbehebung für CO₂

Problem	Beseitigung
Kalibrationsfehler.	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass die Kalibration unter stabilen Bedingungen stattfindet. • Sicherstellen, dass das Modul richtig angeschlossen ist.
CO ₂ -Kurve atypisch.	<ul style="list-style-type: none"> • Probenschläuche, Wasserabscheider und Atemwegsadapter prüfen. Bei Bedarf austauschen.
Erhöhte Nulllinie.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Sensor überprüfen. • Sicherstellen, dass der Patient kein CO₂ einatmet. Vergewissern Sie sich, dass die Frischgasmenge für den Patient ausreicht und sich der CO₂-Absorber in gutem Zustand befindet.
Exzessive Sekretion in Probenschläuchen.	<ul style="list-style-type: none"> • Probenschläuche und Atemwegsadapter ersetzen.
Messung funktioniert nicht.	<p>Wenn der Sensor mit dem Adapter (CAPNOSTAT Hauptstrom, Dual CO₂) nicht in aufrechter Stellung ist, führen große Flüssigkeitskonzentrationen auf den Sichtfenstern des Adapters zu einer Behinderung der Gasanalyse.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Platzierung von Sensor und Adapter prüfen.
Modul funktioniert nicht.	<ul style="list-style-type: none"> • Wenden Sie sich an autorisiertes Servicepersonal.
Messwerte sind ungenau.	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass der Gasfortleitungsschlauch nicht geknickt oder blockiert ist. • Beatmungssystem auf mögliche Leckagen prüfen. • Sicherstellen, dass die Aqua-Knot-Wasserfalle im Dual CO₂-Modul nicht verstopft ist.
Warum sind während der Expiration Einbrüche im Kapnogramm zu beobachten?	<p>Die im Kapnogramm zu sehenden Einbrüche während der Expiration beziehen sich auf die Nebenstrom-Gasprobenentnahme, den kontinuierlichen Gas-Flow zum Y-Stück und die Herzkontraktionen des Patienten, die intra-thorakale Druckänderungen und demzufolge Flow-Schwankungen bewirken.</p>
Warum ist der EtCO ₂ -Wert erheblich geringer als der CO ₂ -Partialdruck, der bei der Blutgasanalyse festgestellt wird?	<p>Die klinischen Hauptursachen sind Totraum-Ventilation, Ventilations-/Perfusions-Missverhältnis, ein Absinken des Cardiac Output (Herzeitvolumens), alveolare Shunts und eine unvollständige Entleerung der Alveolen.</p>

Problem	Beseitigung
	<ul style="list-style-type: none">• Ebenso die Unversehrtheit des Beatmungssystems prüfen und ob die Blutgasanalyse bei Hypothermie auf eine niedrigere Temperatur korrigiert ist.

Patientenspirometrie

Patientenspirometrie-Kompatibilität



Kompakte Atemwegsmodule nur mit dem B850 und B650.

Weitere Informationen zur Modul-, Monitor- und Zubehörkompatibilität siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Sicherheitsmaßnahmen für Patientenspirometrie

Warnhinweise für Patientenspirometrie

- | | |
|----------------|--|
| WARNUNG | Helium oder Xenon im Beatmungssystem führt zu unzutreffenden Messwerten. |
| WARNUNG | Sicherstellen, dass der richtige Sensortyp für den Patienten gewählt wurde: D-lite(+) für erwachsene Patienten, Pedi-lite(+) für pädiatrische Patienten. |
| WARNUNG | Prüfen Sie stets den gewählten Sensortyp auf dem Monitor (Adapter-Typ > Erw. or Päd.) |

Achtungshinweise für Patientenspirometrie

- | | |
|----------------|---|
| ACHTUNG | Um die Spirometrie-Einheit nicht zu zerstören, darf niemals das freie Ende eines Gasprobenschlauchs an den Patientenspirometrie-Anschluss angeschlossen werden. Der Patientenspirometrie-Anschluss ist ausschließlich für den Patientenspirometrie-Schlauch vorgesehen. |
| ACHTUNG | Keine Druckluft bzw. kein Druckgas durch Anschlüsse oder am Monitor angeschlossene Schläuche leiten. Druck könnte empfindliche Elemente zerstören. |

Einschränkungen der Patientenspirometrie

- Mit dem NICU-Softwarepaket sind einige Spirometrie-Parameter über das Unity Network ID-Anschlussgerät verfügbar.

- E-Module können innerhalb ihres spezifizierten Leistungsbereichs zusammen mit OP-, AUFWACHRAUM-, ITS- und NOTAUFNAHME-Softwarepaketen verwendet werden.

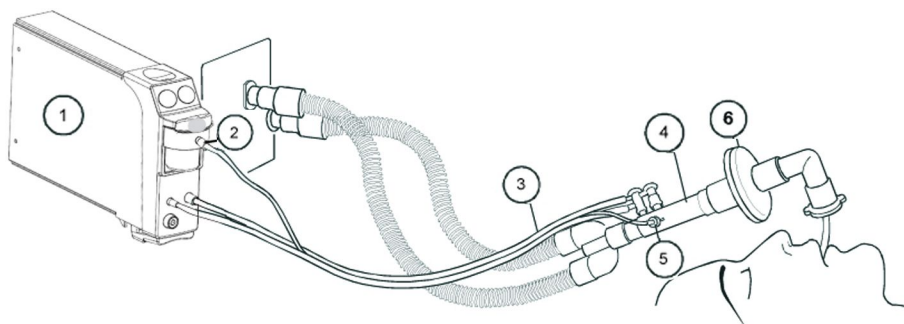
Bei der Patientenspirometrie zu beachten

- Einen HME/HMEF/Filter immer zwischen D-lite(+)-/Pedi-lite(+)-Sensor und Patienten platzieren.
- HME, HMEF oder Filter und D-lite(+)/Pedi-lite(+) für die Zeit der Medikamentenverneblung entfernen.
- Die Flow-Messung sollte einmal pro Jahr kalibriert werden oder wenn ein dauerhafter Unterschied zwischen Inspirations- und Expirationsvolumen besteht. Weitere Informationen siehe technisches Referenzhandbuch.
- Bei Verwendung eines Intubationsschlauchs ohne Manschette können die Patientenspirometrie-Messwerte durch potenzielle Leckagen um den Endotrachealtubus herum beeinträchtigt werden.
- Bei Verwendung von Narkosegasen ein Modul mit optionaler Narkosegasidentifikation verwenden:

Modul	Verwendung mit Monitor:
E-sCAiOV	B850, B650, B450
E-CAiOV, E-CAiOVX	B850, B650

Setup der Patientenspirometriemessung

Verbindung zwischen Patientenspirometriemodul und Patient



1. E-sCOV- oder E-sCAiOV-Modul. Mit B850 und B650 können auch die Compact-Atemwegsmodule E-COV, E-COVX, E-CAiOV oder E-CAiOVX eingesetzt werden
2. Gasprobe, Gasprobenschlauchanschluss an der Wasserfalle
3. Gasproben- und Spirometrieschläuche
4. D-lite/Pedi-lite Sensor oder D-lite+/Pedi-lite+ Sensor für Feuchtbedingungen
5. Gasprobenschlauch
6. Wärme- und Feuchtigkeitsaustauscher mit Filter (HMEF) (optional)

Patientenspirometrie-Modultasten

Auf den CARESCAPE-Atemwegsmodulen E-sCAiOV und E-sCOV finden Sie zwei Tasten:

Schleife speich.	Speichert die aktuell aktive Schleife mit entsprechenden numerischen Daten.
Schleife ändern	Schaltet zwischen Paw-Vol- und Flow-Vol Schleifen um.

Auf den Compact-Atemwegsmodulen E-CAiOV, E-CAiOVX, E-COV, E-COVX finden Sie drei Tasten:

Schleife speich.	Speichert die aktuell aktive Schleife mit entsprechenden numerischen Daten.
Schleife ausdr.	Druckt die aktuelle Druck-Volumen- (Paw-Vol)- oder Flow-Volumen- (Flow-Vol)-Schleife mit den entsprechenden numerischen Daten.
Schleife ändern	Schaltet zwischen Paw-Vol- und Flow-Vol Schleifen um.

Patientenspirometriemessung vorbereiten

1. Einen neuen Patienten-Spirometrieschlauch mit dem D-lite(+)/Pedi-lite(+)-Sensor verbinden, indem die Winkelanschlüsse mit den Sensoranschlüssen verbunden werden. Alle D-lite(+)/Pedi-lite(+)-Anschlüsse mit einer Neigung von etwa 45° nach oben platzieren, damit kein Kondenswasser in den Sensor und die Schläuche eindringen kann.
2. Das andere Ende des Patienten-Spirometrieschlauchs mit den Druckanschlüssen des Moduls verbinden.
3. Einen Gasprobenschlauch am Luer-Anschluss auf der anderen Seite des D-lite(+)- oder Pedi-lite(+)-Sensors anschließen.
4. Das andere Ende des Gasprobenschlauchs am Probenschlauchanschluss der Modul-Wasserfalle anschließen.
5. Darauf achten, dass die Anschlüsse fest sitzen.
6. Richtigen Sensortyp wählen.
7. D-lite(+)/Pedi-lite(+) zwischen dem Y-Stück und dem Intubationsschlauch im Beatmungskreissystem anschließen.

Patientenspirometriemessung prüfen

1. Sicherstellen, dass der Wasserabscheider leer ist.
2. Gasprobenschlauch blockieren und sicherstellen, dass innerhalb von 30 Sekunden die Meldung **Probenschl. blockiert** und gleichzeitig eine Nulllinie der Gaskurven angezeigt werden.
3. Schleifen auf Vollständigkeit prüfen. Eine Lücke zwischen Start- und Endpunkt kann ein Hinweis auf eine Leckage sein.

Verwenden der Patientenspirometriemessung

Patientenspirometrie-Adaptertyp auswählen

Zur Überwachung von Pädiatriepatienten mit einem Tidalvolumen von 15 ml bis 300 ml einen Pedi-lite/Pedi-lite+ Sensor verwenden. Für andere Patienten den D-lite/D-lite+-Sensor verwenden. Den entsprechenden Sensortyp wählen.

1. Patientenspirometrie-Parameterfenster wählen.
2. **Einstellungen** wählen.
3. Sensortyp (**Päd.** oder **Erw.**) in der Liste **Adapter-Typ** auswählen.

Patientenspirometrie-Skalierungstyp auswählen

Diese Einstellung wirkt sich auf die Druck- (**Paw**) und Flow-Kurvenskalen und die Druck-Volumen- (**Paw-Vol**) und Flow-Volumen- (**Flow-Vol**) Schleifenskalen aus.

Beachten Sie, dass die **Flow**-Kurve je nach der Auswahl in **Abteilungs-Einstellungen** > **Parameter** > **Insp. Flow** auch als Spiegelbild dargestellt werden kann. Diese Option ist passwortgeschützt.

Mit **Auto**-Skalierung werden die Skalen automatisch angepasst. Mit dem Skalentyp **Vol** werden bei Änderung einer Skala sämtliche Skalen geändert. Mit **Unabhängig** kann jede Skala einzeln geändert werden.

1. Patientenspirometrie-Parameterfenster wählen.
2. **Einstellungen** wählen.
3. Eine Option in der Liste **Skalieren** auswählen.

Patientenspirometrie-Skalierungsgeschwindigkeit auswählen

Diese Option ist nur bei automatischer Skalierung verfügbar. Sie bestimmt, wie häufig die Skalen geändert werden. Mit **Schnell** erhalten Sie eine schnelle Reaktion, wenn die aktuellen Skalen nicht optimal sind. Die Mindestzeit zwischen Skalenänderungen beträgt bei **Schnell** 2 Sekunden und bei **Langsam** 20 Sekunden.

1. Patientenspirometrie-Parameterfenster wählen.
2. **Einstellungen** wählen.
3. Eine Option in der Liste **Geschw.-Skala** auswählen.

Patientenspirometrieskalen auswählen

Sofern nicht die automatische Skalenwahl verwendet wird, können Sie **Vol-Skala ml**, **Paw-Skala** und **Flow-Skala l/min** ändern. Eine Änderung der Spirometrieskalen wirkt sich auf die **Paw**- und **Flow**-Kurvenskalen und die **Paw-Vol**- und **Flow-Vol**-Schleifenskalen aus. Bei Verwendung des Skalentyps **Vol** werden bei Änderung einer Skala sämtliche Skalen geändert. Mit dem Skalentyp **Unabhängig** ist eine unabhängige Änderung jeder einzelnen Skala möglich.

1. Patientenspirometrie-Parameterfenster wählen.
2. **Einstellungen** wählen.

3. Passende Optionen in den Listen **Vol-Skala ml**, **Paw-Skala** oder **Flow-Skala l/min** auswählen.

Patientenspirometrie-Durchlaufgeschwindigkeit auswählen

Diese Einstellung betrifft die Durchlaufgeschwindigkeit von **Flow**- und **Paw**-Kurven. Sie betrifft nicht die Schleifen.

1. Patientenspirometrie-Parameterfenster wählen.
2. **Einstellungen** wählen.
3. Passende Optionen in der Liste **Paw-Durchl.gesch.** oder **Flow-Durchl.gesch.** auswählen.

Je kleiner der Wert, desto geringer die Durchlaufgeschwindigkeit.

Angezeigten Patientenspirometrie-Volumentyp wählen

Diese Einstellung bestimmt, welche numerischen Daten (tidale Volumen **TVinsp** und **TVexsp** oder Minutenvolumen **MVinsp** und **MVexsp**) im Parameterfenster **Flow** angezeigt werden.

ZUR BEACHTUNG Bei OP- und Aufwachraum-Softwarepaketen betrifft diese Einstellung auch den geteilten **Spiro 1**-Bildschirm entsprechend.

1. Patientenspirometrie-Parameterfenster wählen.
2. **Einstellungen** wählen.
3. Eine Option in der Liste **Volumen-Typ** auswählen.

Patientenspirometrie-Schleifentyp ändern

Um die angezeigte Schleife aus einer **Paw-Vol**-Schleife in eine **Flow-Vol**-Schleife oder umgekehrt zu ändern, die Modultaste **Schleife ändern** drücken oder:

1. Patientenspirometrie-Parameterfenster wählen.
2. **Schleifen** wählen.
3. **Paw-Vol Schl.** oder **Flow-Vol Schl.** wählen.

ZUR BEACHTUNG Bei OP- und Aufwachraum-Softwarepaketen zeigt die Schleifenansicht **Ppeak**-, **Pplat**-, **Pmean**- und **PEEPtot**-Werte an. Bei anderen Softwarepaketen werden in der Schleifenansicht die Werte für **Ppeak**, **Pplat**, **Pmean**, **PEEPe** und **PEEPi** angezeigt.

Patientenspirometrie-Referenzschleifen speichern

Zur Speicherung einer Referenzschleife der aktuellen Lungenmechanik und bei größeren Änderungen beim Patientenstatus. Die Modultaste **Schleife speich.** drücken oder:

1. Patientenspirometrie-Parameterfenster wählen.
2. **Schleifen > Schleife speichern** wählen.

Der Monitor stellt automatisch die zuerst gespeicherte Schleife als Referenzschleife dar. Es können bis zu sechs Schleifenpaare gespeichert werden. Werden mehr Schleifen gespeichert, wird die zweitälteste Referenzschleife automatisch gelöscht.

Eine Patientenspirometrie-Referenzschleife auswählen

Eine gespeicherte Schleife kann als Referenz zur Anzeige auf dem Bildschirm gewählt werden.

1. Patientenspirometrie-Parameterfenster wählen.
2. **Schleifen** wählen.
3. Eine Schleife in der Liste **Refer.-Schleife** auswählen.

Eine Patientenspirometrie-Referenzschleife löschen

Nicht erforderliche Referenzschleifen können gelöscht werden.

1. Patientenspirometrie-Parameterfenster wählen.
2. **Schleifen** wählen.
3. Zum Löschen der Schleife **Selektierte löschen** wählen.

Patientenspirometrieschleife drucken

Die aktuell angezeigte Schleife kann gedruckt werden.

1. Patientenspirometrie-Parameterfenster wählen.
2. **Schleifen** wählen.
3. **Schleife drucken** wählen.

ZUR BEACHTUNG Bei Compact-Atemwegsmodulen kann die Schleife auch durch Betätigen der Modultaste **Schleife ausdr.** gedruckt werden.

Paw-Alarmgrenzen festlegen

Die Alarmgrenzen können aktiviert oder deaktiviert und ihre Aktivierungsgrenzen wunschgemäß angepasst werden.

1. Patientenspirometrie-Parameterfenster wählen.
2. **Paw Alarme** wählen.
3. Alarmgrenzen einstellen: PEEP_{tot} (OP- und Aufwachraum-Softwarepakete), PEEPI und PEEPe (andere Softwarepakete), P_{peak} und MV_{exp}.

ZUR BEACHTUNG Wenn die Funktion nicht aktiv ist, sind die Alarmgrenzen grau dargestellt. **Alarm EIN** wählen, um die Alarme einzustellen.

Alarmgrenzen für MV/Vent. festlegen

Die Alarmgrenzen können aktiviert oder deaktiviert und ihre Aktivierungsgrenzen wunschgemäß angepasst werden.

1. Patientenspirometrie-Parameterfenster wählen.
2. **MV/Vent Alarme** wählen.

3. Alarmgrenzen einstellen.

ZUR BEACHTUNG Wenn die Funktion nicht aktiv ist, sind die Alarmgrenzen grau dargestellt. **Alarm EIN** wählen, um die Alarmer einzustellen.

ZUR BEACHTUNG **MV/Vent Alarmer** kann nur dann deaktiviert werden, wenn ein angeschlossenes Gerät verwendet wird.

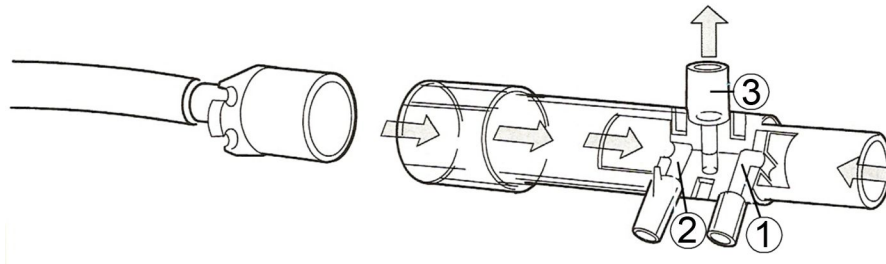
ZUR BEACHTUNG Zum Aktivieren von Apnoe- und technischen Alarmen des Ventilators das Kontrollkästchen **Ventilator Apnoe- u. technische Alarmer** auswählen.

Grundlagen der Patientenspirometriemessung

Beschreibung der Patientenspirometrie-Messung

Die CARESCAPE-Atemwegsmodule E-sCOV und E-sCAiOV und die Compact-Atemwegsmodule E-COV, E-COVX, E-CAiOV und E-CAiOVX messen Atemwegsdrücke, Flow, Volumen, Compliance und Atemwegswiderstand Atemzug für Atemzug im Atemweg des Patienten. Alle Parameter werden über den D-lite(+)-/Pedi-lite(+)-Flow-Sensor erfasst, der im Atemweg des Patienten platziert wird.

D-lite(+)-/Pedi-lite(+)-Flow-Sensor



1. Zur Gesamtdruckmessung
2. Zur Messung des statischen Drucks
3. Für Gasproben

Die Geschwindigkeit des Gas-Flows wird durch Messung des dynamischen Drucks über die beiden Hohlrohre (1 und 2) ermittelt. Beim Einatmen strömt das Gas vom Narkose- oder Beatmungssystem über Punkt 1 zum Patienten, wo der Gesamtdruck gemessen wird. Gleichzeitig wird der statische Druck in Rohr 2 gemessen. Der statische Druck bei 2 wird vom Gesamtdruck bei 1 abgezogen, um den dynamischen Druck zu erhalten. Der dynamische Druck ist proportional zur Geschwindigkeit des Gas-Flows. D-lite(+)/Pedi-lite(+) sind für die Funktion in beiden Richtungen ausgelegt. Beim Ausatmen wird der Prozess umgekehrt. Die Gasproben für die CO₂-, O₂-, N₂O- und Narkosegasmessungen werden über Anschluss 3 entnommen.

Ein Ende des Sensors weist einen 15-mm-Stecker für einen Y-Stück-Anschluss auf, während das Patientenende aus einem 22-mm-Stecker für die Beatmungsmaske und einer konzentrischen 15-mm-Buchse für den Endotrachealtubus besteht. Ein Doppellumentubus für den Einmalgebrauch leitet das Flow-Signal als Druckdifferenz zum Drucksensor im Monitor. Bei diesem Messverfahren liegt kein Gas-Flow im

Doppellumentubus vor, sondern es befindet sich dort ein Druckaufnehmer. Ein Probenschlauch für das Respirationsgas, der am D-lite(+)/Pedi-lite(+) angeschlossen ist, vervollständigt das Überwachungssystem. Die Entnahme von Gasproben ist wichtig, um die Kompensation der Effekte unterschiedlicher Gasviskositäten auf die Kalkulation von Tidal- und Minutenvolumen zu ermöglichen.

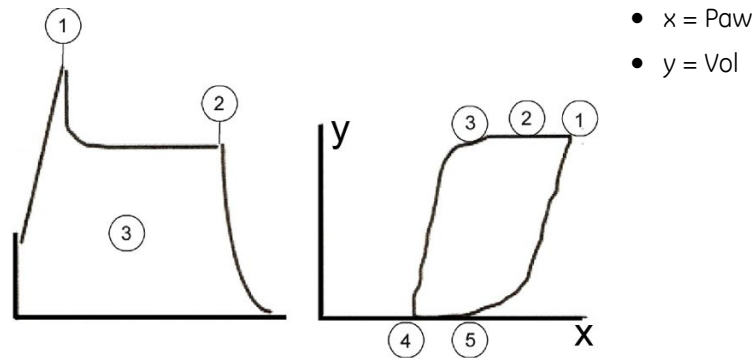
Parameter der Patientenspirometrie

Bei der Patientenspirometrie werden folgende Parameter gemessen:

- Inspiratorische und expiratorische Tidalvolumen (TV_{insp/exp})
- Inspiratorische und expiratorische Minutenvolumen (MV_{insp/exp})
- Atemwegsdrücke
- Spitzendruck (P_{peak}): maximaler Druck während einer Atmung
- Plateaudruck (P_{plat}): Druck am Umkehrpunkt des Flows
- Mitteldruck (P_{mean}): durchschnittlicher Druck während einer Atmung
- Echtzeit-Druckkurve (Paw)
- Positiver endexpiratorischer Druck (PEEP_{tot}) nur bei den OP- und AUFWACHRAUM-Softwarepaketen: Druck in der Lunge am Ende der Expiration, gemessen beim Übergang der expiratorischen Phase zum Inspirationsflow.
- Extrinsischer positiver endexpiratorischer Druck (PEEP_e) und intrinsischer positiver endexpiratorischer Druck (PEEP_i) (nicht bei OP- und AUFWACHRAUM-Softwarepaketen).
- Compliance (Compl): wird pro Atemzug berechnet; gibt die Druckdifferenz an, die für die Zufuhr eines bestimmten Gasvolumens zum Patienten notwendig ist.
ZUR BEACHTUNG Wird nicht während der Spontanatmung gemessen.
- Atemwegswiderstand (Raw): wird aus einer Gleichung berechnet, die die Kinetik des Gas-Flows zwischen den Lungen und einem Flow-Sensor beschreibt.
ZUR BEACHTUNG Wird nicht während der Spontanatmung gemessen.
- Echtzeitkurve (Flow)
- Verhältnis der Inspirations- und Expirationszeit (I:E)
- Druck-/Volumenschleife (Paw-Vol.-Schleife)
- Flow-/Volumenschleife (Flow-Vol.-Schleife)

Atemwegsdrücke

Atemwegsdruck-Kurve rechts und Druck-/Volumenschleife links:



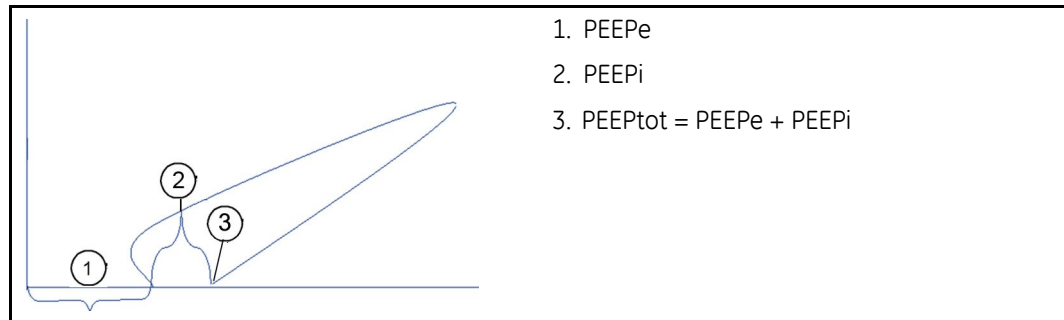
1. Ppeak
2. Pplat
3. Pmean
4. PEEPe
5. PEEPtot
6. $(PEEPi = PEEPtot - PEEPe)$

ZUR BEACHTUNG PEEPe und PEEPi sind bei den OP- und AUFWACHRAUM-Softwarepaketen nicht verfügbar.

PEEPtot

ZUR BEACHTUNG

Die folgende Schleife zeigt, wie PEEPtot (= PEEPe + PEEPi) dargestellt wird.

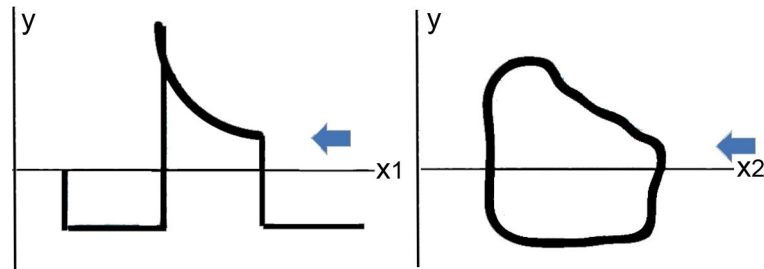


PEEPi

ZUR BEACHTUNG Bei den OP- und AUFWACHRAUM-Softwarepaketen nicht verfügbar.

Hohe Respirationsfrequenzen oder kurze Expirationszeiten führen u. U. zur Entstehung von intrinsischem PEEP. Das lässt sich daran erkennen, dass der alveolare Druck am Ende der Expirationsphase höher ist als der Atemwegsöffnungsdruck. Das Auftreten von PEEPi ist wahrscheinlich bei Patienten mit Ventilationsobstruktion, Beatmung mit umgekehrtem Verhältnis oder bei Patienten mit Ventilations Einschränkung.

Der dynamische PEEPi wird kontinuierlich gemessen und numerisch angezeigt, aber in der Flow-Kurve und in den Schleifen auch graphisch dargestellt:



x_1 = Zeit

x_2 = Vol

y = Flow

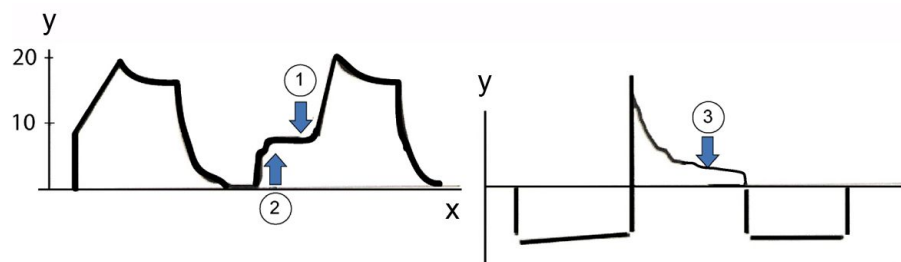
Die klinische Signifikanz von PEEP_i liegt in der Erkennung der respiratorischen sowie der hämodynamischen Nebenerscheinungen:

- Respiratorische Nebenerscheinungen
 - Barotraumen
 - Muskelermüdung
 - Verminderte Compliance
 - Reduzierte Sauerstoffversorgung
 - Vergrößerter respiratorischer Totraum
- Hämodynamische Nebenerscheinungen:
 - Eingeschränkter venöser Rückfluss
 - Erhöhter pulmonal-vaskulärer Widerstand
 - Verringerte linksventrikuläre Compliance

Statische PEEP_i-Messung

Bei der statischen PEEP_i-Messung wird eine endexpiratorische Pause (Okklusionsmanöver) mit mindestens vier Sekunden Dauer am Beatmungsgerät erzeugt. Wenn der Atemweg am Ende der Expirationsphase blockiert und der Patient überbläht ist, werden die alveolaren Drücke mit dem Atemwegsdruck äquilibriert, der im D-lite(+)/Pedi-lite(+) gemessen wird und solange ansteigt, bis ein Plateau erreicht ist, das dem Gesamt-PEEP oder PEEP_i entspricht, vorausgesetzt PEEP ist auf 0 gesetzt.

ZUR BEACHTUNG Wenn sowohl der dynamische als auch der statische PEEP_i gemessen werden, sind die dynamischen Werte in der Regel geringfügig niedriger.



• x = Zeit

• y = P_{aw}

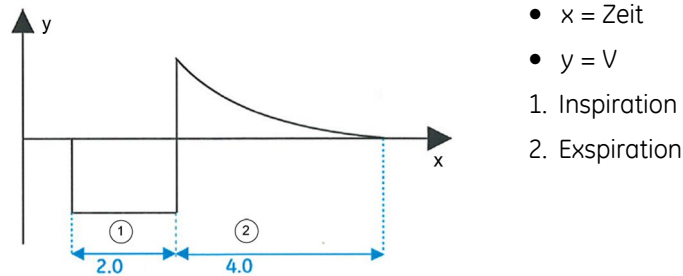
1. PEEP_{tot}

2. Endexpiratorischer Druckhaltezeitpunkt
3. Expirationsflow

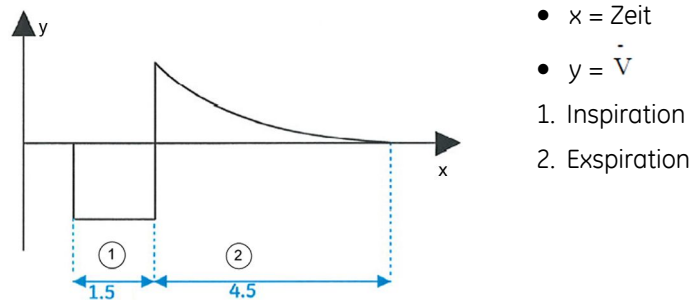
I:E-Verhältnis

Das I:E-Verhältnis drückt die Relation der Inspirationszeit zur Expirationszeit aus. Ein typischer Wert wie 0,5 bedeutet also, dass die Expirationszeit doppelt so lang wie die Inspirationszeit ist. In den folgenden Beispielen wird der Unterschied zwischen einer I:E-Dauer von 1:2 und 1:3 aufgezeigt.

Wenn die Respirationsfrequenz 10 Atemzüge/min beträgt (Atemungszyklus 6 Sekunden) und das I:E-Verhältnis 1:2 ist, dann dauert die Inspirationszeit 2,0 Sekunden und die Expirationszeit 4,0 Sekunden:



Wenn die Respirationsfrequenz 10 Atemzüge/min beträgt (Atemungszyklus 6 Sekunden) und das I:E-Verhältnis 1:3 ist, dann dauert die Inspirationszeit 1,5 Sekunden und die Expirationszeit 4,5 Sekunden:

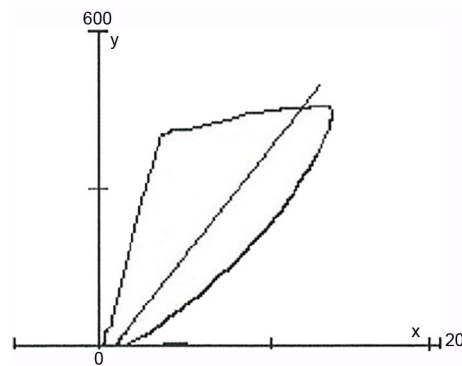


Compliance

Die Messung von Druck und Volumen ermöglicht die Kalkulation der dynamischen Compliance der Lungen, d. h., wie gut ein weiteres Volumen in die Lungen gelangen kann, wenn Druck auf den Atemweg ausgeübt wird. Mit der Compliance wird zwar die Dehnbarkeit des Lungen-Thorax-Systems beschrieben, der Wert wird aber von den alveolaren (d. h. rein peripheren) Eigenschaften dominiert.

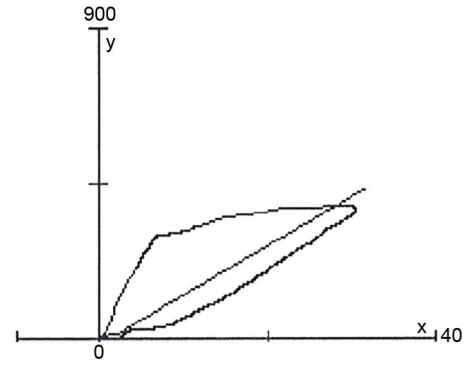
Die typische Compliance für Erwachsene schwankt zwischen 35 ml/cmH₂O und 60 ml/cmH₂O, und die typische Compliance für Kinder beträgt über 15 ml/cmH₂O.

Eine Abnahme der Compliance weist eventuell auf ein zu hohes PEEP-Niveau, eine akute Lungenverletzung oder erhöhten intra-abdominalen Druck (Blutung, Aszites) hin. Eine verminderte Compliance zeigt auf jeden Fall einen sich verschlechternden Ventilationsstatus an.



Typische Compliance

- $x = P_{aw}$
- $y = Vol$



Geringe Compliance

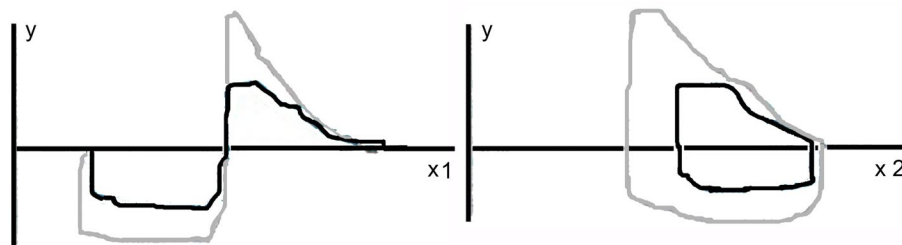
- $x = P_{aw}$
- $y = Vol$

Atemwegswiderstand (Raw)

Mit dem Atemwegswiderstand wird die Beziehung zwischen der Druckdifferenz im Atemweg (zwischen Mund und Alveolen) und der Geschwindigkeit ausgedrückt, mit der Gas durch den Atemweg strömt. Ein zunehmender Atemwegswiderstand zeigt in der Regel eine Atemwegsobstruktion an und kann zu einem Barotrauma führen. In schwerkranken Patienten sollten Faktoren, die einen zunehmenden Atemwegswiderstand verursachen, so schnell wie möglich identifiziert werden, um eine Lungenüberdehnung oder eine verminderte Sauerstoffversorgung zu vermeiden.

ZUR BEACHTUNG

Ein Endotrachealtubus trägt wesentlich zum Atemwegswiderstand (R_{aw}) bei. Der Widerstand des Tubus ist im Regelfall höher als derjenige der übrigen internen Atemwege.



- $x 1 = Zeit$
- $x 2 = Vol$
- $y = Flow$

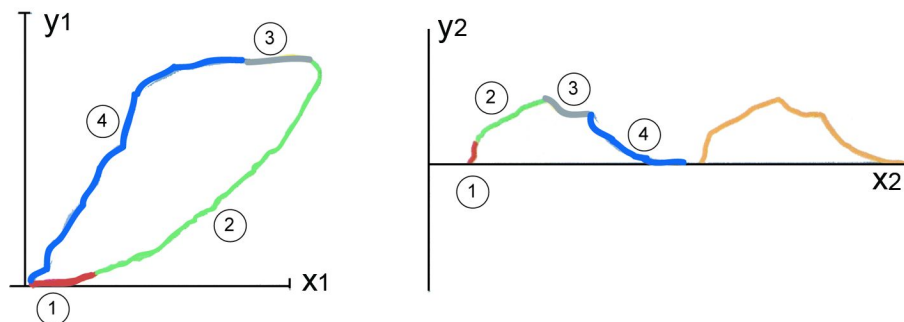
Schleifen und Kurven der Patientenspirometrie

Graphische Flow- und Druckkurven sowie Druck-/Volumen-Schleifen (P_{aw} -Vol) und Flow-/Volumen-Schleifen (Flow-Vol) ermöglichen eine unmittelbare Erkennung von Änderungen des Ventilationsstatus des Patienten.

Die P_{aw} -Vol-Schleife stellt die dynamische Beziehung zwischen Druck und Volumen dar. Die Flow-Vol-Schleife stellt die Beziehung zwischen Flow und Volumen dar.

Paw-Vol-Phasen

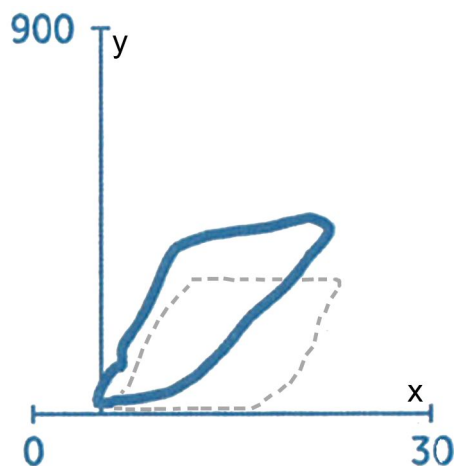
- $x_1 = \text{Paw cmH}_2\text{O}$
- $y_1 = \text{Vol ml}$
- $x_2 = \text{Zeit}$
- $y_2 = \text{Paw}$



1. Beginn der Inspirationsphase
2. Inspiration
3. Pause
4. Expiration

Normale Paw-Vol-Schleife

Die Form der Paw-Vol-Schleife hängt vom Respirationsstatus des Patienten und dem verwendeten Ventilationsmodus ab. Die „normale“ Paw-Vol-Schleife erscheint, wenn nur ein kleiner Druck benötigt wird, bevor das Volumen in die Lungen gelangt.



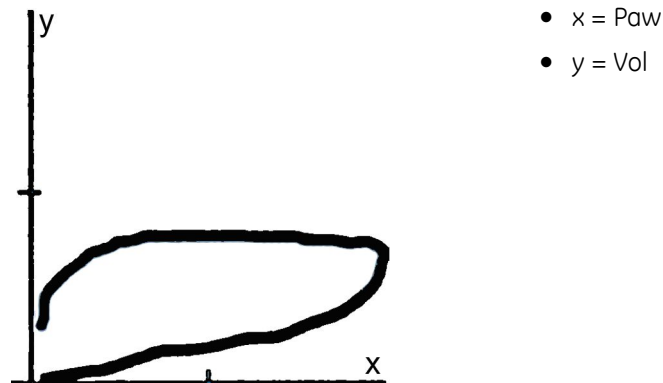
- $x = \text{Paw}$
- $y = \text{Vol}$

Typische pädiatrische Paw-Vol-Schleife

Im pädiatrischen Einsatz unterscheiden sich die Skalen für Druck und Volumen von denen, die bei Erwachsenen verwendet werden. Pädiatriepatienten weisen wegen des sehr kleinen Endotrachealtubus relativ hohe Atemwegsdrücke auf. Die Verwendung einer proportional höheren Skala für Druck als für Volumen ermöglicht es, pädiatrische Schleifen in einer Form darzustellen, die derjenigen von Erwachsenen ähnelt.

Typische Gegebenheiten:

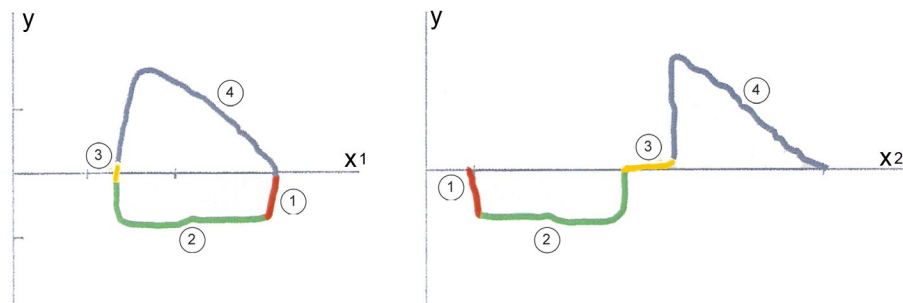
- Hoher Atemwegsdruck (kleiner Tubusdurchmesser)
- Geringe Compliance
- Insp > Exsp (Leckagestelle um Tubus) - Schleife bleibt offen



Flow-Vol-Phasen

Die Flow-Vol-Schleife stellt die Beziehung zwischen Flow und Volumen dar. Der Inspirations-Flow zeigt den Typ des Flow-Musters auf, das vom Ventilator verwendet wird, und der Expirations-Flow den Widerstand während der Expiration. Alle den Flow einschränkenden Störungen (Atemwegsobstruktion, intrinsischer PEEP) sind in der Flow-Vol-Schleife sichtbar.

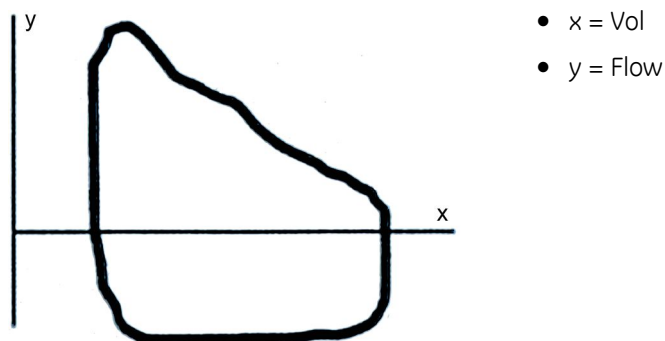
- x1 = Vol
- x2 = Zeit
- y = Flow



1. Beginn der Inspirationsphase
2. Inspiration
3. Pause
4. Expiration

Normale Flow-Vol-Schleife

Bei Verwendung eines volumenkontrollierten Beatmungsmodus mit konstantem Flow zeigt eine normale Flow-Vol-Schleife die korrekte Funktion des Beatmungsgeräts und keine Atemwegseinschränkungen des Patienten an.



Praktische Anwendung der Patientenspirometrie

- Eine korrekte Platzierung der Patientenspirometrie-Apparatur ist für die präzise und fehlerfreie Durchführung der Messung entscheidend.
- Der D-lite(+)-/Pedi-lite(+)-Sensor wird in der Nähe des Atemwegs des Patienten angebracht. Hierbei ist darauf zu achten, D-lite(+) für Patienten mit einem Tidalvolumen von 15 ml bis 2000 ml zu verwenden und Pedi-lite(+) für Patienten mit einem Tidalvolumen von 15 ml bis 300 ml. Darauf achten, dass der richtige Sensortyp ausgewählt wird.
- Eine Feuchtigkeitskondensierung in den Patientenspirometrie-Anschlüssen des D-lite(+)-/Pedi-lite(+)-Sensors kann zu erhöhten Volumenmesswerten während einer längeren Low-Flow-Anästhesie führen. Den Sensor so platzieren, dass das Kondenswasser aus den Patientenspirometrie-Schläuchen aufgrund der Schwerkraft entweichen kann.

Fehlerbehebung für Patientenspirometrie

Problem	Beseitigung
Werte wirken fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Prüfen, ob der richtige Sensortyp verwendet wird: D-lite(+) für erwachsene Patienten, Pedi-lite(+) für pädiatrische Patienten. • Sensortyp-Auswahl überprüfen. • Sicherstellen, dass die Patientenspirometrie-Schlauchanschlüsse und -verbindungen dicht sind und keine Leckage vorliegt. • Die arteriellen Blutgaswerte überprüfen. • Sicherstellen, dass der Probenschlauch nicht geknickt ist.
Werte wirken instabil	<ul style="list-style-type: none"> • D-lite(+)/Pedi-lite(+) entfernen und Tropfen entfernen. • Sicherstellen, dass die Anschlüsse am D-lite(+)/Pedi-lite(+) intakt sind und fest sitzen.

Patientenspirometrie

Problem	Beseitigung
Starke Vibrationen in der Schleife	<ul style="list-style-type: none">• Patientenzustand überprüfen.• Patient und System auf Wasser oder Sekrete überprüfen.
Warum zeigen Monitor und Ventilator unterschiedliche Compliance-Werte an?	Der Monitor misst direkt am Endotrachealtubus und gibt die Compliance der Lunge präziser wieder. Schläuche und andere Vorrichtungen zwischen Patient und Ventilator beeinflussen die im Ventilator gemessenen Werte.

Gasaustausch

Einschränkungen der Gasaustausch-Kompatibilität



Diese Messung ist nur beim B850 und B650 verfügbar.

Weitere Informationen zur Modul-, Monitor- und Zubehörkompatibilität siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Sicherheitsmaßnahmen beim Gasaustausch

Warnhinweise zum Gasaustausch

Machen Sie sich vor dem Gebrauch der Gasaustauschmessung mit den Vorsichtsmaßnahmen in Bezug auf die Messung von Atemwegsgasen und Patientenspirometrie vertraut.

- WARNUNG** Helium oder Xenon im Beatmungssystem führt zu unzutreffenden Messwerten.
- WARNUNG** Sicherstellen, dass der richtige Sensortyp für den Patienten gewählt wurde: D-lite(+) für erwachsene Patienten, Pedi-lite(+) für pädiatrische Patienten.
- WARNUNG** Prüfen Sie stets den gewählten Sensortyp auf dem Monitor (**Adapter-Typ > Erw. or Päd.**)
- WARNUNG** Falls der Expirationsgasflow in der Endphase der Expiration des Patienten länger als zwei Sekunden lang nahe Null liegt, bevor die nächste Inspiration beginnt, kann der Bypass-Flow des Ventilators die Messung beeinflussen.

WARNUNG

Die Messergebnisse sind nur gültig, wenn die Respirationsfrequenz <35/Minute beträgt, da sonst die Zeit für eine präzise Probenahme nicht angemessen ist.

VO₂/VCO₂-Werte können in folgenden Fällen nicht korrekt gemessen werden:

- bei Atemwegsleckage
- FiO₂ >85 %
- N₂O wird bei der Ventilation verwendet
- die FiO₂-Zufuhr schwankt während der Inspiration
- Helium oder Xenon werden bei der Ventilation verwendet

In den folgenden Beatmungsmodi können keine Messungen erfolgen, da nicht genügend Zeit für eine präzise Probenentnahme besteht:

- Hoher By-pass Flow
- Hochfrequenzventilation (HFV)
- BiPAP

Vorsichtsmaßnahmen zum Gasaustausch

ACHTUNG

Um die Spirometrie-Einheit nicht zu zerstören, darf niemals das freie Ende eines Gasprobenschlauchs an den Patientenspirometrie-Anschluss angeschlossen werden. Der Patientenspirometrie-Anschluss ist ausschließlich für den Patientenspirometrie-Schlauch vorgesehen.

ACHTUNG

Keine Druckluft bzw. kein Druckgas durch Anschlüsse oder am Monitor angeschlossene Schläuche leiten. Druck könnte empfindliche Elemente zerstören.

Einschränkungen der Gasaustausch-Messung

- Diese Messung steht im NICU-Softwarepaket nicht zur Verfügung.
- E-Module können innerhalb ihres spezifizierten Leistungsbereichs zusammen mit OP-, AUFWACHRAUM-, ITS- und NOTAUFNAHME-Softwarepaketen verwendet werden.
- Nur die Module E-CAiOVX und E-COVX messen den Gasaustausch.

ZUR BEACHTUNG

Routinemäßige Kalibrationsprüfungen sind erforderlich, um die Messgenauigkeit sicherzustellen.

Bei der Gasaustausch-Messung zu beachtende Punkte

- Die Gasaustausch-Messung eignet sich nur für intubierte Patienten.
- Nur 2-Meter-Gasprobenschläuche verwenden. Die Verwendung von anderen Schläuchen kann zu inkorrekten Messergebnissen führen.
- Die ventilatorseitige FiO₂-Zufuhr sollte stabil sein.

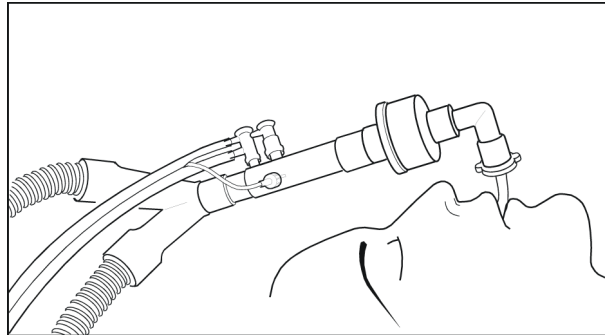
- Hohe PEEP- oder Beatmungsdrücke können eine Meldung mit der Aufforderung, die Wasserfalle zu prüfen, bewirken. In diesem Fall bietet es sich an, wenn möglich den PEEP-Wert herabzusetzen.
- Zur Gewährleistung der Messgenauigkeit ist einmal pro Monat die Genauigkeit der Atemwegsgasmessung zu prüfen: Führen Sie dem Monitor im normalen Betriebsmodus die Kalibrierungsmischung zu (ohne das Kalibrationsmenü aufzurufen) und vergewissern Sie sich, dass die Messwerte auf dem Monitor mit jenen auf der Kalibrierungsflasche übereinstimmen. Ist dies nicht der Fall, die Atemwegsgase kalibrieren.
- Verwenden Sie bei Anwesenheit von Narkosegasen das E-CAiOVX-Modul zur Überwachung von Atemwegsgasflow, Gasaustausch und Stoffwechsel.

Setup der Gasaustauschmessung

Verbindung zwischen Gasaustauschmodul und Patient

Die Patientenverbindungen für den Gasaustausch sind die gleichen wie bei der Patientenspirometrie. Es sind jedoch einige Hinweise zur Verbindung zu beachten. Nur die Module E-CAiOVX und E-COVX messen den Gasaustausch.

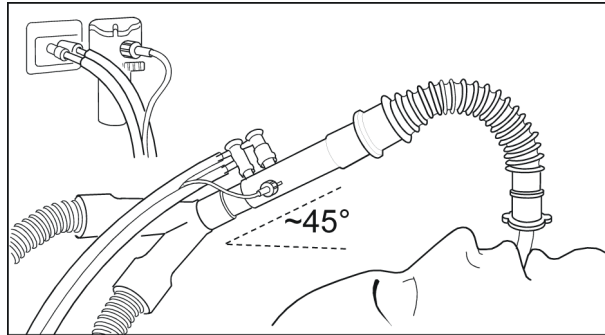
Gasaustausch-Patientenanschlüsse mit HME/HMEF/Filter



ZUR BEACHTUNG HME/HMEF/Filter immer zwischen D-lite(+)-Sensor und Patienten platzieren.

ZUR BEACHTUNG By-pass Flow in Verbindung mit einer langen Pause während des Expirationsflows kann die Messung beeinträchtigen. Der Effekt wird gemindert, wenn eine kürzere Expirationszeit verwendet wird. Zusätzlich kann ein geeignetes Abstandsstück mit einem Totraum von 5 bis 10 ml (z. B. ein gerader T-Adapter) zwischen das Y-Stück und den D-lite(+)/Pedi-lite(+)-Sensor eingesetzt werden. Der By-Pass Flow-Effekt kann in Erwachsenenkonfigurationen vorkommen, ist aber bei der Überwachung pädiatrischer Patienten und der Verwendung von Pedi-lite(+) stärker ausgeprägt.

Gasaustausch-Patientenanschlüsse mit flexiblem Schlauch



ZUR BEACHTUNG D-lite+/D-lite Sensor mit allen Anschlusskonnektoren nach oben und einer 20–45°-Neigung platzieren, damit kein Kondenswasser in den Sensor und die Schläuche eindringen kann.

ZUR BEACHTUNG Zur Überwachung von Pädiatriepatienten mit einem Tidalvolumen von 15 bis 300 ml einen Pedi-lite(+)-Sensor verwenden. Vergessen Sie nicht, den entsprechenden Adaptertyp auszuwählen.

Gasaustauschmessung prüfen

1. Sicherstellen, dass die Wasserfalle leer ist.
2. Gasprobenschlauch blockieren und sicherstellen, dass innerhalb von 30 Sekunden die Meldung **Probenschl. blockiert** und gleichzeitig eine Nulllinie der Gaskurven angezeigt werden.

Verwenden der Gasaustauschmessung

Sensortyp für Gasaustausch wählen

Sensortyp (**Erw.** oder **Päd.**) gemäß dem verwendeten Sensor wählen.

1. Gasaustausch-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. Sensortyp in der Liste **Adapter-Typ** wählen.

EE- und RQ-Mittelwertzeit wählen

Die Mittelwerte für Energieumsatz (EE) und Respirationsquotient (RQ) werden jede Minute aktualisiert. Der Balken im EE+RQ-Parameterfenster zeigt in Grün die Datenmenge, die der Monitor für die Durchschnittskalkulationen verwendet.

Wenn ein Patient aufgenommen/ein Fall gestartet wird, wird ein Mittelwert erst angezeigt, nachdem 10 Minuten lang gültige EE- und RQ-Daten empfangen wurden. Anschließend werden die EE- und RQ-Werte grau angezeigt, bis ausreichend Daten (> 1/5 der gewählten Mittelungszeit) vorhanden sind, um verlässliche Berechnungen durchzuführen.

1. Gasaustausch-Parameterfenster wählen.

2. Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. Einen Wert aus der Liste **EE-Mittelwert** wählen.

ZUR BEACHTUNG Die im Parameterfenster angezeigten Werte werden jedes Mal grau, wenn nicht ausreichend gültige EE- und RQ-Mittelungsdaten vorliegen.

ZUR BEACHTUNG Ist der RQ außerhalb des physiologischen Bereiches ($< 0,6$ oder $> 1,3$), wird der Monitor weder EE- und RQ-Werte in der Trend-History speichern, noch diese Werte zu Durchschnittskalkulationen verwenden.

Gewichtete VO_2 - und VCO_2 -Werte

Für gewichtete VO_2 - (VO_2/kg oder VO_2/m^2) und VCO_2 -Werte (VCO_2/kg oder VCO_2/m^2) müssen die Größe und das Gewicht des Patienten eingegeben werden. Für VO_2/kg und VCO_2/kg werden die Messwerte durch die Größe des Patienten geteilt und für VO_2/m^2 und VCO_2/m^2 werden die Messwerte durch den BSA-Wert des Patienten geteilt.

Gasaustauschmessung stoppen

1. Gasaustausch-Parameterfenster schließen.

Atemwegsgase und Patientenspirometrie können weiterhin mit demselben Modul gemessen werden.

Grundlagen der Gasaustauschmessung

Beschreibung der Gasaustausch-Messung

Die E-COVX- und E-CAiOVX-Module mit Gasaustausch-Option ermöglichen eine Überwachung von O_2 -Verbrauch (VO_2), CO_2 -Produktion (VCO_2), Energieumsatz (EE) und respiratorischem Quotient (RQ).

Um eine genaue Messung des Atemgasaustausches für jeden Atemzug zu erhalten, integrieren die E-COVX- und E-CAiOVX-Module algorithmisch sowohl die Nebenstrom-Gaskonzentrationen (CO_2 und O_2) als auch die durch jede Atmung erzeugten Flows und Volumen. Dies erfolgt durch den D-lite(+)-/Pedi-lite(+)-Flow-Sensor in Verbindung mit dem schnellen paramagnetischen Sauerstoffsensoren und dem Infrarot-Gassensoren für die CO_2 -Messung. Aufgrund des Nebenstrom-Messprinzips kommt es zu einer Verzögerung von etwa 2,5 Sekunden bei der Messung, die durch die Durchflussdauer der Probe durch den Probenschlauch zum Modul bedingt ist. Das Modul synchronisiert diese Konzentrationen und Flows algorithmisch.

Um den Sauerstoffverbrauch eines Patienten zu erhalten, misst das Gasaustausch-Modul die Menge an eingeatmeten Sauerstoff, und zieht davon die ausgeatmete Menge ab. Die Kohlendioxidproduktion wird durch Subtraktion der Menge an eingeatmeten Kohlendioxid von der ausgeatmeten Menge ermittelt. Die Mengen ergeben sich aus der Multiplikation jedes gemessenen Probenvolumens mit der entsprechenden Gaskonzentration.

Um sicherzustellen, dass die Ergebnisse der Volumenmessung weniger fehleranfällig sind, wird die Haldane-Transformation angewandt. Die Haldane-Transformation beruht auf der Annahme, dass Stickstoff ein neutrales Gas ist und eine Person es weder

verbrauchen noch produzieren würde, ausgenommen im Falle einer Luftembolie. Daher ist die Menge an eingeatmetem und ausgeatmetem Stickstoff identisch.

Interpretieren der Gasaustausch-Werte

Obwohl die Durchführung der Messungen einfach ist, erfordern die Genauigkeit und Reproduzierbarkeit der Ergebnisse eine gute Kenntnis der grundlegenden Messprinzipien und der Physiologie. Des Weiteren ist die Gasaustausch-Messung bzw. indirekte Kalorimetrie für Messfehler anfällig. Daher wird ausdrücklich auf die Notwendigkeit von routinemäßigen Verfahren zur Qualitätskontrolle hingewiesen. Trotz einer genauen Messung beeinflussen verschiedene klinische und physiologische Faktoren die Ergebnisse von Gasaustausch-Messungen und sollten daher bei der Interpretation berücksichtigt werden. In diesem Zusammenhang ist die Beziehung zwischen Beatmung und Gasaustausch von entscheidender Bedeutung. Jede akute Änderung der alveolaren Ventilation spiegelt sich unmittelbar in der CO_2 -Produktion wider, wobei die metabolische Produktion von CO_2 erst wieder gemessen wird, wenn ein neuer stabiler Zustand erreicht ist. Ein ähnlicher, aber kürzerer transientser Ausfall ist ebenfalls beim O_2 -Verbrauch zu beobachten. Analog können akute Veränderungen in der Gewebepерfusion sowohl die Gewebe-Sauerstoffaufnahme als auch die Ausleitung von CO_2 aus den Geweben beeinträchtigen.

Pulmonale Gasaustausch-Messung bezieht sich auf die Überwachung von Sauerstoffverbrauch (VO_2) und Kohlendioxidproduktion (VCO_2). Auf der Grundlage dieser Messungen ist es möglich, den respiratorischen Quotienten (RQ) zu berechnen, welcher das Verhältnis zwischen CO_2 -Produktion und O_2 -Verbrauch darstellt, und ebenso den Energieumsatz (EE), der die Anzahl der vom Patienten verbrauchten Kalorien anzeigt. Die Messung des pulmonalen Gasaustausches entspricht der Abgabe von Energie vom Organismus in einem stabilen Zustand. Als stabilen Zustand kann man einen Zeitraum bezeichnen, nachdem der Patient sich von aufgetretenen Veränderungen stabilisiert hat und keine weiteren Veränderungen der Behandlung erfährt, die den Gasaustausch beeinflussen oder den Stoffwechsel erhöhen könnten. Wenn sich die Homöostase eines Patienten verändert, wird der stabile Zustand unterbrochen, und es muss eine gewisse Zeit verstreichen, bis wieder ein stabiler Zustand erreicht wird. Dies ist bei kurzfristigen Messungen zu beachten. Bei kontinuierlichen Messungen hilft die Ermittlung von Durchschnittsergebnissen über längere Zeiträume dabei, die Auswirkungen von Veränderungen beim stabilen Zustand auszugleichen.

Sauerstoffverbrauch (VO_2)

Die indirekte Kalorimetrie misst den Sauerstoffverbrauch als die Sauerstoffaufnahme aus den Respirationsgasen. Akute Veränderungen in der Ventilation, Hämodynamik und körperlichen Aktivität können zu großen Variationen bei den VO_2 -Werten unabhängig vom Messverfahren führen. Da VO_2 kontinuierlich gemessen werden kann, können die flüchtigen Veränderungen beim gemessenen VO_2 bei Langzeit-Messungen einfach beobachtet werden.

Unter aeroben Bedingungen ist VO_2 von der Stoffwechselaktivität der Gewebe abhängig. Bei einer gegebenen Stoffwechselrate haben die Substrate des Energiestoffwechsels auch eine Auswirkung auf den VO_2 -Wert, da die Menge an benötigtem Sauerstoff zur Produktion derselben Energiemenge je nach Substrat unterschiedlich ist. Die benötigte Menge zur Produktion von 1 kcal Energie aus Kohlenhydrat beträgt 207 ml, aus Fett 213 ml und aus Protein 223 ml.

Wenn die den Geweben zur Verfügung gestellte Sauerstoffmenge unzureichend für deren Stoffwechsel ist, wird der Sauerstoffverbrauch der Gewebe von der

Sauerstoffzufuhr und dem anaeroben Stoffwechsel abhängig, was zur Produktion von Milchsäure führt. Das während des anaeroben Stoffwechsels in den Respirationsgasen gemessene VO_2 spiegelt nicht den Sauerstoffbedarf der Gewebe wider, da sich in den Geweben ein Sauerstoffdefizit entwickelt. Sobald wieder ein aerober Zustand hergestellt ist, wird das Sauerstoffdefizit als erhöhter Sauerstoffverbrauch ersichtlich.

Kohlendioxidproduktion (VCO_2)

Die Messung der Kohlendioxidproduktion (VCO_2) durch indirekte Kalorimetrie ist für größere Abweichungen anfällig, außer wenn die enge Beziehung zwischen VCO_2 , alveolarer Ventilation (VA) und arteriellem CO_2 (PaCO_2) berücksichtigt wird. Gemäß der klassischen Bohr-Gleichung, $\text{VCO}_2 = \text{VA} \times \text{PaCO}_2/k$, wobei k eine Konstante ist, die von den Messeinheiten und -bedingungen (Druck, Temperatur, Feuchtigkeit) abhängt. Die Konstante beträgt 0,1150, wenn:

- VCO_2 in ml/min, Standardtemperatur (0°C) und Trockengas (STPD) angegeben sind,
- VA in l/min, 37°C und vollständig mit Wasserdampf gesättigt (BTPS) angegeben ist,
- und PaCO_2 in kPa angegeben ist.

Die Bohr-Gleichung zeigt, dass die Messung von VCO_2 auf Änderungen in der Beatmung reagiert: Jegliche Änderung in der alveolären Ventilation spiegelt sich direkt im VCO_2 -Wert wider, bis PaCO_2 einen neuen stabilen Zustand erreicht hat.

Im stabilen Zustand ist VCO_2 von der Stoffwechselaktivität der Gewebe abhängig und, ähnlich wie VO_2 , von den Substraten des Energiestoffwechsels. Die Produktion von 1 kcal Energie aus Kohlenhydrat ergibt 207 ml CO_2 , aus Fett werden 151 ml und aus Protein 181 ml produziert. Wenn sich irgendeine Variable der Bohr-Gleichung ändert, verändert sich auch der CO_2 -Pool des Organismus. Unter diesen Umständen sollte genügend Zeit zur Stabilisierung des CO_2 -Pools gegeben werden, wenn das gemessene VCO_2 die metabolische Produktion von CO_2 wiedergeben soll. Die kontinuierliche Gasaustausch-Messung erleichtert den Nachweis eines stabilen Zustands.

Respiratorischer Quotient

Die unter stabilen Bedingungen gemessene Beziehung zwischen VCO_2 und VO_2 wird als respiratorischer Quotient bezeichnet. In einem stabilen Zustand spiegelt der RQ das Gemisch aus Substraten wider, das vom Energiestoffwechsel benutzt wird. Der RQ beträgt für Kohlenhydrate 1, für Fett 0,7 und für Protein etwa 0,81. Eine detaillierte Analyse der Substratoxidation erfordert die Messung der Harnstoffausscheidung mit dem Urin für die Beurteilung der Proteinoxidation und Kalkulation des Nicht-Protein-RQ.

Für klinische Zwecke werden größere Veränderungen in der Substratoxidation durch den direkt aus den Respirationsgasen ermittelten Gesamt-RQ wiedergegeben. Eine erhöhte Glukoseoxidation kann anhand eines annähernd 1 betragenden RQ beobachtet werden, während eine erhöhte Fettoxidation zu einem RQ in der Größenordnung von 0,7 führen kann.

Ein RQ im stabilen Zustand von über 1 kann auf eine Fettsynthese hinweisen und ist eine klinische Rarität, die mit einer übermäßigen Kohlenhydrataufnahme einhergeht. Aber selbst unter diesen Bedingungen liegt der RQ selten höher als 1,3. Ein RQ im stabilen Zustand von unter 0,7 tritt ebenfalls selten auf, kann jedoch bei Ketose vorkommen, falls die Ketonkörper unvollständig oxidiert und über den Urin ausgeschieden werden. Bei RQ-Werten von über 1 bzw. unter 0,7 sollte eine sorgfältige Untersuchung auf Messfehler und das Ausbleiben eines stabilen Zustands erfolgen. Die häufigsten Ursachen für unphysiologische oder fehlerhafte RQ-Werte

sind typischerweise Änderungen in der Beatmung: Durch Hyperventilation steigt der RQ-Wert, durch Hypoventilation sinkt er, bis sich ein neuer stabiler Zustand des CO₂-Pools des Organismus einstellt. In analoger Weise erhöht das Entstehen eines Sauerstoffdefizits den RQ, wohingegen der Ausgleich eines Sauerstoffdefizits den RQ reduziert.

Energieumsatz

Der Energieumsatz kann nicht direkt durch indirekte Kalorimetrie gemessen werden, sondern wird anhand der gemessenen Gasaustausch-Variablen errechnet.

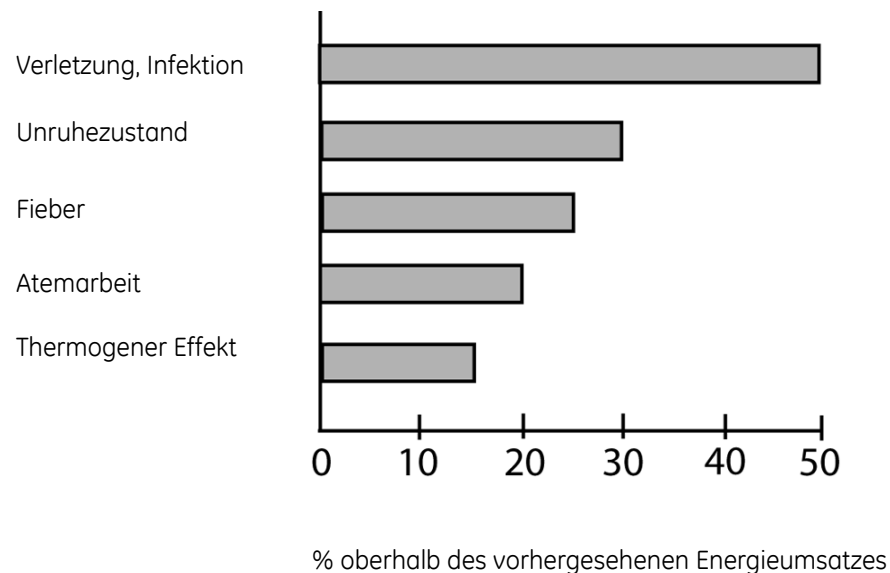
Normale Ruhe-Werte für VO₂ und VCO₂ variieren entsprechend Körpergröße, Alter und Geschlecht des Patienten. Eine grobe Einschätzung der normalen Werte kann zum Beispiel durch Verwendung der Harris-Benedict-Formel erhalten werden.

Eine Zunahme des Energieumsatzes spiegelt sich als ein proportionaler Anstieg sowohl von VO₂ als auch von VCO₂ wider. Ein vorübergehender Anstieg auf bis zu 200% kann z. B. durch Zittern und Konvulsionen auftreten. Klinische Zustände, die mit Hypermetabolismus einhergehen, wie etwa Verletzungen oder Sepsis, können den Energieumsatz um bis zu 50% und in extremen Fällen sogar bis zu 100% erhöhen.

Patienten mit schwerwiegenden Lungenpathologien und eingeschränkter Atemmechanik weisen unter Umständen eine deutliche Erhöhung der Atemarbeit auf: Der Sauerstoffaufwand durch die Atmung kann bis zu 20 % der VO₂ des gesamten Körpers betragen, während er im Normalfall weniger als 5 % der Gesamt-VO₂ ausmacht.

Hämodynamische Notsituationen wie Kreislaufkollaps können die VO₂- und VCO₂-Werte deutlich reduzieren, und eine kompensatorische Zunahme kann beobachtet werden, sobald eine angemessene Gewebepfusion wiederhergestellt ist.

Zum Energieumsatz tragen verschiedene Faktoren bei:



Praktische Anwendung der Gasaustausch-Messung

Es sollte ein stabiler Zustand vorhanden sein, um sicherzustellen, dass die Gasaustausch-Messung dem Gewebe-Gasaustausch entspricht. Darüber hinaus können unterschiedliche physiologische Faktoren die Stabilität des Patienten beeinträchtigen: Eine Veränderung im Atemmuster, Lungenvolumen, Totraum oder Kreislaufzustand führen zu einer abrupten Änderung der inspiratorischen und expiratorischen Gaskonzentrationen. Diese Faktoren bestimmen ferner, wie schnell sich die Messung stabilisiert. Der Patient sollte ruhig, und Atemfrequenz und Atemvolumen konsistent sein.

Obwohl der Gasaustausch über einen kurzen Zeitraum gemessen werden kann, ist eine Dauer von mindestens 20 bis 30 Minuten zu bevorzugen. Durch einen längeren Messzeitraum lässt sich eine zuverlässigere Information über den durchschnittlichen Gasaustausch erhalten.

Mehrere Variablen können zu ungenauen Daten beitragen. Um eine korrekte Messung sicherzustellen, sind folgende Punkte zu beachten:

- Probenschlauch.
 - Zur Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Modulinitialisierung sind Probenschlauch und D-fend stets an das Modul anzuschließen, bevor der Monitor eingeschaltet oder das Modul an einen bereits eingeschalteten Monitor angeschlossen wird.
 - Korrekte Probenschlauchlänge verwenden. Die Probenschläuche müssen für genaue Flow- und Gaswerte bestimmte Längen und Durchmesser aufweisen. GE empfiehlt, ausschließlich einen 2-m-Probenschlauch zu verwenden.
- Freie Schläuche ohne Obstruktionen.
 - Sicherstellen, dass sich weder Wasser (aktive Feuchtigkeit, Sekretion) noch Knicke in den Schläuchen befinden.
- Messkalibration und -genauigkeit.
 - Um die Messgenauigkeit zu gewährleisten, ist die Präzision der Atemwegsgasmessung einmal im Monat zu überprüfen:
 - Sicherstellen, dass das richtige Kalibriergas verwendet wird.
 - Vor der Kalibration sicherstellen, dass Kalibriergas und Regler ordnungsgemäß funktionieren. Kalibriergasprobenschläuche weder waschen noch desinfizieren.
- Korrekte Positionierung der Probenkonfiguration im Patientenschlauchsystem.
 - Gerades Y-Stück (physikalischer Totraum < 8 ml).
 - Wird ein Wärme- und Feuchtigkeitstauscher (HME) bzw. ein HME mit Filter (HMEF) verwendet, muss er zwischen D-lite(+)-/Pedi-lite(+)-Sensor und dem Patienten angebracht werden.
 - Den D-lite+-Sensor für die kontinuierliche Überwachung einsetzen. Kondenswasser im D-lite kann die Volumenwerte verzerren.
 - Einen pädiatrischen Pedi-lite- oder Pedi-lite+-Sensor für Kinder verwenden (Tidalvolumen 15 ml bis 300 ml) und daran denken, den richtigen Sensortyp im Monitormenü zu wählen.
- Ventilatorfunktion.

- Das Kreissystem auf Leckagen hin überprüfen, da diese zu einer unzutreffenden Volumenmessung führen können.
- Der Einsatz von By-pass Flow kann zu einer falschen Volumenmessung führen.
- Es kann max. 85% FiO₂ verwendet werden, da höhere Werte die Sensitivität der Haldane-Transformation bis in den Fehlerbereich erhöhen würden.

Fehlerbehebung für Gasaustausch

Problem	Beseitigung
Gasaustauschwerte sind zu niedrig.	<ul style="list-style-type: none"> • Probenschlauch und andere Anschlüsse auf Leckage prüfen.
Gasaustauschwerte erscheinen unzuverlässig.	<ul style="list-style-type: none"> • Den Ventilationsmodus prüfen. • Die inspirierte Sauerstoffkonzentration prüfen und ggf. korrigieren (max. 85 %). • Falls der Expirationsgasflow in der Endphase der Expiration des Patienten länger als zwei Sekunden lang nahe Null liegt, bevor die nächste Inspiration beginnt, kann der Bypass-Flow des Ventilators die Messung beeinflussen. Zur Minderung dieses Effekts kann ein geeignetes Abstandsstück mit einem Totraum von 5 bis 10 ml (z. B. ein gerader T-Adapter) zwischen das Y-Stück und den D-lite- bzw. Pedi-lite-Adapter eingesetzt werden.
Modul funktioniert nicht.	<ul style="list-style-type: none"> • Filter prüfen und ggf. reinigen. • Wasserfalle prüfen. Sofern er zu voll ist, ist möglicherweise Flüssigkeit in das Modul eingedrungen. Modul austauschen und durch autorisierte Servicemitarbeiter prüfen lassen.
Keine Gasaustauschwerte.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob der Gasprobenschlauch am Probengasauslass adaptiert ist.
VO ₂ -Werte sind nicht-physiologisch.	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilität der Oxygrammkurve prüfen. • Probenschlauch wechseln. • D-lite-Platzierung prüfen.
Sind Gasaustauschwerte mit 100% Sauerstoff zutreffend?	Nein, Gasaustausch-Messungen sind nicht möglich, wenn FiO ₂ > 85%. Dies ist auch auf dem Bildschirm erkennbar, da die Zahlen durch '---' ersetzt werden. Es gilt zu beachten, dass die größte Messgenauigkeit bei FiO ₂ -Werten unter 65% erzielt wird. Zwischen 65 % und 85 % FiO ₂ ist die Genauigkeit um +/-15 % verringert
Sind die EE- und RQ-Trendwerte mit einer einminütigen Auflösung verfügbar?	Ein einminütiger Durchschnittswert der EE- und RQ-Zahlen befindet sich auf der numerischen Trenddatenseite. Diese Zahlen werden gemäß dem gewählten Zeitintervall aktualisiert. Durch Aufnahme von EE und RQ in die grafischen Trends werden sie jede Minute aktualisiert.

Problem	Beseitigung
Können die Gasaustausch-Module mit aktiver Befeuchtung verwendet werden?	Ja, das ist möglich. Den D-lite+/-/Pedi-lite+-Flow-Sensor für Feuchtbedingungen verwenden. Bei Einsatz eines HME können sowohl D-lite/Pedi-lite als auch D-lite+/-/Pedi-lite+ verwendet werden.
Können die Gasaustausch-Module bei Pädiatriepatienten eingesetzt werden?	Ja, bei Pädiatriepatienten mit einer Respirationsfrequenz von weniger als 35 Atemzügen pro Minute. Für die Überwachung von Pädiatriepatienten den Pedi-lite-Sensor verwenden und den Sensor entsprechend im Monitormenü auswählen.
Wie kann man sicherstellen, dass die VCO_2 - und VO_2 -Werte korrekt sind?	Stets darauf achten, dass die richtigen Zubehörteile verwendet werden und dass die Messeinstellungen und die Patientenanschlüsse korrekt sind.
Warum steigt der RQ-Wert über 1,0?	Der physiologische Bereich des RQ liegt gewöhnlich zwischen 0,7 und 1,0. Liegt der Wert außerhalb dieses Bereichs, sind die Messeinstellungen zu überprüfen.
Warum weist der RQ-Wert manchmal unphysiologische Werte wie etwa $RQ < 0,6$ auf?	In der Regel liegt dies an einem instabilen Zustand: Die Ventilatoreinstellungen wurden geändert, FiO_2 hat sich geändert, die Beatmung ist irregulär.
Warum erscheinen keine EE- und RQ-Daten in der Trend-History?	Liegt der RQ außerhalb des physiologischen Bereichs ($<0,6$ oder $>1,3$), speichert der Monitor keine EE- und RQ-Werte in der Trend-History und verwendet diese auch nicht zur Kalkulation der Durchschnittswerte.
Warum erscheinen keine numerischen EE- und RQ-Daten im Parameterfenster, obwohl der Monitor die Werte von VCO_2 und VO_2 anzeigt?	EE und RQ sind gemittelte Werte. Der Zwischenspeicher zur Mittelwertbildung benötigt anfänglich eine gewisse Zeit (abhängig von der gewählten Mittelwertzeit), um die Daten anzuzeigen. Wenn ein Patient aufgenommen bzw. ein Vorgang gestartet wird, werden 10 Minuten lang keine EE- und RQ-Werte angezeigt. Anschließend erscheinen sie grau, bis genügend Daten zur Durchschnittsermittlung vorliegen. Wenn der RQ nicht im physiologischen Bereich liegt, werden die Werte nicht in den Mittelwertspeicher aufgenommen. Der Balken im unteren Teil des Parameterfensters zeigt die Datenmenge, die der Monitor für die Durchschnittsermittlung verwendet.
Warum erscheinen die EE- und RQ-Werte grau?	EE und RQ werden grau angezeigt, wenn nicht genügend gültige Daten ($> 1/5$ der gewählten Mittelwertzeit) für eine zuverlässige Kalkulation vorliegen.

Entropie

Entropie-Kompatibilität



Sämtliche Funktionen dieser Messung sind bei allen Bx50-Monitoren verfügbar.

Weitere Informationen zur Modul-, Monitor- und Zubehörkompatibilität siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Sicherheitsmaßnahmen für Entropie

Warnhinweise zur Entropie

WARNUNG

Sicherstellen, dass Elektroden, Sensor und Anschlüsse nicht mit elektrisch leitendem Material einschließlich Erde in Berührung kommen.

WARNUNG

Die Messkabel von Elektrochirurgiegeräten sind nicht mit entsprechenden Schutzvorrichtungen ausgestattet, um bei einer defekten ESU-Neutralelektrode vor Verbrennungen zu schützen. Um Verbrennungen an der Messstelle des Monitors zu vermeiden, muss auf Folgendes geachtet werden:

- Einwandfreier Kontakt zwischen ESU-Neutralelektrode und Patient.
- Die ESU-Neutralelektrode muss sich in der Nähe des Operationsfelds befinden.
- Messelektroden, Ableitungskabel und Sensoren müssen sich entfernt von der Eingriffsstelle und der ESU-Neutralelektrode befinden.

WARNUNG

— SICHERHEITSMASSNAHMEN FÜR DEFIBRILLATOR —
Patientensignaleingänge, die mit den CF- und BF-Symbolen mit Paddeln gekennzeichnet sind, sind gegen Schäden durch Defibrillationsspannungen geschützt. Zur Sicherstellung eines sachgemäßen Defibrillatorschutzes nur die empfohlenen Kabel und Ableitungskabel verwenden.

Das gelbe, allgemeine Warnsymbol am Modul bezieht sich auf diesen Warnhinweis.

- WARNUNG** – SICHERHEITSMASSNAHMEN FÜR DEFIBRILLATOR – Eine sachgemäße Platzierung der Defibrillator-Pads in Bezug auf die Elektroden ist zur Sicherstellung einer erfolgreichen Defibrillation erforderlich.
- WARNUNG** Vergewissern Sie sich, dass der Sensor gemäß der Anleitung auf der Stirn des Patienten platziert ist. Eine von der Anleitung abweichende Platzierung des Sensors kann zu Gefahren bei einer Defibrillation des Patienten führen.

Achtungshinweise zur Entropie

- ACHTUNG** Starke Magnetfelder (30-40 Hz) können fehlerhafte Entropie-Messungen bewirken. Keine Geräte mit dieser Feldstärke in der Nähe des Moduls oder Sensors einsetzen.
- ACHTUNG** Diathermie und externe Störungen können die Leistung beeinträchtigen.
- ACHTUNG** Die Entropie-Messung darf lediglich als Ergänzung zu anderen physiologischen Parametern eingesetzt werden. Den Ärzten wird angeraten, für klinische Beurteilungen auf ihr Fachwissen und ihre Erfahrung zu setzen. Entropiewerte sind in keinem Fall als alleiniger Indikator für den Patientenzustand zu verwenden.
- ACHTUNG** Das Verfallsdatum des Sensors auf der Verpackung überprüfen. Keine abgelaufenen Sensoren verwenden.
- ACHTUNG** Sensor maximal 24 Stunden verwenden.
- ACHTUNG** Ein Dauereinsatz der Elektroden kann, insbesondere bei Patienten mit Lebererkrankungen, die Haut beeinträchtigen.
- ACHTUNG** Die automatische Sensorprüfung ist ggf. zu deaktivieren, falls es zu Interferenzen des 70-Hz-Impedanzprüfsignals mit anderen Geräten kommt, z. B. mit dem EEG-Modul mit evozierter Potenzialmessung.
- ACHTUNG** Nach der Reinigung das Kabel komplett trocknen lassen. Feuchtigkeit und Schmutz am Anschluss können die Messgenauigkeit beeinträchtigen.

Anwendungsbereiche der Entropie

Das GE Healthcare Entropie-Modul, E-ENTROPY, und dessen Zubehör sind für Erwachsene und Kinder über zwei Jahren zur Überwachung des Gehirnzustands mittels Signaldatenerfassung aus Elektroenzephalogramm (EEG) und frontalem Elektromyogramm (FEMG) in einem Krankenhaus indiziert. Die spektralen Entropien, nämlich Response-Entropie (RE) und State-Entropie (SE), sind auf Grundlage von EEG und FEMG berechnete Variablen. Die Entropie-Messung ist als Ergänzung zu anderen physiologischen Parametern zu verwenden.

Bei erwachsenen Patienten können Response-Entropie (RE) und State-Entropie (SE) als Hilfsgröße bei der Überwachung der Wirkung bestimmter Narkosegase verwendet werden und den Anwender dabei unterstützen, die Narkosemittel entsprechend

den individuellen Bedürfnissen erwachsener Patienten zu titrieren. Ferner kann die Verwendung der Entropieparameter bei Erwachsenen mit einer Reduktion der verwendeten Anästhetika und einem schnelleren Erwachen aus der Anästhesie einhergehen.

Das Entropie-Modul ist ausschließlich von qualifiziertem medizinischem Personal zu verwenden.

Einschränkungen der Entropie-Messung

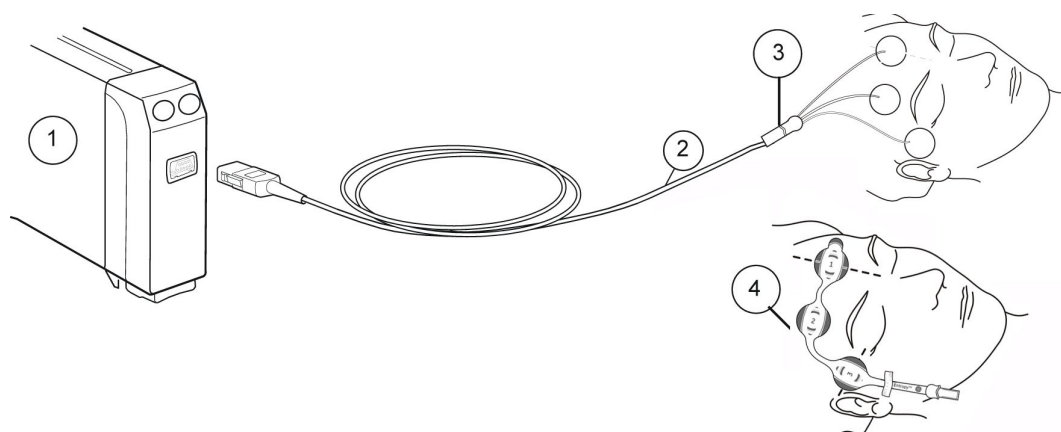
- Diese Messung ist nur im OP- und Aufwachraum-Softwarepaket verfügbar.
- Die Entropie-Messung ist nicht für Pädiatriepatienten unter zwei Jahren geeignet.
- Entropie ist für Patienten unter Sedierung nicht validiert.
- Ungewöhnliche oder übermäßige elektrische Interferenzen sind mögliche Ursachen für Artefakte. Während längerer Kauterisationsperioden gibt es u. U. keine brauchbaren EEG-Intervalle, und die Entropiewerte werden dann nicht angezeigt.
- EKG, häufige Augenbewegungen, Husten, Muskelrigidität und Patientenbewegungen verursachen Artefakte und können die Messung beeinträchtigen. Auch epileptische Episoden können Interferenzen hervorrufen.
- Bei der Überwachung von Patienten mit neurologischen Störungen, Traumata oder entsprechenden Folgeerkrankungen kann es zu inkonsistenten Entropie-Messergebnissen kommen.
- Die Entropie-Messergebnisse können bei Verwendung von Benzodiazepinen, Lachgas oder Ketamin als Anästhetika inkonsistent sein.
- Psychoaktive Medikamente oder sehr hohe Opiatdosen können zu EEG-Suppression und somit zu inkonsistenten Entropie-Messwerten führen.
- Eine Abkühlung des Patienten kann das EEG unterdrücken und zu inkonsistenten Entropie-Messwerten führen.

Bei der Entropie zu beachtende Punkte

- Die Entropy-Software ist teilweise vom Message-Digest Algorithmus MD5 der RSA Data Security, Inc., abgeleitet.
- Entropie-Sensoren sind für den Einmalgebrauch und für nur jeweils einen Patienten vorgesehen. Sie sind frei von natürlichem Gummilax.
- Sicherstellen, dass die Sensoranschlüsse des Sensorkabels nicht mit Flüssigkeit in Berührung kommen.
- Stets sicherstellen, dass der Sensor richtig am Patienten und am Kabel angebracht ist.
- Vor dem Einsatz der Entropie als Hilfsgröße zur Anästhesieüberwachung empfiehlt es sich, die bedeutsamen Situationen und Einschränkungen zu überprüfen, die den Entropiewert beeinflussen können. GE empfiehlt den Ärzten, die folgenden praktischen Informationen, die einen Abschnitt über die Überwachung der Hirnfunktion beinhalten, durchzulesen: The American Society of Anesthesiologists, Practice Advisory for Intraoperative Awareness and Brain Function Monitoring (Anesthesiology 2006; 104: 847-64). Den Ärzten wird ferner empfohlen, sich über sämtliche erforderlichen Vorschriften, praktischen und akademischen Informationen zur Überwachung der Hirnfunktion und verwandte Themen auf dem Laufenden zu halten.

Setup der Entropiemessung



Verbindung zwischen Entropie-Modul und Patient



1. Modul mit Entropiemessung
2. GE Entropie-Sensorkabel
3. GE Entropie-Sensor
4. Entropie-EasyFit-Sensor

Tasten des Entropie-Moduls

Das Modul besitzt zwei Tasten. Je nach Modulversion ist auf den Tasten entweder nur ein Symbol oder nur Text zu sehen. Die nachfolgende Tabelle berücksichtigt beide Versionen:

 oder Entropie	Öffnet bzw. schließt das Entropie-Menü auf dem Bildschirm.
 oder Sensor Check	Startet die manuelle Sensorprüfung.

Patienten für die Entropiemessung vorbereiten

1. Entropie-Sensorkabel am Modul anschließen.
2. Applikationsstelle entsprechend der Sensoranleitung reinigen und vor dem Anbringen des Sensors trocknen lassen.
3. Entropie-Sensor auf der Stirn des Patienten platzieren, siehe Sensorverpackung.
4. Sensor am Entropie-Sensorkabel anschließen.
5. Ergebnisse der automatischen Sensorprüfung im Parameterfenster überprüfen.
6. Die Messung startet automatisch nach erfolgreicher Sensorprüfung.


Entropiemessung prüfen

1. Vor der Überwachung eines neuen Patienten sicherstellen, dass der Sensor/die Elektrode den Sensor-/Elektroden-Test besteht.

Verwenden der Entropiemessung


Anzeigeformat für Entropie wählen

Die im Parameterfenster angezeigten Entropie-Parameter können ausgewählt werden:

1. Die Modultaste  drücken oder das Entropie-Parameterfenster wählen.
2. **Einstellungen** wählen.
3. Eine Option aus der Liste **Anzeigeformat** wählen:
 - **RE** = Response-Entropie
 - **SE** = State Entropie
 - **RE+SE** = beide
 - **Alle** = RE-, SE- und Burst-Unterdrückungsquotient (BSR)


Entropie-Skala wählen

Diese Auswahl wirkt sich auf die Entropie-Kurve und die Momentaufzeichnungen aus.

1. Die Modultaste  drücken oder das Entropie-Parameterfenster wählen.
2. **Einstellungen** wählen.
3. Einen Wert aus der Liste **Skala μV** wählen.

EEG-Durchlaufgeschwindigkeit wählen

Diese Einstellung bestimmt die Zeichnungsgeschwindigkeit für die EEG-Kurve.


1. Die Modultaste  drücken oder das Entropie-Parameterfenster wählen.
2. **Einstellungen** wählen.
3. Einen Wert aus der Liste **EEG-Durchlaufgeschw.** wählen.

Je kleiner der Wert, desto geringer die Durchlaufgeschwindigkeit.

ZUR BEACHTUNG Diese Einstellung ist in den BIS-, EEG- und Entropieeinstellungen verfügbar. Eine Änderung an einer Stelle wirkt sich auf alle drei Parameter aus.

Entropie-Mikrotrend anzeigen


Sie können einen Entropie-Mikrotrend zusammen mit numerischen Werten auf dem Bildschirm anzeigen.

1. Die Modultaste  drücken oder das Entropie-Parameterfenster wählen.

2. **Einstellungen** wählen.
3. **Entropie Mikrotrend anzeigen** wählen.


Entropie-Trendlänge wählen


Diese Einstellung beeinflusst die Länge des Entropie-Mikrotrends im Parameterfenster.

1. Die Modultaste  drücken oder das Entropie-Parameterfenster wählen.
2. **Einstellungen** wählen.
3. Eine Trendlänge aus der Liste **Trendlänge** wählen.

Manuelle Entropie-Sensorprüfung verwenden

Eine Sensorprüfung kann bei Bedarf jederzeit manuell durchgeführt werden. Die


Modultaste  drücken oder:

1. Die Modultaste  drücken oder das Entropie-Parameterfenster wählen.
2. **Einstellungen** > **Sensor prüfen** wählen.
3. Ergebnisse auf der Anzeige beobachten. Den Sensor während der Prüfung nicht drücken, um Signalrauschen zu vermeiden.

Nach erfolgreicher Sensorprüfung wird die Messung automatisch fortgesetzt.


Automatische Entropie-Sensorprüfung

Die Sensor-Impedanzprüfung wird bei jedem Anschließen eines Sensors oder einer Elektrode beim Starten durchgeführt. Wenn die automatische Sensorprüfung aktiviert wurde, erfolgt die Prüfung auch regelmäßig alle 10 Minuten.

1. Die Modultaste  drücken oder das Entropie-Parameterfenster wählen.
2. **Einstellungen** wählen.
3. **Sensor prüfen** > **Automatisch** wählen.


Entropie-Sensorprüfung umgehen

Wenn der Sensor die Impedanzprüfung nicht besteht, wird diese Option wählbar. Darüber kann die Messung gestartet werden, ohne dass die Sensorprüfung abgeschlossen wurde. In diesem Fall ist die Messung ggf. nicht zuverlässig.

1. Die Modultaste  drücken oder das Entropie-Parameterfenster wählen.
2. **Einstellungen** wählen.
3. **Prüfung umgehen** wählen.

Entropie-Alarmgrenzen einstellen

Die Alarmgrenzen können aktiviert oder deaktiviert und ihre Aktivierungsgrenzen wunschgemäß eingestellt werden.

1. Die Modultaste  drücken oder das Entropie-Parameterfenster wählen.
2. **Einstellungen** wählen.
3. Parameter (**RE** oder **SE**) wählen.

ZUR BEACHTUNG Wenn die Funktion nicht aktiv ist, sind die Alarmgrenzen grau dargestellt. Die Option **Alarm EIN** wählen, um die Alarmer einzustellen.

Entropiemessung beenden

1. Entropie-Sensor vom Patienten entfernen.
2. Sensor vom Sensorkabel diskonnektieren.
3. Sensor entsorgen.

Grundlagen der Entropiemessung

Beschreibung der Entropie-Messung

Die EEG-Signale geben den zugrunde liegenden Zustand der Gehirnaktivität wider. Wenn eine Person einschläft oder anästhesiert wird, fängt die Hirnfunktion (-aktivität) an, abzufallen und wird geordneter und regelmäßiger. Die EEG-Kurve ändert sich von eher unregelmäßigen zu regelmäßigeren Mustern, wenn der Narkosezustand tiefer wird. In ähnlicher Weise geht das frontale EMG zurück, wenn die tiefer liegenden Teile des Gehirns zunehmend mit Anästhetika saturiert werden.

Die Entropie-Messung basiert auf der Verarbeitung von EEG- und FEMG-Rohsignalen unter Verwendung des Entropiealgorithmus, einer GE-Anwendung zur spektralen Entropie. Dieser Algorithmus wurde veröffentlicht: Viertiö-Oja H et al. Description of the Entropy algorithm as applied in the Datex-Ohmeda S/5 Entropy Module. (Acta Anaesthesiologica Scandinavica 2004; Volume 48: Issue 2:154-161, 2004).

Die Entropie erfasst Unregelmäßigkeiten im EEG und FEMG. Die GE-Entropie-Messsysteme übernehmen die EEG- und FEMG-Signalerfassung, Verstärkung, Filterung und Digitalisierung sowie die Elektrodenimpedanzmessung.

Entropie-Parameter

RE ist ein schnell reagierender Parameter, der das EEG und FEMG im Frequenzbereich von 0,8 Hz bis 47 Hz misst. Seine Reaktionszeit beträgt zwei Sekunden. Er kann einen Hinweis auf die Reaktion des Patienten auf externe Stimuli wie Intubation und Hautinzision geben, falls keine neuromuskulären Blocker verwendet werden.

SE ist ein stabilerer und robusterer Parameter, der das EEG im Frequenzbereich von 0,8 Hz bis 32 Hz misst. Seine Reaktionszeit beträgt 15 Sekunden. SE kann zur Beurteilung der Wirkung von bestimmten Narkosemitteln auf das Gehirn verwendet werden.

Entropie-Frequenz- und -Anzeigebereiche

Parameter	Anzeigebereich	Kortikales EEG, Frequenzbereich	Gesichts-EMG, Frequenzbereich
RE	0 bis 100	von 0 Hz bis 32 Hz	von 32 Hz bis 47 Hz
SE	0 bis 91	von 0 Hz bis 32 Hz	Keine Messung

Interpretieren der Entropie-Werte

Hohe Entropiewerte weisen auf große Unregelmäßigkeiten des Signals hin, was bedeutet, dass der Patient wach ist. Ein regelmäßigeres Signal führt zu niedrigeren Entropiewerten, die mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit von Bewusstsein einhergehen. Ein Rückgang der Entropiewerte kann es dem Arzt ermöglichen, den Zeitpunkt zu beobachten, an dem der Patient seine Reaktionsfähigkeit verliert. Während einer Daueranästhesie stabilisieren sich beide Entropiewerte.

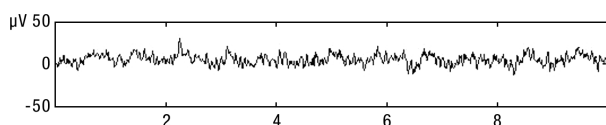
Während einer Generalanästhesie mit angemessener Anästhesie und Hypnose liegen die RE- und SE-Werte nahe beieinander bzw. sind gleich. Die Zahlen werden ebenfalls bei tiefer neuromuskulärer Paralyse durch neuromuskuläre Blocker konvergieren, da die Gesichtsmuskeln des Patienten nicht mehr reagieren können.

Die RE-Werte sind typischerweise während der Perioden vor der Einleitung und vor dem Erwachen höher. Wenn die Zahlenwerte während einer Generalanästhesie divergieren (RE höher als SE), bedeutet dies, dass die Gesichtsmuskeln aktiv sind. Dies kann aufgrund von schädlichen Reizen auftreten. Die SE-Werte bleiben gewöhnlich in einem konstanten Bereich, wenn der Grad der Hypnose angemessen ist. Ein schneller Anstieg der RE-Werte kann ein früher Hinweis auf ein bevorstehendes Erwachen sein.

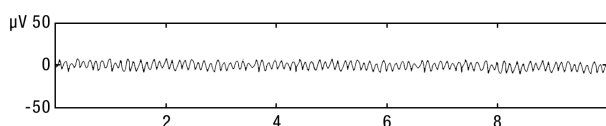
Patienten, die aus einer Generalanästhesie erwachen, weisen einen Anstieg sowohl der RE- als auch der SE-Werte auf.

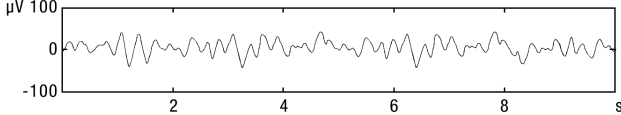
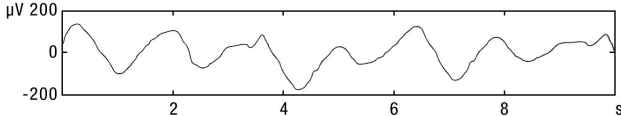
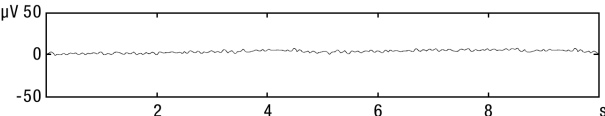
Beziehung zwischen Entropiewerten, EEG und Patientenzustand

- Entropiewerte: Hohe Entropiewerte
- EEG: Unregelmäßiges EEG
- Patientenzustand: Wach
- Graphische Anzeige:



- Entropiewerte: Hohe Entropiewerte
- EEG: Unregelmäßiges EEG
- Patientenzustand: Zunehmende Sedierung
- Graphische Anzeige:



<ul style="list-style-type: none"> • Entropiewerte: Niedrige Entropiewerte • EEG: Regelmäßiges EEG • Patientenzustand: Mäßige Anästhesie • Graphische Anzeige: 	
<ul style="list-style-type: none"> • Entropiewerte: Niedrige Entropiewerte • EEG: Regelmäßiges EEG • Patientenzustand: Sehr tiefe Anästhesie • Graphische Anzeige: 	
<ul style="list-style-type: none"> • Entropiewerte: Niedrige Entropiewerte • EEG: Regelmäßiges EEG • Patientenzustand: Unterdrücktes EEG • Graphische Anzeige: 	

Richtwerte für Entropiebereiche

ZUR BEACHTUNG Bei einzelnen Patienten können unterschiedliche Werte auftreten. Hierbei handelt es sich nur um Richtwerte.

RE	SE	Beschreibung
100	90	Wach
60-40	60-40	Geringe Wahrscheinlichkeit der Erinnerung, klinisch angemessenes Niveau für die meisten chirurgischen Eingriffe
<40	<40	Tiefe Anästhesie
0	0	Unterdrücktes EEG

Burst-Unterdrückungsquotient (BSR)

BSR wird definiert als der zeitliche prozentuale Anteil von unterdrückten (isoelektrischen, Nulllinien) EEG-Perioden innerhalb der letzten Minute der Beobachtung. Das Auftreten von Burst-Unterdrückungsmustern kann auf sehr tiefe Anästhesie, Hypothermie oder Ischämie hinweisen.

Während der Generalanästhesie liegt der BSR normalerweise bei 0%, sofern keine Notwendigkeit einer sehr tiefen Anästhesie besteht. Höhere Niveaus von Burst-Unterdrückung zeigen eine sehr tiefe Hypnose/Bewusstlosigkeit an. Die

Burst-Unterdrückung tritt gewöhnlich bei Entropiewerten unter 40 auf, kann aber andererseits auch bei sehr niedrigen Entropiewerten ausbleiben.

Praktische Anwendung der Entropie

- Es ist sehr wichtig, für einen guten Kontakt zwischen den Sensorelektroden und der Haut zu sorgen. Bei gründlicher Hautvorbereitung, richtiger Sensorenplatzierung und Verwendung der korrekten Kabel beeinträchtigen Schädelknochen und -höhlen zwischen den Elektroden und dem Gehirn die Signalerfassung nur minimal. Für detaillierte Informationen siehe die Gebrauchsanweisung des Sensors.
- Ein EEG-Signal hoher Qualität ist eine Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Entropiekalkulation. Durch die Anzeige der EEG-Rohkurve in der EEG-Entropiekurve neben den Entropiewerten kann der Anwender die Signalqualität besser beurteilen. Die Anzeige der EEG-Rohkurve kann es dem Arzt ebenfalls ermöglichen, das EEG auf erkennbare und klinisch relevante Muster der EEG-Aktivität hin zu prüfen.
- Keine anderen Sensoren als die Entropiesensoren von GE verwenden.
- Entropie ist kein Parameter für die Überwachung von neuromuskulärer Blockade. Obwohl RE einen Hinweis auf die Reaktion des Patienten auf externe Stimuli, wie etwa Intubation und Hautinzision, geben kann, sollte das Ausmaß an neuromuskulärer Blockade mit NMT beurteilt werden, da dieses eine aktive Bewertung der Auswirkungen von neuromuskuläre Blockern auf die neuromuskuläre Verbindung bietet.
- In chirurgisch angemessenen Dosen verabreichte neuromuskuläre Blocker (NMBA) haben bekanntlich keinen Einfluss auf das EEG, jedoch auf das EMG. Die RE-Werte können als Reaktion auf die Verabreichung von NMBA aufgrund einer Paralyse der Gesichtsmuskeln sinken.
- Die Entropiesensoren und -kabel sind defibrillationsgeschützt ausgelegt.

Fehlerbehebung für Entropie

Problem	Beseitigung
Entropie-Werte sind instabil	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass der Sensor nicht ausgetrocknet ist. • Befestigung und Position der Sensoren überprüfen. • Patientenzustand überprüfen.
Entropie-EEG-Signal ist gestört	<ul style="list-style-type: none"> • Die störenden Geräte aus der Nähe des Entropie-Moduls oder -Sensors entfernen. • Hautkontakt des Sensors überprüfen. • Elektroden prüfen.
Entropie-EEG-Signal ist schwach	<ul style="list-style-type: none"> • Hautkontakt des Sensors überprüfen. • Elektroden prüfen.
Entropie-EEG-Kurven und -Zahlen stimmen nicht überein	<ul style="list-style-type: none"> • Raw EEG als Impedanzprüfung kann ein temporäres Ansteigen der numerischen Werte verursachen. • Gesamtzustand des Patienten überprüfen.

Problem	Beseitigung
Entropie-Messwerte stimmen scheinbar nicht mit dem Status des Patienten überein	<ul style="list-style-type: none"> • Raw EEG im Hinblick auf QRS oder andere Artefakte prüfen. • Elektrodenplatzierung prüfen.
Die Werte fallen plötzlich ab.	<p>Ein plötzliches Sinken der Werte kann durch folgende Faktoren verursacht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bolusverabreichung von intravenösen Anästhetika. • Erhöhung des Anästhetika-Inhalationsniveaus. • Verabreichung anderer Medikamente, die sich auf EEG/FEMG auswirken.
Die Werte steigen unerwarteterweise an.	<p>Ein unerwarteter Anstieg der Werte kann durch folgende Faktoren verursacht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Änderung in den Einstellungen der Infusionspumpe für intravenöse Anästhetika. • Änderungen in den Verdampfereinstellungen oder der Frischgas-Flow-Rate. • Volumensättigung mit infundierten Flüssigkeiten. • Funktionsfehler von anästhetischen Versorgungssystemen. • Impedanzprüfung.

Entropie-Referenzstudien

Die Medikamentenreduzierung unterstützende Referenzstudien zur Entropie

Die folgenden Studien unterstützen die Indikation für eine Reduzierung der Menge an bestimmten Hypnotika und ein schnelleres Erwachen aus der Anästhesie:

- Vakkuri A, Yli-Hankala A, Sandin R, Mustola S, Hoymork S, Nyblom S, Talja P, Sampson T, Van Gils M, Viertiö-Oja H: Spectral Entropy monitoring is associated with reduced propofol use and faster emergence in propofol-nitrous oxide-alfentanil anesthesia *Anesthesiology* 2005, Volume 103, Issue 2:274-279, 2005
In der von Vakkuri et al. veröffentlichten Studie unter Verwendung von Propofol half die Entropie-Überwachung bei der Bestimmung der Titrationsraten von Propofol besonders während der letzten Phase der Eingriffe. Darauf weisen höhere Entropiewerte, ein geringerer Verbrauch an Propofol ($P < 0,001$) und kürzere Erholungszeiten in der entropie-überwachten Gruppe hin.
- Aimé I, Verroust N, Masson-Lefoll C, Taylor G, Laloe PA, Liu N, Fischler M (2006): Does monitoring bispectral index or spectral entropy reduce sevoflurane use? *Anesth Analg* 103: 1469-77
In der Studie von Aimé et al. berichten die Autoren, dass sie in der entropie-überwachten Gruppe den Einsatz von Sevofluran im Vergleich zur allgemeinen klinischen Praxis um 29% reduzieren konnten.

Die Titration von Medikamenten unterstützende Referenzstudien zur Entropie

Die folgenden Studien unterstützen die Hinweise darauf, dass der Einsatz der Entropie dem Anwender dabei helfen kann, bestimmte Narkosemittel entsprechend den individuellen Bedürfnissen von erwachsenen Patienten zu titrieren:

- Vanluchene A.L.G., Vereecke H, Thas O, Mortier E.P, Shafer S.L, Struys M. M. R. F
Spectral Entropy as an Electroencephalographic Measure of Anesthetic Drug Effect: A Comparison with Bispectral Index and Processed Midlatency Auditory Evoked Response *Anesthesiology* 2004; Volume 101: Issue 1:34-42.
In dieser Studie von Vanluchene et al. unter Verwendung von Propofol kommen die Autoren zu dem Schluss, dass sowohl SE als auch RE nützliche Hilfsmittel für die Wirkung von Narkosemitteln mit geringer Basislinien-Variabilität und genauer Erkennung von Burst-Unterdrückung sind.
- Vanluchene A.L.G, Struys M. M. R. F, Heyse B. E. K, Mortier E.P: Spectral entropy measurement of patient responsiveness during propofol and remifentanyl. A comparison with the bispectral index. *British Journal of Anaesthesia* 2004; Volume 93: Issue 5: 645-54.
In dieser Studie von Vanluchene et al. unter Verwendung von Propofol kommen die Autoren zu dem Schluss, dass der Verlust der Reaktion auf verbale Befehle und der Verlust der Reaktion auf schädliche Stimulation durch Entropie und BIS akkurat erkannt wurden.
- Vakkuri A, Yli-Hankala A, Talja P, Mustola S, Tolvanen-Laakso H, Sampson T, Viertiö-Oja H: Time-frequency balanced spectral entropy as a measure of anesthetic drug effect in central nervous system during sevoflurane, propofol, and thiopental anesthesia *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 2004; Volume 48: Issue 2: 145-153, 2004.
In dieser Studie unter Einsatz von Sevofluran, Propofol und Thiopental fanden die Autoren heraus, dass SE und RE ausgezeichnet zwischen Zuständen mit und ohne Bewusstsein unterschieden. Die Autoren folgern, dass RE das Erwachen aus der Narkose früher anzeigt als SE oder BIS.

Referenzstudien zum Einsatz der Entropie in der Pädiatrie

Entropie wurde in folgenden Studien bei Pädiatriepatienten eingesetzt:

- Klockars JGM, Hiller A, Ranta S, Talja P, van Gils MJ, Taivainen T: Spectral entropy as a measure of hypnosis in children. *Anesthesiology* 2006, 104: 708-17.
In der Studie von Klockars et al. setzten die Autoren Sevofluran und Entropie-Überwachung bei anästhesierten Kindern ein.
- Davidson A.J, Kim M.J, Sangolt G.K: Entropy and Bispectral Index During Anaesthesia in Children. *Anesthesia and Intensive Care* 2004; Volume 32: Issue 4: 485-493.
In dieser Studie von Davidson et al. wurde ein Entropie-Modul bei Kleinkindern und Kindern während der Anästhesie mit Isofluran und Lachgas eingesetzt.
- Davidson A, Huang G, Rebmann C, Ellery C: Performance of Entropy and Bispectral Index as measures of anaesthesia effect in children of different ages. *British Journal of Anaesthesia* 2005, 95: 674-9.
In dieser Studie von Davidson et al. unter Einsatz von Sevofluran kamen die Autoren zu dem Schluss, dass es keinen Unterschied in der Funktionalität von Entropie-Modulen und BIS bei Kindern gibt.
- Choi SR, Lim YH, Lee JH & Chung CJ: Spectral entropy monitoring allowed lower sevoflurane concentration and faster recovery in children. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 54 (7): 850–862; Aug 10 2010.

Neuromuskuläre Transmission

NMT-Kompatibilität



Sämtliche Funktionen dieser Messung sind bei allen Bx50-Monitoren verfügbar.

Weitere Informationen zur Modul-, Monitor- und Zubehörkompatibilität siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

NMT-Sicherheitsmaßnahmen

NMT-Warnhinweise

- | | |
|----------------|--|
| WARNUNG | Sicherstellen, dass die Ableitungsclips nicht mit elektrisch leitendem Material einschließlich Erde in Berührung kommen. |
| WARNUNG | Die NMT-Stimulationselektroden nicht am Oberkörper des Patienten platzieren. Die Anwendung der Elektroden in der Nähe des Thorax können das Risiko von Herzflimmern erhöhen. |
| WARNUNG | Die Messkabel von Elektrochirurgiegeräten sind nicht mit entsprechenden Schutzvorrichtungen ausgestattet, um bei einer defekten ESU-Neutralelektrode vor Verbrennungen zu schützen. Um Verbrennungen an der Messstelle des Monitors zu vermeiden, muss auf Folgendes geachtet werden: <ul style="list-style-type: none"> • Einwandfreier Kontakt zwischen ESU-Neutralelektrode und Patient. • Die ESU-Neutralelektrode muss sich in der Nähe des Operationsfelds befinden. • Messelektroden, Ableitungskabel und Sensoren müssen sich entfernt von der Eingriffsstelle und der ESU-Neutralelektrode befinden. |

- WARNUNG** – SICHERHEITSMASSNAHMEN FÜR DEFIBRILLATOR – Patientensignaleingänge, die mit den CF- und BF-Symbolen mit Paddeln gekennzeichnet sind, sind gegen Schäden durch Defibrillationsspannungen geschützt. Zur Sicherstellung eines sachgemäßen Defibrillatorschutzes nur die empfohlenen Kabel und Ableitungskabel verwenden.
- WARNUNG** – SICHERHEITSMASSNAHMEN FÜR DEFIBRILLATOR – Eine sachgemäße Platzierung der Defibrillator-Pads in Bezug auf die Elektroden ist zur Sicherstellung einer erfolgreichen Defibrillation erforderlich.

NMT-Achtungshinweise

- ACHTUNG** Vor dem Hantieren mit den Stimulations-Elektroden immer die NMT-Messung stoppen.
- ACHTUNG** Niemals einen Patienten mit implantierten elektronischen Geräten einer elektrischen Stimulation aussetzen, ohne vorher einen medizinischen Spezialisten zu konsultieren.
- ACHTUNG** Bei der Verwendung in unmittelbarer Umgebung von Kurz- oder Mikrowellentherapiegeräten kann die Stimulationsleistung beeinträchtigt werden.

Einschränkungen der NMT-Messung

- Diese Messung steht im NICU-Softwarepaket nicht zur Verfügung.
- Die NMT-Messung ist nicht für Pädiatriepatienten mit einem Gewicht unter 5 kg indiziert.
- Der pädiatrische MechanoSensor ist für Kinder mit einem Gewicht von 5 bis 20 kg validiert.
- Elektrochirurgie führt u. U. zu fehlerhaften Messergebnissen.
- Die NMT-Messung ist nicht für Patienten mit bekannter abnormer Funktion der neuromuskulären Verbindung indiziert.

Bei der NMT-Messung zu beachtende Punkte

- Überwachung vor Verabreichung eines muskelentspannenden Medikaments starten (aber nach der Schlafherbeiführung in der Allgemeinanästhesie), um zu verhindern, dass willkürliche Muskelkontraktion und -anspannung die Referenzsuche stören.
- Bei der Platzierung der Elektroden darauf achten, dass diese sich nicht gegenseitig berühren.
- Elektroden nicht an Stellen mit starkem Haarwuchs oder Verletzungen anbringen.
- Im Fall einer fehlerhaften Elektrodenplatzierung werden die falschen Nerven stimuliert, was zu unerwünschten Muskelreaktionen führt.
- Wenn mehrere Nerven stimuliert werden, wird die gemessene Reaktion möglicherweise durch die elektrische Aktivität anderer Muskeln beeinflusst.
- Wenn die Stimulationselektroden sehr nahe an der Handinnenfläche platziert werden, werden die Muskeln direkt durch die Stimulationsimpulse stimuliert.

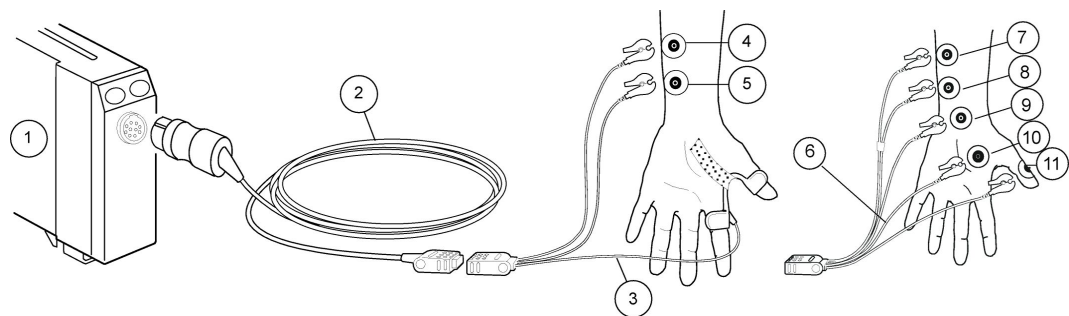
- Keine Stimulation durch den Kopf hindurch, direkt auf den Augen, über dem Mund, im vorderen Halsbereich (insbesondere über dem Karotissinus) oder mit auf der Brust und dem oberen Rücken oder über dem Herzen platzierten Elektroden ausführen.
- Wenn der Strom zu stark ist, werden die Muskeln eventuell zu sehr stimuliert.
- Bewegen oder Berühren des Patienten während der Messung führt u. U. zu falschen Ergebnissen.
- Für eine sichere Extubation sollte der TOF%-Wert über 90 liegen. Außerdem andere klinische Befunde auswerten.

NMT-Messung prüfen

1. Grundsätzlich die Elektrodenqualität überprüfen.
2. Sicherstellen, dass die Elektroden korrekt über dem Ulnarisnerv platziert sind und die **Supramax-Suche** angezeigt wird. Stimulus-Reaktion überprüfen. Kann der supramaximale Stimulationsstrom nicht lokalisiert werden, erscheint die Meldung **Kein Supramax gef.**

Einstellung der NMT-Messung

Verbindung zwischen NMT-Modul und Patient



1. Modul mit NMT-Messung
2. NMT-Sensorkabel
3. MechanoSensor- oder Pädiatrie MechanoSensor-Ableitungsset
4. Elektrode, Applikationsstelle des weißen Ableitungsanschlusses für die Nervenstimulation
5. Elektrode, Applikationsstelle des braunen Ableitungsanschlusses für die Nervenstimulation
6. ElectroSensor-Ableitungsset
7. Weiße Stimulationselektrode
8. Braune Stimulationselektrode
9. Elektrode, Applikationsstelle des schwarzen Ableitungsanschlusses, Erdung
10. Elektrode, Applikationsstelle des grünen Ableitungsanschlusses, Aufzeichnung der muskelkontrahierenden Wirkung
11. Elektrode, Applikationsstelle des roten Ableitungsanschlusses, Aufzeichnung der muskelkontrahierenden Wirkung

NMT-Modultasten

Das Modul besitzt zwei Tasten:

Neustart	<ul style="list-style-type: none"> • Startet die Suche nach supramaximalem Stromwert und Referenzlevel. • Führt mit dem ausgewählten Messzyklus fort.
Stop Weiter	<ul style="list-style-type: none"> • Unterbricht die Überwachung. • Startet die Überwachung desselben Patienten neu.

Patienten für die NMT-Messung vorbereiten

1. NMT-Sensorkabel mit dem Modul verbinden.
2. Haut im NMT-Anwendungsbereich reinigen.
3. Beim Anlegen der Elektroden darauf achten, dass die gesamte Elektrodenoberfläche vollständig auf der Haut anliegt.
4. Weiße NMT-Stimulationsableitung stets mit der proximalen Elektrode verbinden.
5. Sensorkabel mit dem MechanoSensor- oder dem ElectroSensor-Ableitungsset verbinden.

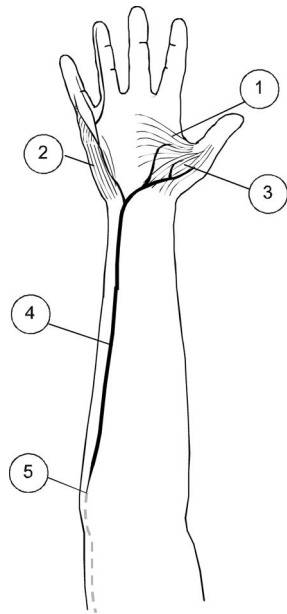
ElectroSensor-Setup vorbereiten

1. Zwei Elektroden für den weißen und braunen Ableitungsanschluss entlang des Ulnarnervs platzieren. Die beiden Elektroden dürfen sich nicht berühren.
2. Elektroden für den roten und grünen Ableitungsanschluss wie in der obigen Abbildung angegeben platzieren.
3. Die Elektrode für den schwarzen Ableitungsanschluss kann beliebig platziert werden, vorzugsweise zwischen den stimulierenden und den aufzeichnenden Ableitungsverbindungselektroden.

MechanoSensor-Setup vorbereiten

1. Zwei Elektroden am Verlauf des Ulnarnervs platzieren. Die beiden Elektroden dürfen sich nicht berühren. Ein Abtasten der Ulnararterie im Bereich des Handgelenks kann hilfreich sein, um den Verlauf des Ulnarnervs zu bestimmen.
2. Sensor in der Vertiefung zwischen Daumen und Zeigefinger befestigen. Falls erforderlich, ausschließlich mit schmalen Klebeband sichern.
3. Sicherstellen, dass der Sensor fest in der Vertiefung sitzt und der Daumen frei beweglich ist. Hand nicht immobilisieren.

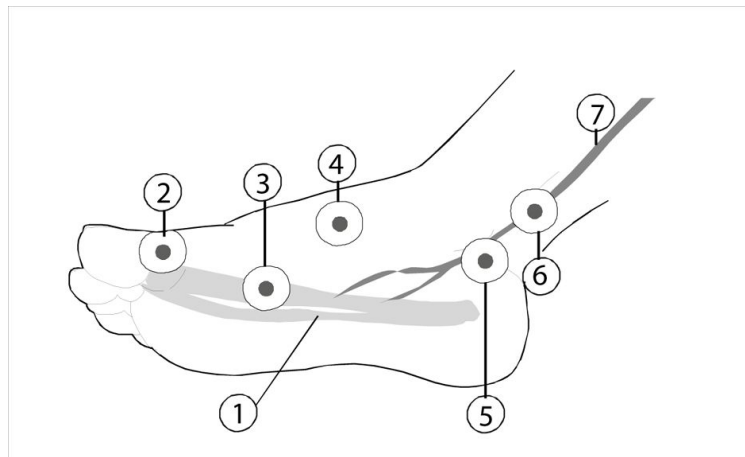
Ulnarnerv und zugehörige Muskeln



1. M. adductor pollicis
2. M. abductor digiti minimi (Hypothenarmuskel)
3. M. flexor pollicis brevis (Thenarmuskel)
4. N. ulnaris
5. Epicondylus Medialis

Alternative NMT-Verbindungen

Wenn der Arm oder die Hand des Patienten nicht für die NMT-Messung verwendet werden kann, ist die Messung am Fuß eine mögliche Alternative. Die Elektroden für den weißen und braunen Ableitungsanschluss am posterioren Tibialsnerv (verursacht die Plantarflexion der großen Zehe und des Fußes) oder am Peronealnerv (wird hinter dem Fibulakopf stimuliert) platzieren. Die Elektroden für den roten und grünen Ableitungsanschluss auf dem M. flexor hallucis brevis und die Elektrode für den schwarzen Ableitungsanschluss (Erdung) wie in der Abbildung platzieren.



1. Flexor hallucis brevis
2. Rote Messelektrode
3. Grüne Messelektrode
4. Schwarze Erdungselektrode
5. Braune Stimulationselektrode
6. Weiße Stimulationselektrode

7. Tibialisnerv

Graphische NMT-Trends auf dem Bildschirm

Verschiedene NMT-Werte sind in den graphischen Trends mit spezifischen Farben gekennzeichnet. Die Werte werden folgendermaßen angezeigt:

- weiße Balken = Ratio% (TOF)
- grüne Punkte = T1%
- blaue Balken = PTC
- violette Punkte = Count

Verwendung der NMT-Messung

Beginn der NMT-Messung

Die Modultaste **Neustart** drücken oder:

1. Das NMT-Parameterfenster > **Einstellungen** wählen.
2. **Stimulus-Modus** > **TOF**, **DBS** oder **ST** wählen.
3. **Starten mit** > **Neuer Patient** wählen.
4. **Neustart** wählen.

NMT-Stimulationsstrom ändern

1. Das NMT-Parameterfenster > **Einstellungen** wählen.
2. Einen Wert in der Liste **Stromstärke** wählen.

NMT-Intervallzeit ändern

Diese Wahl betrifft auch die Auflösungs meldung.

1. Das NMT-Parameterfenster > **Einstellungen** wählen.
2. Einen Wert in der Liste **Intervallzeit** wählen.

NMT-Impulsbreite ändern

1. Das NMT-Parameterfenster > **Einstellungen** wählen.
2. Einen Wert in der Liste **Pulsbreite μ s** wählen.

Lautstärke des NMT-Signaltons anpassen

Die Signaltonlautstärke kann genau nach Wunsch eingestellt werden.

1. Das NMT-Parameterfenster > **Einstellungen** wählen.
2. Einen Wert in der Liste **Stimulus-Signalton** wählen.

NMT-Auflösungsmeldung verwenden

Die Auflösungs meldung warnt mit einem Einzelsignal und der Meldung „Block-Auflösung“, wenn der Count den eingestellten Wert erreicht. Es wird angezeigt,

dass der Patient deutlicher auf die Stimuli reagiert und die neuromuskuläre Blockade schwächer wird.

Die Meldung wird entsprechend der Countanzahl und der Intervallzeit aktiviert:

- Intervallzeit weniger als eine Minute: Der Count muss in zwei aufeinanderfolgenden Messungen unterhalb der gewählten Grenze liegen.
- Intervallzeit eine Minute oder mehr, oder manuelle Messung: Mindestens ein Count muss unterhalb der gewählten Grenze liegen.

Diese Funktion aktivieren für die Verwendung:

1. Das NMT-Parameterfenster > **Einstellungen** wählen.
2. **Auflösungsmeldung** wählen.
3. Das Countlimit wählen, das die Meldung aktiviert.

Tiefe Relaxation messen

Wenn keine Reaktionen für die TOF-Stimulation erkannt werden, ist die posttetanische Zählung (Post Tetanic Count, PTC) die einzige Möglichkeit, um die neuromuskuläre Blockade zu messen. Eine tetanische Stimulation (50 Hz) wird für fünf Sekunden generiert und die posttetanischen Reaktionen auf eine Single-Twitch-(Einzelreiz-)Stimulation werden gezählt. Je höher die PTC (Anzahl der erkannten Reaktionen), desto schneller kehren die normalen TOF-Reaktionen zurück. Zur Überwachung des Relaxationsniveaus ist dann eine tetanische Stimulation von 5 Sekunden einzuleiten.

1. Das NMT-Parameterfenster > **Einstellungen** wählen.
2. **Tetanic/PTC starten** wählen.

Fortführen der NMT-Messung

Um die ununterbrochene NMT-Messung bei demselben Patienten und demselben Monitor fortzuführen, Modultaste **Stop Weiter** drücken oder:

1. Das NMT-Parameterfenster > **Einstellungen** wählen.
2. **Starten mit** > **Aktueller Patient** wählen.
3. **Weiter** wählen.

NMT-Messung im OP nach Einleitung neu starten

Wenn der Patient mit dem Modul in den OP gebracht wird und die Messung mit den bereits gefundenen und bestimmten Strom- und Referenzwerten fortgeführt werden soll, die Neustartfunktion verwenden. Modul mit dem Monitor verbinden und Modultaste **Stop Weiter** drücken oder:

1. Das NMT-Parameterfenster > **Einstellungen** wählen.
2. **Starten mit** > **Referenz aufrufen** wählen.
3. **Neu starten** wählen.

NMT-Messung beenden

Die Modultaste **Stop Weiter** drücken oder:

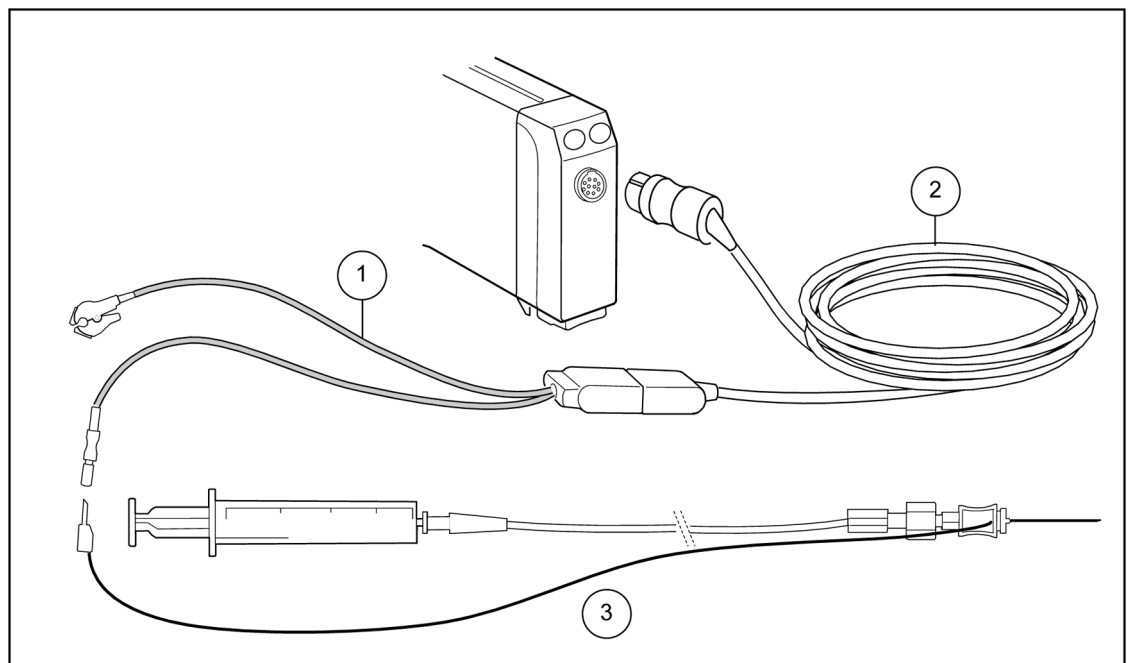
1. Das NMT-Parameterfenster > **Einstellungen** wählen.

2. **Abbrechen** wählen.

NMT-Alternativverwendung

Lokale Nerv- und Plexus-Lokalisierung

Einzelne Stimulationsimpulse können hilfreich sein, wenn bei einem Plexusverfahren die richtige Nadelspitzenposition von einem lokalen Nerv aus bestimmt wird. Das NMT-Modul liefert einzelne Stimulationsimpulse mit einer ausgewählten Rate, bis der Vorgang manuell beendet wird. Es können Muskelkontraktionen des/der stimulierten innervierenden motorischen Nervs/Nerven beobachtet werden. Beachten, dass für diese Messung spezielles Zubehör benötigt wird.



1. Regional-Blockade-Adapter
2. Sensorkabel
3. Sterile Nadel

Stimulation des lokalen Nervs oder Plexus vorbereiten

1. E-NMT-Regional-Block-Adapter mit dem Sensorkabel verbinden.
2. Einwegnadel und Spritzenset an Adapter anschließen.
3. Modultaste **Neustart** drücken und eine passende Stromstärke in der Liste **Stromstärke mA** auswählen, die auf dem Bildschirm angezeigt wird. Hierzu kann auch das NMT-Parameterfenster > Registerkarte **Regional Block** > **Stromstärke mA** gewählt werden.
4. Stimulation starten durch Wählen von **Starten**.
5. Wenn sich die Nadel dem motorischen Nerv nähert, die Stromstärke verringern. Die Impulsbreite beträgt 40 ms und es ist möglich, dass etwas stärkere Stromstärken als bei ähnlichen Systemen erforderlich sind.

6. Wenn bereit, die Stimulation durch Drücken der Modultaste **Stop Weiter** oder durch Auswahl des NMT-Parameterfensters > **Regional Block** > **Abbrechen** stoppen.

Grundlagen der NMT-Messung

Beschreibung der NMT-Messung

Die GE NMT-Messgeräte werden zur Überwachung der Relaxation des Patienten und der regionalen Blockadestimulierung für die Nervenlokalisierung eingesetzt.

Die neuromuskuläre Transmission bezeichnet die Übertragung eines motorischen Nervenimpulses über die neuromuskuläre Verbindung. Die GE NMT-Geräte geben stimulierende elektrische Impulse an einen motorischen Nerv ab und die Muskelreaktion auf diese Stimulationen wird gemessen.

Zwei Elektroden werden für die elektrische Stimulation eines peripheren Nervs benötigt. Die resultierende Reaktion kann entweder mit zwei Elektroden und einem MechanoSensor gemessen werden, der die Bewegungen zwischen Daumen und Zeigefinger erfasst, oder mit einem ElectroSensor, bei dem drei Aufzeichnungselektroden zum Einsatz kommen.

Der Monitor sucht nach dem Stimulationsstrom, der für die Aktivierung aller Fasern der stimulierten (aufgezeichneten) Muskeln benötigt wird. Die Suche beginnt mit einem 10-mA-Reiz, und die Reaktion wird gemessen. Der Strom wird in 5-mA-Schritten erhöht, bis die Stromerhöhung nicht mehr zu einer stärkeren Reaktion führt. Der Maximalstrom wird dann automatisch um 15% erhöht, was den supramaximalen Strom ergibt.

Wenn der supramaximale Strom nicht ermittelt werden kann oder die Reaktion für die Bestimmung des supramaximalen Stroms zu schwach ist, wird der Strom auf 70 mA eingestellt.

MechanoSensor und Kinemyographie (KMG)

Die Messung mit dem MechanoSensor beruht auf dem kinemyographischen Prinzip. Zwei Elektroden werden auf dem Ulnaris-Nerv platziert, und der innervierende Nerv wird stimuliert. Der Kern des MechanoSensors besteht aus einem Streifen aus piezoelektrischem Polymer. Wenn dieses piezoelektrische Material aufgrund einer Muskelkontraktion infolge einer Nervenstimulation seine Form ändert, wird die elektrische Ladung im Material neu verteilt, was zu einem Elektronenfluss für den Ladungsausgleich führt. Dieser Elektronenfluss kann als Potenzialänderung gemessen werden, die proportional zum Ausmaß der Materialbiegung ist.

ElectroSensor und Elektromyographie (EMG)

Die Messung mit dem ElectroSensor basiert auf der Elektromyographie. Drei Elektroden werden auf dem Muskel platziert, und der innervierende Nerv wird stimuliert. Die erfasste elektrische Aktivität des Muskels ist umgekehrt proportional zum Grad der Blockade.

Stimulationsmodi

- Train of Four, TOF: Für die meisten Fälle empfohlen. Ist auch die Standardeinstellung.
- Double Burst Stimulation, DBS: Hilfreich bei Verwendung des MechanoSensors. Ermöglicht eine bessere visuelle Beobachtung der nachlassenden Reaktionen.

- Post Tetanic Count, PTC: Dient zur Einschätzung des Relaxationsniveaus bei tetanischer Stimulation.
- Single Twitch, ST: Der Single Twitch (Einzelreiz)-Modus empfiehlt sich bei der Verwendung von depolarisierenden Relaxantien: in diesen Fällen liefert TOF% keine weiteren Informationen zum Patientenstatus.

Interpretieren der NMT-Werte

Wenn die neuromuskuläre Blockade zunimmt, werden u. U. verschiedene Stimulationsmodi benötigt, um den Relaxationsstatus zu beurteilen. Die folgende Tabelle veranschaulicht die Relaxationstiefe.

100	TOF%	20	4	Count	0	10	PTC	0
Leicht			RELAXATIONSMETER			Stark		

Train-of-Four- (TOF) Modus

Im TOF-Stimulationsmodus werden vier Stimulationsimpulse in 0,5-Sekunden-Intervallen erzeugt. Die Reaktion wird nach jedem Stimulus gemessen, und das Verhältnis der vierten zur ersten Reaktion der TOF-Abfolge wird berechnet, was den TOF%-Wert ergibt.

Beim ElectroSensor wird T1% angezeigt. Wenn Referenzwerte gefunden werden, wird auch eine Skala einbezogen. Die Skalenmarkierungen entsprechen den Referenzwerten bei 0%, 25%, 50%, 75% und 100%. Wenn keine Referenzwerte verfügbar sind, wird kein T1%-Wert angezeigt, und die Anzeigen werden nicht skaliert.

Wenn sich die Relaxation verstärkt, sinkt der TOF%-Wert, bis die vierte Reaktion verschwindet und kein TOF%-Wert mehr verfügbar ist. Der Grad der neuromuskulären Blockade wird anschließend aus der Anzahl der Reaktionen, dem Zählwert, berechnet, der die durch die vier Stimuli erkannte Anzahl der Reaktionen darstellt. Je weniger Reaktionen erfolgen, desto tiefer ist die Relaxation.

Anzahl der Reaktionen, Zählwert	Neuromuskuläre Blockade	Muskelleistung (% der Kontrolle)
1	95 %	5 %
2	90 %	10 %
3	85 %	15 %
4	75 %	25 %

Double-Burst-Stimulation- (DBS) Modus

Die DBS umfasst zwei separate Impulsfolgen. Jede Impulsfolge besteht aus drei aufeinanderfolgenden Impulsen mit einer Frequenz von 50 Hz. Das Reaktionsverhältnis der zweiten zur ersten Impulsfolge wird berechnet und ergibt den DBS%-Wert (äquivalent zu TOF%).

Post-Tetanic-Count- (PTC) Modus

Wenn die Reaktion auf den vierten TOF-Stimulationsimpuls schwindet oder der erste Reiz sehr schwach ist, steht der TOF%-Wert nicht zur Verfügung, und nur die Zählwerte können beobachtet werden.

Wenn die Stimulationsimpulse zu keiner Stimulationsreaktion mehr führen, verschwindet auch der Zählwert. Zur Beobachtung des Relaxationsgrads kann dann die tetanische Stimulation gestartet und das Relaxationsniveau aus dem post-tetanischen Zählwert, PTC, berechnet werden. Bei der tetanischen Stimulation handelt es sich um eine kontinuierliche Stimulation über fünf Sekunden. Nach der tetanischen Stimulation werden Einzelreiz-Stimulationen erzeugt. Die Anzahl der erkannten Reaktionen wird gezählt und als PTC-Wert ausgedrückt. Je weniger Reaktionen erfolgen, desto tiefer ist die Relaxation.

Wenn die Reaktionen nicht nachlassen, werden maximal 20 Reaktionen gezählt, und der Messwert wird durch >20 ersetzt.

Nach der tetanischen Stimulation wird die NMT-Messung eine Minute lang angehalten. Anschließend fährt der Monitor automatisch mit dem zuvor gewählten Intervall fort.

Single-Twitch- (ST) Modus

Bei der Single-Twitch- (Einzelreiz-) Stimulation wird ein einziger Impuls erzeugt und die Reaktion darauf gemessen.

Praktische Anwendung der NMT-Messung

- Im Normalfall wirken sich defaszikulierende Dosen nicht-depolarisierender neuromuskulärer Blocker (Präkurarisation) weder auf den supramaximalen Strom noch auf den Referenzwert aus.
- Die durchschnittliche Lebensdauer eines MechanoSensors beträgt in Abhängigkeit von der Verwendung zwei Jahre. Der Sensor wurde für 700.000 Reize validiert.

Fehlfunktionen bei der Messung werden oftmals durch falschen Zubehöranschluss oder eine fehlerhafte Verwendung des Produkts verursacht. Aus diesem Grund sind die folgenden Punkte zu beachten:

- Mit dem Sensor und den Kabeln sorgsam umgehen, um deren Lebensdauer zu maximieren.
 - Der Piezosensor im MechanoSensor ist sehr stoßempfindlich.
- Den MechanoSensor korrekt anbringen.
 - Es wird empfohlen, den MechanoSensor mit einem schmalen Band zu sichern. Ein breites Band könnte die zweckentsprechende Bewegung des Sensors mit dem Daumen während der Messung verhindern.
- Die Qualität der Stimulationselektroden überprüfen.
 - Von GE zugelassene NMT-Elektroden für die Stimulation verwenden. Diese wurden zusammen mit dem Modul getestet und weisen eine geringe Impedanz auf, was für zutreffende Messungen entscheidend ist.
 - Die Elektroden nach ihrem Verfallsdatum nicht mehr verwenden.
- Eine Sichtprüfung des MechanoSensors oder ElectroSensors und des Kabels durchführen.
 - Eine regelmäßige Sichtkontrolle von Kabel und Sensor wird empfohlen. Bei Anzeichen von beschädigten Kabeln oder Verbindungen des MechanoSensors die jeweiligen Teile ersetzen.

NMT-Fehlerbehebung

Problem	Beseitigung
NMT-Referenzsuche und -Messung falsch.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrodenqualität und -position prüfen. • Stimulations-Elektroden austauschen.
Messung ist gestört.	<ul style="list-style-type: none"> • Schwarze Masse-Elektrode überprüfen.
Keine Reaktion bei Lokalisierung des Nervs mit Regional-Block-Stimulation (Plexus-Stimulation)	<ul style="list-style-type: none"> • Die lokale Muskelreaktion kann als Indikator dafür gewertet werden, dass die Nadel unter Strom steht. Falls keine Reaktion erfolgt, ist die Nadel möglicherweise beschädigt. • Gegebenenfalls Nadel austauschen.
Wie kann ich die Messzuverlässigkeit überprüfen?	<ul style="list-style-type: none"> • Die Zuverlässigkeit der Reaktion kann durch Beobachtung des Balkendiagramms oder der NMT-Trendkurve beurteilt werden. • Die Balken des Balkendiagramms sollten von links nach rechts sanft ansteigen, und die NMT-Trendkurve sollte einen relativ stabilen T1%-Wert anzeigen. Wenn dies nicht der Fall ist, ist die letzte Reaktion nicht zuverlässig. Der Relaxationsgrad sinkt im Regelfall in einer Minute nicht signifikant ab, auch nicht bei kurz wirkenden Relaxanzien. • Zur Verifizierung der Beobachtungen eine neue Messung unmittelbar nach Abschluss der vorherigen Messung starten. Gelegentlich wird das Intervall so lange gewählt, dass der Relaxationsgrad sich zwischen den Messungen erheblich verändert.
Was ist zu tun, wenn der Monitor den supramaximalen Stimulationsstrom nicht findet?	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn der Monitor den supramaximalen Stimulationsstrom nicht ermitteln kann, die Elektrodenplatzierung überprüfen. Der Nerv liegt möglicherweise außerhalb des dichten Stromflusses oder sowohl Ulnaris als auch Medianus werden stimuliert; progressiv werden weitere Aktivitäten erkannt, da der ansteigende Stimulationsstrom neue motorische Einheiten aktiviert. Bei der Platzierung der Elektroden nach folgender Abbildung vorgehen: <div data-bbox="824 1518 997 1896" style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="824 1913 1040 1946">1. Adduktor pollicis</p>

Problem	Beseitigung
	<ol style="list-style-type: none"> 2. Abduktor digiti minimi (Hypothenar) 3. Flexor pollicis brevis (Thenar) 4. Ulnaris medial 5. Epicondylus <ul style="list-style-type: none"> • Der supramaximale Strom wird möglicherweise auch nicht gefunden, wenn der Patient anatomische und/oder physiologischen Anomalien aufweist.

EEG und auditiv evozierte Potenziale

EEG-Kompatibilität



Sämtliche Funktionen dieser Messung sind bei allen Bx50-Monitoren verfügbar.

Weitere Informationen zur Modul-, Monitor- und Zubehörkompatibilität siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Sicherheitsmaßnahmen für EEG

EEG-Warnhinweise

WARNUNG

– SICHERHEITSMASSNAHMEN FÜR DEFIBRILLATOR – Patientensignaleingänge, die mit den CF- und BF-Symbolen mit Paddeln gekennzeichnet sind, sind gegen Schäden durch Defibrillationsspannungen geschützt. Zur Sicherstellung eines sachgemäßen Defibrillatorschutzes nur die empfohlenen Kabel und Ableitungskabel verwenden.

WARNUNG

– SICHERHEITSMASSNAHMEN FÜR DEFIBRILLATOR – Eine sachgemäße Platzierung der Defibrillator-Pads in Bezug auf die Elektroden ist zur Sicherstellung einer erfolgreichen Defibrillation erforderlich.

WARNUNG

Sicherstellen, dass Elektroden, Ableitungskabel und Anschlüsse nicht mit elektrisch leitendem Material einschließlich Erde in Berührung kommen.

WARNUNG

Die Messkabel von Elektrochirurgiegeräten sind nicht mit entsprechenden Schutzvorrichtungen ausgestattet, um bei einer defekten ESU-Neutralelektrode vor Verbrennungen zu schützen. Um Verbrennungen an der Messstelle des Monitors zu vermeiden, muss auf Folgendes geachtet werden:

- Einwandfreier Kontakt zwischen ESU-Neutralelektrode und Patient.
- Die ESU-Neutralelektrode muss sich in der Nähe des Operationsfelds befinden.

- Messelektroden, Ableitungskabel und Sensoren müssen sich entfernt von der Eingriffsstelle und der ESU-Neutralelektrode befinden.

EEG-Achtungshinweise

ACHTUNG Um eine Überhitzung der EEG-Headbox zu vermeiden, diese nicht abdecken.

ACHTUNG EEG-Messungen sind von Natur aus sehr empfindlich. Elektromagnetische Felder können bei verschiedenen Frequenzen zu falschen Messwerten führen. Keine elektrischen Geräte nahe dem EEG-Messmodul betreiben. Die jeweiligen Feldstärken sind in den technischen Spezifikationen angegeben.

EEG-Anwendungsbereiche

Das EEG-Modul E-EEG und die Headbox N-EEG, sowie das Zubehör sind für die Überwachung von Elektroenzephalographie (EEG), frontaler Elektromyographie (FEMG) und auditiv evozierten Potenzialen (AEP) bei allen Krankenhauspatienten indiziert.

Diese Produkte sind ausschließlich von qualifiziertem medizinischem Personal zu verwenden.

Einschränkungen der EEG-Messung

- Diese Messung steht im NICU-Softwarepaket nicht zur Verfügung.
- E-Module sind nicht für den Einsatz bei Neugeborenen geeignet.
- Externe strahlende Geräte können die Messung stören.

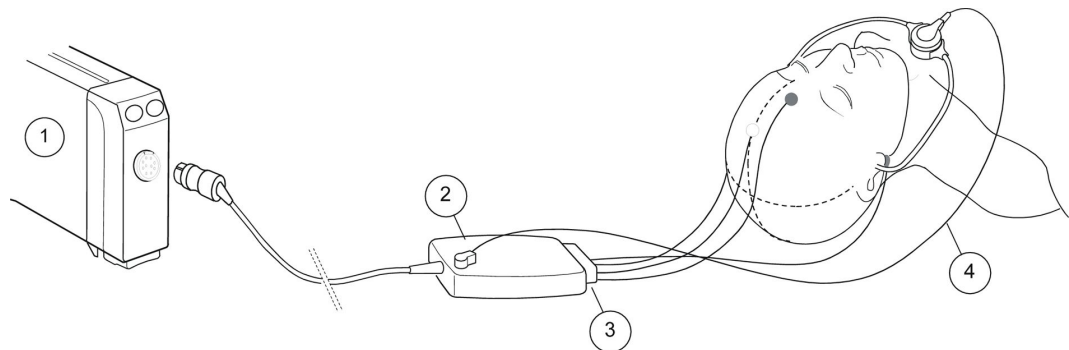
Beim EEG zu beachtende Punkte

- Das EEG ist ein sehr kleines Signal und anfällig für Artefakte, z. B. durch Bewegung, Zittern, Schwitzen, Augenbewegung, frontales EMG, externe elektrische Interferenz (andere elektrische Geräte) und interne (EKG) elektrische Interferenz.
- Gute Elektrodenkontakte sind für eine qualitativ hochwertige EEG-Messung unerlässlich.
- Elektrische Geräte soweit wie möglich vom Patienten fernhalten.
- Kurze Kabel verwenden bzw. lange Kabel umflechten.
- Die Headbox möglichst nahe am Kopf des Patienten aufstellen.
- Die EEG-Befunde sind in der Regel empfindlich, jedoch nicht spezifisch für die zugrunde liegende Ursache.
- Die EEG-Befunde sollten unter Berücksichtigung der folgenden Faktoren bewertet werden:
 - andere Überwachungsdaten und klinische Bewertung
 - neurologischer Status des Patienten
 - Faktoren, die das EEG beeinflussen (wie z. B. Blutfluss, neurologische Pathologien, Grunderkrankungen und Temperatur).

- Ein eng anliegender Verband über Cup-Elektroden und um den Kopf des Patienten können zu einem besseren Kontakt führen.

Einstellung der EEG-Messung

Verbindung zwischen EEG-Modul und Patient



1. Modul mit EEG-, AEP- und FEMG-Messfunktion
2. EEG-Headbox N-EEG mit Kabel
3. EEG-Ableitungsset: vorkonfiguriert oder eigene Konfiguration. EEG-Elektroden (Cup-, Nadel- oder Haftelektroden)
4. Für AEP werden Kopfhörer benötigt (akustisch evozierte Potenziale)

ACHTUNG Um eine Überhitzung der EEG-Headbox zu vermeiden, diese nicht abdecken.

ZUR BEACHTUNG Bei der Messung von AEP und BIS oder Entropie auf mögliche Interferenzprobleme achten. Sich mit all diesen Messungen und ihren Sicherheitsangaben vertraut machen.

Tasten des EEG-Moduls

Das Modul besitzt zwei Tasten:

EP Start/Stop	Startet und beendet die Messung akustisch evozierter Potenziale mit den definierten Einstellungen.
Imp. prüfen	Startet die manuelle Messung der Elektroden-Impedanz.

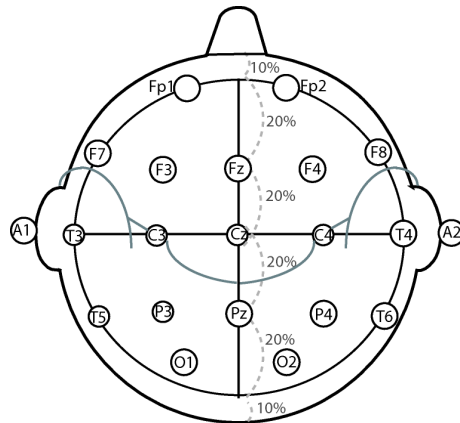
Dieselben Tasten befinden sich an der Headbox.

EEG-Elektrodenplatzierung

- Hinsichtlich des Wechsels der Elektroden sind die Zeitangaben des Herstellers der Elektroden zu beachten.
- Es dürfen nur für EEG-Messungen vorgesehene Elektroden eingesetzt werden.
- Für die gesamte Konfiguration muss derselbe Elektrodentyp verwendet werden.

Internationales 10-20-System

Die standardisierten Elektrodenpositionen des internationalen 10-20-Systems:



Die Zahlen und Buchstaben des 10-20-Systems beziehen sich auf die Elektrodenpositionen:

- Ungeradzahlige Elektroden: links platziert
- Geradzahlige Elektroden: rechts platziert
- Buchstaben: F = frontal, T = temporal; C = zentral; P = parietal; O = okzipital; Z = Mittellinie

EEG-Ableitungsset anschließen

1. Headbox an das Modul anschließen.
2. Passendes vorkonfiguriertes Ableitungsset oder eine eigene Konfiguration wählen.
3. Ableitungsset an die Headbox anschließen.
4. Elektroden am Patienten gemäß Hinweisen für vorkonfiguriertes bzw. individuelles Ableitungsset platzieren.
5. Ergebnisse der Elektrodenprüfung überwachen. Elektroden erneut anschließen, falls die Impedanz zu hoch ist.

EEG-Elektroden in behaarten Regionen anschließen

Wenn die Konfiguration behaarte Regionen einschließt, möglichst Cup-Elektroden verwenden.

1. Stellen entsprechend der gewählten Konfiguration auf dem Kopf des Patienten markieren.
2. Haare an den Stellen wegkämmen oder abschneiden und die Haut mit Reinigungspaste abreiben, um Schmutz und Fett zu entfernen.
3. Haut mit Alkohol reinigen.
4. Elektroden mit leitfähiger Paste befestigen.

ZUR BEACHTUNG Elektroden mithilfe von Wasser lösen.

EEG-Elektroden außerhalb behaarter Regionen anschließen

Wenn sich alle Platzierungen der Konfiguration in Hautbereichen befinden, möglichst Haftelektroden verwenden.

1. Haut mit Alkohol reinigen.

2. Elektrode aus der Verpackung nehmen und an der gewünschten Position platzieren.
3. Elektrode einige Sekunden leicht andrücken.

EEG-Nadelelektroden befestigen

Die Nadeln müssen immer steril sein.

1. Haut mit Alkohol abwischen.
2. Die Nadel subkutan anbringen.
3. Das Kabel kann auch mit ein wenig Paste am Haar des Patienten befestigt werden. Dies verhindert, dass die Nadeln aus der Haut gezogen werden.

Vorkonfigurierte Ableitungssets

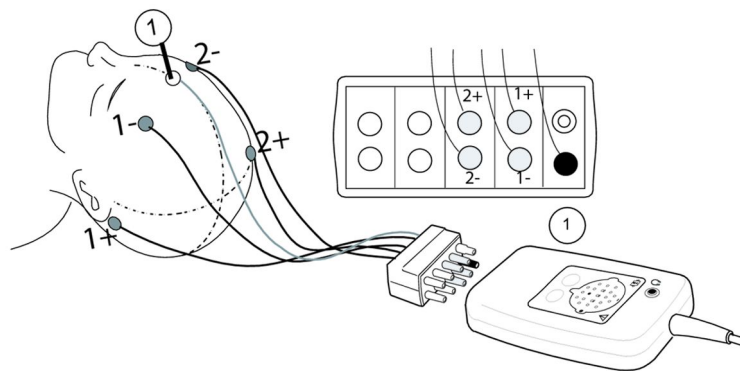
Ein vorkonfiguriertes Ableitungsset übermittelt dem Monitor Informationen über die verwendete Konfiguration (Elektrodenposition). Daher ist keine Menüauswahl erforderlich.

Es kann auch eine eigene Konfigurationen definiert werden. Eigene Konfigurationen werden beim Starten der Messung nicht automatisch erkannt.

ZUR BEACHTUNG

Da der Monitor die Ableitungspositionen automatisch entsprechend dem Identifikationsstecker festlegt, muss sichergestellt sein, dass die vorkonfigurierten Ableitungspositionen eingehalten werden. Wenn diese geändert werden, müssen die Konfigurationseinstellungen entsprechend den Anweisungen aktualisiert werden.

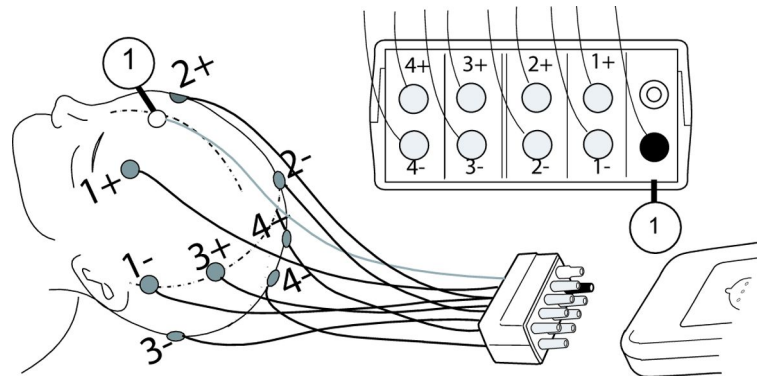
Konfiguration BASIS



1. Erde

Konfiguration	Einstellungen	Elektroden
1. A1 -Fp1 2. A2 - Fp Erde	Zwei Kanäle, bipolar	Fünf Haftelektroden

Konfiguration ALLGEMEIN



1. Erde

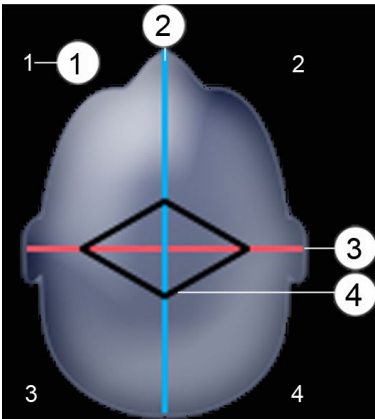
Konfiguration	Einstellungen	Elektroden
1. Fp1 – T3	Vier Kanäle, bipolar	Neun Cup-Elektroden
2. Fp2 – T4		
3. C3 – O1		
4. C4 – O2		
Erde		

EEG-Messung prüfen

1. Nachdem die Patientenanschlüsse hergestellt sind, ist zu überprüfen, ob die EEG-Kurven angezeigt werden.
2. Impedanzprüfung durchführen, um ordnungsgemäßen Elektrodenkontakt sicherzustellen. Falls Ableitungen nicht angeschlossen sind, erscheint die Meldung **Ableitungen AUS**.
3. Grundsätzlich die Elektrodenqualität überprüfen.

Darstellung der EEG-Messung

Außer den numerischen Parametern und dem CSA (Spektralgebirge) wird im Parameterfenster auch die graphische Darstellung des EEG angezeigt. Dieses Hilfsmittel ist nützlich, da es eine graphische Darstellung der numerischen EEG-Parameter liefert.



1. EEG-Kanal (Nummern von 1 bis 4), beispielsweise Fp1-T3.
2. Die blaue vertikale Linie stellt den für **Numerisch 2** gewählten Parameter dar (z. B. in μV gemessene Amplitude).
3. Die rote horizontale Linie stellt den für **Numerisch 1** gewählten Parameter dar (z. B. in Hz gemessene SEF).
4. Die schwarze Linie, die die rote und blaue Linie berührt, stellt die kanalspezifischen Parameter für **Numerisch 1** und **Numerisch 2** dar (beispielsweise SEF und Amplitude).

Verwendung der EEG-Messung

Beginn der EEG-Messung

EEG-Messung startet automatisch.

1. Ergebnisse der Elektrodenprüfung überwachen.
2. Elektroden erneut anschließen, falls die Impedanz zu hoch ist.

Anwenderdefinierte EEG-Konfiguration auswählen

Um eine eigene, bereits definierte EEG-Konfiguration zu verwenden, muss diese in der Liste ausgewählt werden. Vorkonfigurierte Konfigurationen werden automatisch erkannt.

1. Das EEG-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **EEG > Konfiguration** wählen.
3. Konfiguration in der Liste **Konfiguration wählen** auswählen.

ZUR BEACHTUNG

Da der Monitor die Ableitungspositionen automatisch entsprechend dem Identifikationsstecker festlegt, muss sichergestellt sein, dass die vorkonfigurierten Ableitungspositionen eingehalten werden. Wenn diese geändert werden, müssen die Konfigurationseinstellungen entsprechend den Anweisungen aktualisiert werden.

EEG-Skala wählen

Diese Einstellung definiert die Skala für die EEG-Parameterfenster, -Kurven und -Spektralanzeigen.

1. Das EEG-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **EEG > Einstellungen** wählen.
3. Einen Wert in der Liste **Skala μV** wählen.

EEG-Durchlaufgeschwindigkeit wählen

Diese Einstellung bestimmt die Zeichnungsgeschwindigkeit für die EEG-Kurve.

1. Das EEG-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **EEG > Einstellungen** wählen.
3. Einen Wert in der Liste **EEG-Durchlaufgeschw.** wählen.

Je kleiner der Wert, desto geringer die Durchlaufgeschwindigkeit.

ZUR BEACHTUNG Diese Einstellung ist in den BIS-, EEG- und Entropieeinstellungen verfügbar. Eine Änderung an einer Stelle wirkt sich auf alle drei Parameter aus.

Numerische EEG-Parameter wählen

Numerische EEG-Trends sind in den NOTAUFNAHME-, ITS- und NICU-Softwarepaketen verfügbar.

1. Das EEG-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **EEG > Einstellungen** wählen.
3. Einen Parameter in der Liste **Numerisch 1** auswählen.
4. Einen Parameter in der Liste **Numerisch 2** auswählen.

SEF% wählen

Prozentsatz der Spektralleistung zur Definition der Spektralgrenzen-Frequenz festlegen.

1. Das EEG-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **EEG > Einstellungen** wählen.
3. Einen Wert in der Liste **SEF %** wählen.

EEG-Frequenz-Skala wählen

Die Frequenzauswahl wirkt sich nur auf den Bildschirm aus, numerische Parameter werden immer auf Grundlage des gesamten Messbereich berechnet. Diese Auswahl beeinflusst die Kurvenfrequenzskala in den EEG-Parameterfenstern, CSA-Anzeigen und Trendanzeigen.

1. Das EEG-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **EEG > Einstellungen** wählen.
3. Einen Wert in der Liste **Freq.-Skala Hz** wählen.

EEG-Impedanzintervallzeit wählen

Das Zeitintervall für die automatische Impedanzprüfung kann festgelegt werden.

1. Das EEG-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **EEG > Einstellungen** wählen.
3. Einen Wert in der Liste **Imped. Zyklus** wählen.

CSA-Ansicht wählen

Die graphische Darstellung des Spektrums kann wahlweise als eine einzelne, kontinuierlich aktualisierte Kurve, CSA angezeigt werden.

1. Das EEG-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **EEG** > **Ansicht** wählen.
3. **CSA** wählen. Eine Änderung der Ansicht löscht den bestehenden CSA-Inhalt.

ZUR BEACHTUNG Es kann die Standard-Zeitskala verwendet oder ein Wert in der Liste **CSA-Zeitskala** ausgewählt werden.

Zeitskala für CSA auswählen

1. Das EEG-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **EEG** > **Einstellungen** oder **Ansicht** wählen.
3. Einen Wert in der Liste **CSA-Zeitskala** wählen.

ZUR BEACHTUNG Eine Änderung der Skala löscht den bestehenden CSA-Inhalt.

Numerische EEG-Ansicht wählen

Eine numerische Liste aller EEG-Parameter aller Kanäle kann wahlweise angezeigt werden.

1. Das EEG-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **EEG** > **Ansicht** wählen.
3. **Numerisch** wählen.

EEG-Elektroden prüfen

Die Taste **Imp. prüfen** am Modul oder an der Headbox drücken oder:

1. Das EEG-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **EEG** > **Ansicht** wählen.
3. **Elektroden prüfen** wählen.

EEG-Konfiguration definieren

Eine eigene Konfiguration kann definiert werden, indem die Ableitungskabel direkt an die Headbox angeschlossen werden oder indem ein eigenes Ableitungsset zusammengestellt wird.

ZUR BEACHTUNG Da der Monitor die Ableitungspositionen automatisch entsprechend dem Identifikationsstecker festlegt, muss sichergestellt sein, dass die vorkonfigurierten Ableitungspositionen eingehalten werden. Wenn sie geändert werden, müssen jedes Mal die Monitoreinstellungen aktualisiert werden.

1. Das EEG-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **EEG** > **Konfiguration** wählen.
3. Eine Konfiguration (**Konfig 4** bis **Konfig 8**) in der Liste **Konfiguration wählen** auswählen.

4. Die verschiedenen Menüpunkte durchblättern und die der Anwendung entsprechenden Optionen auswählen. Um beispielsweise die gewählte Konfiguration umzubenennen: **Konfiguration benennen** wählen, den vorherigen Namen entfernen, den neuen Namen in das Feld **Name** eingeben und anschließend **Eingabe** wählen. Der Name darf maximal neun Zeichen lang sein.
5. Zum Speichern der Konfiguration für eine spätere Verwendung **Konfiguration speichern** > **Ja** wählen.

Eigene Konfigurationen werden vom Monitor nicht automatisch erkannt. Diese müssen beim Starten der Messung im Menü gewählt werden.

ZUR BEACHTUNG Mit der Option **Werkdt.** werden Einstellungen, einschließlich des Namens, auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

EEG drucken

Die aktuell angezeigte EEG-Ansicht kann gedruckt werden.

1. Das EEG-Parameterfenster wählen.
2. Registerkarte **EEG** > **Ansicht** wählen.
3. **Numerisch** oder **CSA** wählen.
4. **Seite drucken** wählen.

EEG-Messung beenden

1. Elektroden entfernen.

Praktische Anwendung des EEG

Beschreibung der EEG-Messung

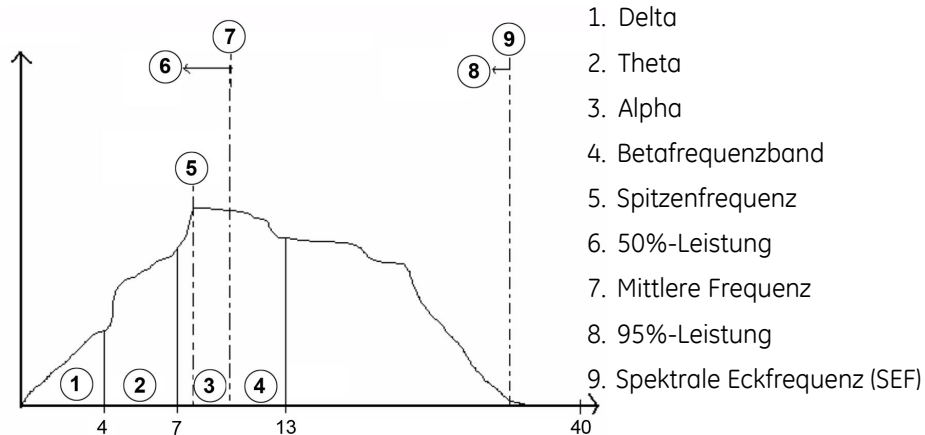
Das EEG-Signal wird kontinuierlich aus bis zu vier Kanälen gemessen. Dadurch wird das internationale 10-20-System unterstützt.

Die Messung kann als Referenz- oder bipolare Messung erfolgen. Das Signal wird unter Verwendung der schnellen Fourier-Transformation (FFT) einer Spektralanalyse unterzogen. Das Ergebnis ist ein Spektrum, aus dem hervorgeht, welche Frequenzen im EEG-Signal vorhanden sind. Die EEG wird traditionell in vier Frequenzbänder unterteilt: Delta, Theta, Alpha und Beta.

Außer der kontinuierlichen EEG-Messung ist es auch möglich, die Reaktion des Gehirns auf externe auditive Stimulation durch die Messung evozierter Potenziale (EP) zu ermitteln. Bei der Messung von auditiven evozierten Potenzialen (AEP) werden dem Patienten auditive Reize über Ohrhörer bzw. Kopfhörer zugeführt und das resultierende Signal auf der Kortex gemessen. Während der Messung der auditiv evozierten Potenziale wird gleichzeitig ein EEG mit denselben Elektroden gemessen. Über einen der EEG-Kanäle wird zudem die Frontalmuskelaktivität mittels Elektromyogramm (EMG) beurteilt.

EEG-Frequenzbänder

Zur Bestimmung des Spektralgehalts des Signals werden die folgenden Parameter kalkuliert:



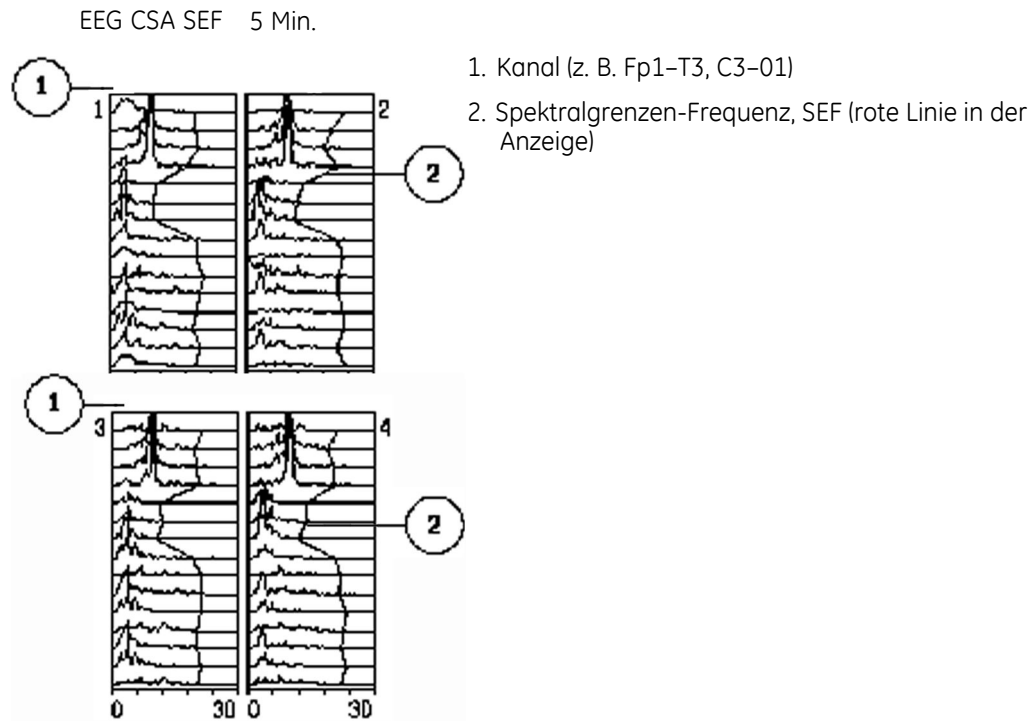
$$\text{Delta\%} = \frac{\text{Leistung im Deltabereich}}{\text{Gesamtleistung}} \times 100 \%$$

Parameter:

- Spektrale Eckfrequenz (SEF): Frequenz, unterhalb derer fast die gesamte Leistung vorhanden ist.
- Mittlere Frequenz (MF): teilt das Spektrum in 2 Teile: 50% der Leistung befinden sich über und 50% unter dieser Frequenz.
- Die Frequenzbandverhältnisse (Delta%, Theta%, Alpha%, Beta%) definieren, welcher Anteil der Leistung auf ein bestimmtes Frequenzband entfällt. Zum Beispiel $\text{Delta\%} = \text{Leistung im Deltaband} / \text{Gesamtleistung}$. Das Spektrum wird graphisch als eine einzige, sich kontinuierlich aktualisierende Kurve oder als sogenanntes CSA (Compressed Spectral Array) dargestellt, bei dem die Spektren in Form einer Trendanzeige überlagert werden.
- Ferner werden Burst-Unterdrückungsmuster erfasst, und der Burst-Unterdrückungsquotient (BSR) - das Verhältnis von unterdrückten EEG-Anteilen in einer Zeitspanne von 60 Sekunden - wird berechnet.
- Die Amplitude (Amp.) des EEG wird als Effektivwert (RMS) in Mikrovolt ermittelt.

Compressed Spectral Array (CSA)

Das Spektrum wird graphisch als eine einzige, sich kontinuierlich aktualisierende Kurve oder als so genanntes CSA dargestellt, bei dem die Spektren in Form einer Trendanzeige überlagert werden. Auf dem geteilten EEG-Bildschirm wird dieser komprimierte Spektralbereich aller überwachten Kanäle links angezeigt.



Interpretieren der EEG-Werte

Zur Beurteilung bestimmter EEG-Resultate, zum Beispiel um eine Epilepsie von anderen Zuständen zu unterscheiden, ist es notwendig, diese Befunde zusammen mit anderen Symptomen, insbesondere Bewusstlosigkeit, zu beurteilen.

EEG-Befunde sind gewöhnlich unspezifisch, und folglich zeigen sie zwar eine Fehlfunktion auf, offenbaren aber nicht deren Ursache.

Zu beachtende unterscheidbare Merkmale sind:

- Frequenz und Amplitude
- Rhythmuslage und spezifische Kurven
- Artefakt
- Reaktivität

Normale EEG-Frequenzen

Die EEG-Frequenzen sehen grundsätzlich in allen Bereichen gleich aus. Sie sind symmetrisch. Allerdings sind beim normalen EEG die Alphawellen in den parietalen Bereichen vorherrschend.

Frequenzen	Auftreten
Delta (< 4 Hz)	Bei Kindern; bei Erwachsenen im Tiefschlaf
Theta (4 bis 8 Hz)	Leichter Schlaf, frühe Kindheit
Alpha (8 bis 13 Hz)	Erwachsene, wach mit geschlossenen Augen
Beta (> 13 Hz)	Starke Aktivität bzw. Medikamente

Atypische EEG-Merkmale

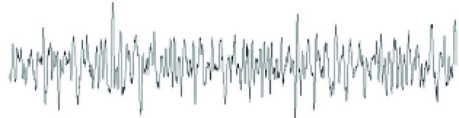
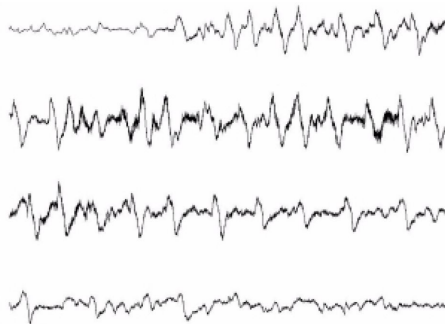

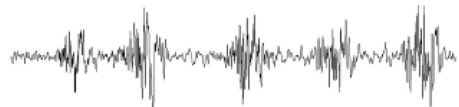
Zu beachtende unterscheidbare Merkmale sind:

- Asymmetrisches EEG zwischen linker und rechter Hemisphäre
- Burst-Suppression
- Suppression und geringe Amplitude
- Delta-Aktivität
- Epileptische Spitzen

EEG-Reaktivität

Das Auftreten von Reaktivität im EEG ist ein Zeichen für gesunde Gehirnaktivität. Dementsprechend kann eine reduzierte Reaktivität ein Anzeichen für eine Störung der Gehirnaktivität sein, der nachgegangen werden muss.

Beispiele für typische EEG-Muster

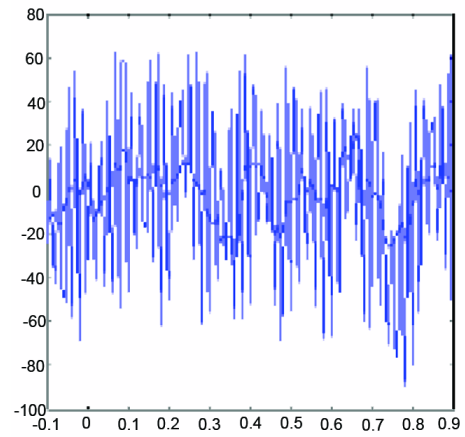
<ul style="list-style-type: none"> • Pathologisch verlangsamte Rhythmen: 	
<ul style="list-style-type: none"> • Krampfanfälle: 	
<ul style="list-style-type: none"> • Periodische Muster: Ausgeprägte Wellen, die sich in regelmäßigen Intervallen wiederholen (von 0,5 bis mehreren Sekunden). Periodische Muster, die sich durch spitze Wellen oder Spikes auszeichnen, werden als epileptiform bezeichnet. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Burst-Unterdrückung: EEG-Muster mit hoher Amplitude mit dazwischen liegender niedriger Amplitudenaktivität. Die Dauer kann von < 0,5 Sekunden bis zu mehreren Sekunden variieren. 	

Technische Artefakte und EEG

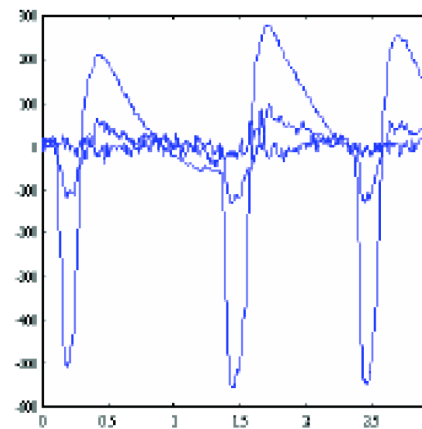
Um technische Artefakte auf ein Minimum zu begrenzen, sollten die Impedanz zwischen Elektrode und Haut gering, und die Elektrodenkabel kurz sein. Das Zusammenwickeln der Elektrodenkabel oder eine Anpassung der Erdungselektroden können ebenfalls hilfreich sein.

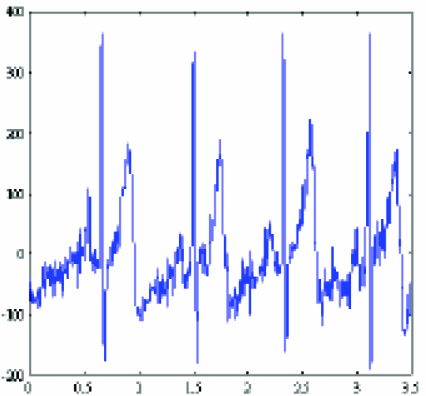
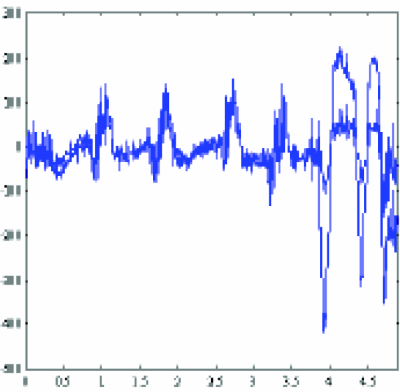
Typische EEG-Aufzeichnungen mit elektrischer Interferenz

- Elektrische Wechselströme (AC): Diese stellen eine häufige Ursache für Interferenzen dar. Zu ihrer Eliminierung verschiedene Tiefpass- oder Kerbfilter einsetzen.



- Augenbewegungen: Augenbewegungen des Patienten erzeugen typische Muster in der EEG-Kurve.



<ul style="list-style-type: none"> • EKG: Kardiale elektrische Aktivität kann die EEG-Kurve beeinflussen. 	
<ul style="list-style-type: none"> • EMG: Die Aktivierung der Frontalmuskeln kann starke Frequenzinterferenzen im EEG bewirken. 	

EEG-Fehlerbehebung

Problem	Beseitigung
<p>Das Signal ist durch Rauschen gestört, und es liegt eine Meldung über einen Artefakt vor.</p>	<p>Die Elektroden sind schlecht angeschlossen, oder die Elektrodenkabel sind von elektrischer Interferenz betroffen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektroden auf korrekten Anschluss und mögliche Austrocknung prüfen. • Hautkontakt der Elektroden prüfen. • Impedanzprüfung der Elektroden durchführen. • Patienten beruhigen. Frontalmuskelaktivitäten können Artefakte hervorrufen. • Externe elektrische Gerätestörungen (z. B. bestimmte Lampen) aus der Umgebung des Patientenkopfes entfernen. • EEG kann Artefakte verursachen; Elektrodenposition ändern.

Problem	Beseitigung
	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass keine zwei identischen Messmodule im System vorhanden sind.
Nicht alle EEG-Kurven werden gezeichnet, obwohl die Elektroden und Kabel in Ordnung sind.	<p>Die Anzahl an Kanälen in der Konfiguration ist geringer als die Anzahl der am Patienten angeschlossenen Kanäle.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Kanäle prüfen. <p>Die Konfiguration der Anzeige enthält möglicherweise das EEG-Parameterfenster nicht.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreinstellungen überprüfen.
Die Zahlenwerte werden durch „---“ ersetzt.	<p>Der Patient weist eine hohe Muskelaktivität im Kopfbereich auf, oder ein Rauschen eines störendes Gerätes koppelt sich in die Elektrodenkabel ein.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Den Patienten beruhigen und die Rauschquelle beseitigen.
Die Elektrodenimpedanzen werden als „---“ angezeigt, und eine Mitteilung fordert zum Prüfen der Erdungselektrode auf.	<p>Die Erdungselektrode ist unzureichend am Patienten angebracht oder ihr Kabel ist nicht an der Headbox angeschlossen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrode und Kabel überprüfen. <p>Ist die Impedanz der Elektroden zu hoch, schlägt die Messung fehl, selbst wenn die Elektrode richtig angebracht ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bessere Elektroden verwenden oder die Haut besser vorbereiten.
Es bestehen einige Basislinienschwankungen.	<p>Schwitzen, zum Beispiel, kann Veränderungen der Elektrodenimpedanz bewirken.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falls die Schwankungen sich störend auswirken, die Haut vorbereiten und die Elektroden neu anbringen.

Akustisch evozierte Potentiale (AEP) messen

Patienten für die AEP-Messung vorbereiten

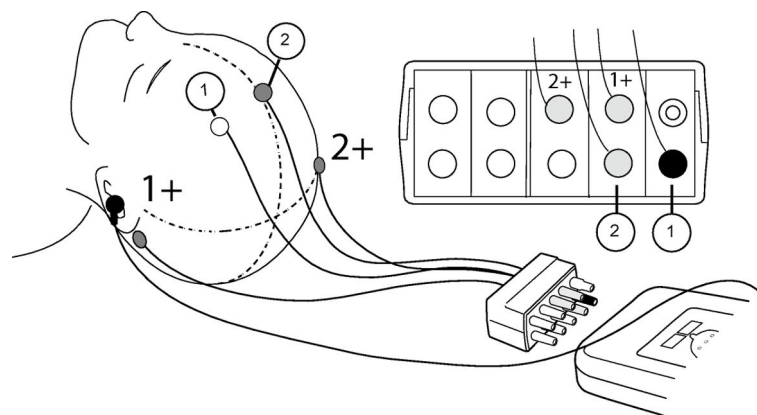
1. Den Patienten und die Elektroden wie für die EEG-Messung vorbereiten.
2. Ableitungsset und Elektroden anschließen.

- Kopfhörer an die Headbox anschließen und auf den Ohren des Patienten platzieren.

ZUR BEACHTUNG Die Kopfhörer dürfen keinen Druck auf den Kopf des Patienten ausüben (z. B. in Seitenlage).

ZUR BEACHTUNG Nur von GE Healthcare gelieferte Kopf-/Ohrhörer verwenden. Andere Kopf-/Ohrhörer reagieren möglicherweise mehr oder weniger sensibel, was sich auf die Intensität auswirkt. Eine zu große Intensität kann das Gehör schädigen und eine zu geringe Intensität hat schwache Reaktionen zur Folge.

AEP-Konfiguration



- Erde
- Referenz

Konfiguration	Einstellungen	Elektroden
1. A1 – Fz 2. A2 – Fz Erde	Zwei Kanäle, Referenz (Fz)	Vier Haftelektroden

Verwendung der AEP-Messung

AEP-Messung starten

Taste **EP Start/Stop** am Modul oder an der Headbox drücken oder:

- Das EEG-Parameterfenster wählen.
- Die Registerkarte **AEP > Ansicht** wählen.
- AEP starten** wählen.

AEP-Kanäle wählen

- Das EEG-Parameterfenster wählen.
- Die Registerkarte **AEP > Einstellungen** wählen.

3. Die Anzahl der Kanäle in der Liste **AEP-Kanäle** auswählen.

Anzahl der AEP-Reaktionen wählen

Die Anzahl der zu mittelnden Reaktionen kann ausgewählt werden.

1. Das EEG-Parameterfenster wählen.
2. Die Registerkarte **AEP** > **Einstellungen** wählen.
3. Die Anzahl der Reaktionen in der Liste **Antworten** auswählen.

AEP-Stimulationsfrequenz wählen

Die Häufigkeit des Stimulus kann ausgewählt werden.

1. Das EEG-Parameterfenster wählen.
2. Die Registerkarte **AEP** > **Einstellungen** wählen.
3. Einen Wert aus der Liste **Stimulus Frequenz** wählen.

AEP-Stimulusintensität wählen

Die Lautstärke der Klicks kann ausgewählt werden.

1. Das EEG-Parameterfenster wählen.
2. Die Registerkarte **AEP** > **Einstellungen** wählen.
3. Einen Wert aus der Liste **Stimulus Intensität** wählen.

ZUR BEACHTUNG

Die Dezibelskala über der Hörschwelle besitzt lediglich Hinweischarakter, da eine vollständige audiologische Kalibration mit dem verwendeten Stimulustyp nicht möglich ist. Die Stimulusintensität wurde im Hinblick auf in der Spitze gleichwertige Schalldruckpegel kalibriert und 10 dB auf der Skala entsprechen einem in der Spitze gleichwertigen Schalldruckpegel von 50 dB.

AEP-Durchlaufzeit wählen

Die Länge der aufgezeichneten und angezeigten Kurve auf dem geteilten AEP-Bildschirm und in der AEP-Ansicht kann ausgewählt werden.

1. Das EEG-Parameterfenster wählen.
2. Die Registerkarte **AEP** > **Einstellungen** wählen.
3. Einen Wert aus der Liste **Durchlauflänge** wählen.

AEP-Filter wählen

Es kann eine Abschaltfrequenz des Hochpassfilters ausgewählt werden.

1. Das EEG-Parameterfenster wählen.
2. Die Registerkarte **AEP** > **Einstellungen** wählen.
3. Einen Wert aus der Liste **Filter** wählen.

AEP-Intervall wählen

Es kann eine manuelle, fortlaufende oder häufig wiederholte AEP-Messung ausgewählt werden.

1. Das EEG-Parameterfenster wählen.
2. Die Registerkarte **AEP > Ansicht** wählen.
3. Einen Wert aus der Liste **Intervall** wählen.

AEP-Größe wählen

1. Das EEG-Parameterfenster wählen.
2. Die Registerkarte **AEP > Ansicht** wählen.
3. Einen Wert aus der Liste **EP-Skala** wählen.

AEP-Reaktionen speichern

Pro Kanal können zwei Markierungen auf den AEP-Kurven festgelegt und für eine spätere Referenz gespeichert werden. Der Monitor berechnet und speichert die Latenz an diesen Punkten und die Amplitude dazwischen. Es können bis zu sechs akustisch evozierte Potenziale gespeichert werden. Bei diesen sechs kann es sich auch um dieselben Reaktionen mit unterschiedlichen Cursorpositionen handeln.

1. Das EEG-Parameterfenster wählen.
2. Die Registerkarte **AEP > Speichern** wählen.
3. **Kanal 1 > Lat1** wählen.
4. Die Markierungslinie an einen geeigneten Punkt schieben.
5. Die Schritte 3 und 4 für **Lat2** und dann für **Kanal 2 > Lat1** und **Lat2** wiederholen.
6. **Antwort speichern** wählen.

ZUR BEACHTUNG Nachdem sechs Reaktionen gespeichert wurden, überschreibt die nächste gespeicherte Reaktion die zweite Reaktion im Speicher des Monitors.

Referenz-AEP wählen

Ein gespeichertes akustisch evoziertes Potenzial kann als Referenz gewählt werden, die zusammen mit dem in Echtzeit erhaltenen akustisch evozierten Potenzial angezeigt wird.

1. Das EEG-Parameterfenster wählen.
2. Die Registerkarte **AEP > Ansicht** wählen.
3. Ein Referenz-AEP in der Liste **Referenz-EP** auswählen.

AEP-Referenz löschen

ZUR BEACHTUNG Diese Auswahl ist nur verfügbar, wenn Referenzen gespeichert wurden.

1. Das EEG-Parameterfenster wählen.
2. Die Registerkarte **AEP > Ansicht** wählen.

3. Die zu löschende Referenz in der Liste **EP löschen** auswählen.

AEP-Report drucken

ZUR BEACHTUNG Nur gespeicherte AEP können gedruckt werden.

1. **Monitor-Einst.** > **Ausdruck** wählen.
2. **Reports** > **Individuelle Reports** > **AEP** wählen.

AEP-Messung beenden

Taste **EP Start/Stop** am Modul oder an der Headbox drücken oder:

1. Das EEG-Parameterfenster wählen.
2. Die Registerkarte **AEP** > **Ansicht** wählen.
3. **AEP beenden** wählen.

Praktische Anwendung der AEP-Messung

Beschreibung der AEP-Messung

Evozierte Potenziale (EP) sind Reaktionen des zentralen Nervensystems auf eine externe Stimulation. Übliche evozierte Potenziale sind auditiv evozierte Potenziale (AEP), somatosensorisch evozierte Potenziale (SSEP) und visuell evozierte Potenziale (VEP).

Evozierte Potenziale werden mittels Stimulation und Bestimmung der Reaktion gemessen. Evozierte Potenziale werden weitgehend durch dieselben Faktoren beeinflusst wie das EEG selbst. Bei intakten neuronalen Bahnen werden die Informationen an den Kortex geleitet. Beispiele für Defizite in den Bahnen sind langsamere, schwächer ausgeprägte Reaktionen (geringere Amplituden, längere Latenzen).

Auditiv evozierte Potenziale (AEP) sind kurzfristige Reaktionen auf einen auditiven Reiz, der gewöhnlich über Kopfhörer verabreicht wird. AEPs geben die Funktion der auditiven Bahn wider. Um eine unterscheidbare Reaktion zu erzielen, wird eine große Anzahl an Reaktionen gemittelt und die Resultate in Form einer Kurve dargestellt.

Während der AEP-Messung werden die AEP-Elektroden auch für die EEG-Überwachung verwendet. Die AEP-Messung kann manuell eingeleitet werden, nach vorgegebenen Intervallen automatisch wiederholt werden, oder die Messung kann kontinuierlich mit variabler Mittelung erfolgen.

Wichtige Spitzenkategorien (AEP)

Latenzen und Amplituden von bestimmten Kurvenspitzen sind eine wichtige Information. Dabei ist die Latenz die Zeit bis zur Spitze und die Amplitude die Höhe der Spitze. So werden z. B. in der Anästhesie die kortikalen Latenzen typischerweise länger, wenn die Narkose im Gehirn zu wirken beginnt. Es können drei Hauptgruppen von Spitzen unterschieden werden, welche sich mit anatomischen Strukturen in Bezug setzen lassen:

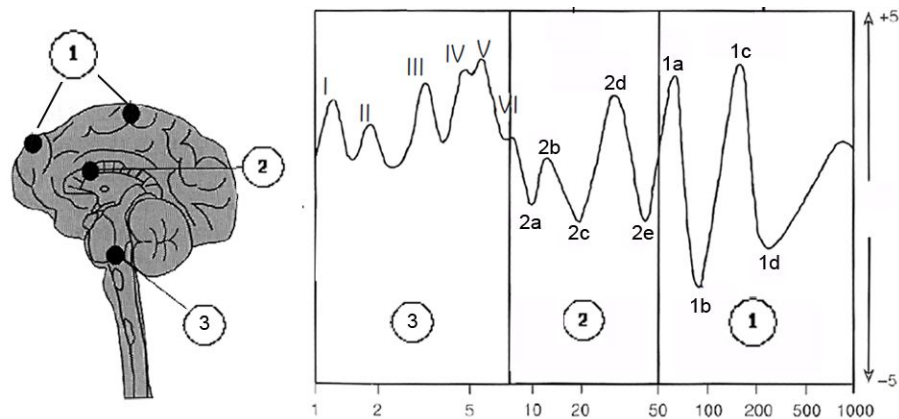
- Hirnstamm-AEP (BAEP)
 - mit Latenzzeiten von weniger als 10 ms

- Cochlea, Hörnerv, Hirnstamm
- Mittellatente AEP (MLAEP)
 - mit Latenzzeiten von 10 ms bis 100 ms
 - Primärer akustischer Kortex (Temporallappen)
- Späte AEP (LLAEP)
 - mit Latenzzeiten von 100 ms bis 1000 ms
 - Frontalkortex

ZUR BEACHTUNG Die Anzeige von LLAEP wird von diesem Monitor nicht unterstützt.

Beispiele für typische AEP-Muster

AEP 1 ms bis 1000 ms mit anatomischer Lage und Kennzeichnung:



1. Frontalkortex und Assoziationsfelder; späte kortikale Antwort
 - 1a = P1
 - 1b = N1
 - 1c = P2
 - 1d = N2
2. Medialer Kniehöcker und primärer akustischer Kortex; frühe kortikale Antwort
 - 2a = No
 - 2b = Po
 - 2c = Na
 - 2d = Pa
 - 2e = Nb
3. Hörnerv und Hirnstamm; Hirnstammantwort

AEP-Fehlerbehebung

Problem	Beseitigung
<p>Es sind keine Klickgeräusche von den Ohr- bzw. Kopfhörern zu hören.</p>	<p>Der Anschluss ist nicht korrekt ausgeführt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob der Stecker fest im entsprechenden Anschluss an der Headbox eingesteckt ist.
<p>Alle oder die meisten der EP-Intervalle werden zurückgewiesen.</p>	<p>Das Signal weist zu starkes Rauschen auf, oder es liegt ein Artefakt im EP-Messband vor, zum Beispiel kann eine 50/60 Hz-Einkopplung in der EEG-Kurve aufgrund von Filterung nicht gesehen werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontrollieren, ob die Elektrodenimpedanzen unter 5 kOhm liegen und die Impedanzen desselben Kanals nahe beieinander liegen. Falls dies nicht weiterhilft, versuchen, Rauschquellen zu beseitigen.

Bispektraler Index

BIS-Kompatibilität



Sämtliche Funktionen dieser Messung sind bei allen Bx50-Monitoren verfügbar.

Weitere Informationen zur Modul-, Monitor- und Zubehörkompatibilität siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Sicherheitsmaßnahmen für BIS

BIS-Warnhinweise

WARNUNG

– SICHERHEITSMASSNAHMEN FÜR DEFIBRILLATOR –
Patientensignaleingänge, die mit den CF- und BF-Symbolen mit Paddeln gekennzeichnet sind, sind gegen Schäden durch Defibrillationsspannungen geschützt. Zur Sicherstellung eines sachgemäßen Defibrillatorschutzes nur die empfohlenen Kabel und Ableitungskabel verwenden.

WARNUNG

Sicherstellen, dass Elektroden, Sensor und Anschlüsse nicht mit elektrisch leitendem Material einschließlich Erde in Berührung kommen.

WARNUNG

Die Messkabel von Elektrochirurgiegeräten sind nicht mit entsprechenden Schutzvorrichtungen ausgestattet, um bei einer defekten ESU-Neutralelektrode vor Verbrennungen zu schützen. Um Verbrennungen an der Messstelle des Monitors zu vermeiden, muss auf Folgendes geachtet werden:

- Einwandfreier Kontakt zwischen ESU-Neutralelektrode und Patient.
- Die ESU-Neutralelektrode muss sich in der Nähe des Operationsfelds befinden.
- Messelektroden, Ableitungskabel und Sensoren müssen sich entfernt von der Eingriffsstelle und der ESU-Neutralelektrode befinden.

- WARNUNG** Das Signalverarbeitungsgerät (BISx) oder den digitalen Signalkonverter (DSC) nicht autoklavieren. Auf keinen Fall öffnen.
- WARNUNG** Der Sensor darf nicht zwischen den Defibrillator-Pads liegen, wenn ein Defibrillator bei einem Patienten verwendet wird, der an BIS-Einheiten angeschlossen ist.
- WARNUNG** Dieser Monitor verwendet eine von Covidien erworbene modulare Komponente zur Ableitung des bispektralen Index (BIS). Es ist wichtig zu wissen, dass dieser Index nur unter Verwendung der patentierten Technologie dieses Unternehmens abgeleitet wird. Wir empfehlen, dass Ärzte sich über die entsprechenden Daten zu Nutzen und/oder Risiken in veröffentlichten Fachartikeln bzw. Fachliteratur und auf den Internetseiten von Covidien (www.covidien.com) informieren oder direkt mit diesem Unternehmen Kontakt aufnehmen, falls klinisch orientierte Fragen bezüglich dieses Teilmoduls des GE-Monitors auftreten. Eine Nichtbeachtung dieser Empfehlung könnte zur fehlerhaften Verabreichung von Narkosegasen und/oder anderen potenziellen Komplikationen bei der Anästhesie oder Sedierung führen. Wir empfehlen den Ärzten ebenso, die folgenden praktischen Informationen (die einen Abschnitt über BIS-Überwachung enthalten) durchzulesen: The American Society of Anesthesiologists, Practice Advisory for Intraoperative Awareness and Brain Function Monitoring (Anesthesiology 2006; 104:847-64). Ärzte sollten sich außerdem hinsichtlich der aktuellen behördlichen Informationen zu Bestimmungen, Gebrauch und Forschung im Bereich BIS und zugehörigen Themen auf dem Laufenden halten.
- WARNUNG** Eine Fehlinterpretation des BIS kann zur fehlerhaften Verabreichung von Narkosegasen und/oder anderen potenziellen Komplikationen bei der Anästhesie oder Sedierung führen.

BIS-Achtungshinweise

- ACHTUNG** Die BIS-Einheit aufgrund der erhöhten Oberflächentemperatur nicht in längerem direktem Kontakt mit der Haut des Patienten belassen, da dies Beschwerden hervorrufen kann.
- ACHTUNG** Die auf der Messung der EEG-Signale beruhende BIS-Messung ist äußerst sensibel. Elektromagnetische Felder können bei verschiedenen Frequenzen zu falschen Messwerten führen. Keine elektrischen Geräte nahe dem BISx oder DSC betreiben. Die jeweiligen Feldstärken sind in den technischen Spezifikationen angegeben.
- ACHTUNG** Die automatische Sensorprüfung ist ggf. zu deaktivieren, falls es zu Interferenzen des 1-nA-128-Hz-Impedanzprüfsignals mit anderen Geräten kommt (z. B. EEG-Modul mit evozierter Potenzialmessung).
- ACHTUNG** Das BIS-Modul wird mit einem BIS-Sensor zum Einmalgebrauch betrieben. Nur empfohlene Sensoren verwenden.

ACHTUNG	Den BIS-Sensor nicht verwenden, wenn das Sensorgel trocken ist. Um ein Austrocknen zu verhindern, die Verpackung erst kurz vor Einsatz des Sensors öffnen.
ACHTUNG	Das Verfallsdatum des Sensors auf der Verpackung überprüfen. Keine abgelaufenen Sensoren verwenden.
ACHTUNG	Sollten Hautausschlag oder andere ungewöhnliche Symptome auftreten, ist die BIS-Messung abzubrechen und der Sensor zu entfernen.
ACHTUNG	Freiliegende Kontakte der Stecker dürfen beim Verbinden oder Trennen des BIS-Geräts nicht berührt werden. Am Gerät könnten Schäden aufgrund von elektrostatischer Entladung entstehen.

BIS-Anwendungsbereiche

Das BIS-Modul ist für den Einsatz durch entsprechend geschultes Personal vorgesehen. Es ist für die Anwendung bei Erwachsenen und Kindern in Krankenhäusern oder medizinischen Einrichtungen zur Patientenpflege vorgesehen, um den Hirnstatus durch Erfassung von EEG-Signalen zu überwachen. Der bispektrale Index (BIS), eine abgeleitete EEG-Variable und eine der Komponenten des BIS-Moduls, kann bei Erwachsenen als Hilfsmittel zur Überwachung der Wirkung bestimmter Narkosegase verwendet werden. Der bispektrale Index ist eine komplexe Technologie, die lediglich als Ergänzung zur klinischen Beurteilung und Schulung gedacht ist. Zudem sind die klinische Nützlichkeit, die Risiko-/Nutzenanalyse sowie die Anwendung von BIS bei Pädiatrie-Patienten noch nicht vollständig geklärt.

Einschränkungen der BIS-Messung

- Diese Messung steht im Neonatalogie-Softwarepaket nicht zur Verfügung.
- E-Module für diese Messungen sind nicht für den Einsatz bei Neugeborenen geeignet.
- BIS ist eine komplexe Überwachungstechnologie, die lediglich als Ergänzung zur klinischen Beurteilung und Schulung gedacht ist. Die klinische Beurteilung sollte bei der Interpretation des BIS immer im Zusammenhang mit anderen verfügbaren klinischen Zeichen erfolgen. Es ist nicht empfehlenswert, sich für die intraoperative Anästhesierung allein auf den BIS zu verlassen.
- Die BIS-Werte sind insbesondere bei bestimmten anästhetischen Verbindungen, wie etwa jenen, die vorwiegend auf Ketamin bzw. Lachgas (Narkotika zur Herbeiführung der Bewusstlosigkeit) aufbauen, mit Vorsicht zu interpretieren.
- Externe strahlende Geräte können die Messung stören.
- Eine schlechte Signalqualität kann zu unzutreffenden BIS-Werten führen.
- Artefakte können zu unzutreffenden BIS-Werten führen. Ein potenzielles Artefakt kann durch ungewöhnliche oder übermäßige elektrische Interferenzen oder hohe EMG-Aktivität wie Zittern, Muskelaktivität bzw. Rigidity oder anhaltende Augenbewegungen sowie Bewegungen von Kopf und Körper verursacht werden. Ebenso kann eine fehlerhafte Anbringung des Sensors und ein ungenügender Hautkontakt (hohe Impedanz) ein Artefakt auslösen und die Messung beeinträchtigen.

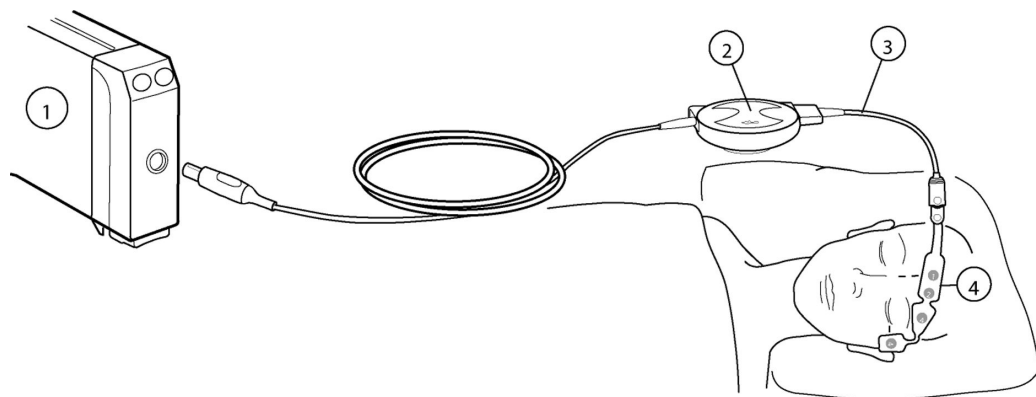
- In Anbetracht der begrenzten klinischen Erfahrung bei den folgenden Anwendungen muss der BIS-Wert bei Patienten mit bekannten neurologischen Störungen und bei Patienten mit Psychopharmaka vorsichtig interpretiert werden.

Beim BIS zu beachtende Punkte

- Sicherstellen, dass die Sensoranschlüsse des Patienten-Interface-Kabels nicht mit Flüssigkeit in Berührung kommen.
- BIS-Sensoren sind für den Einmalgebrauch und für nur jeweils einen Patienten vorgesehen. Sie sind frei von natürlichem Gummilatex.
- Das Verfallsdatum des Sensors auf der Verpackung überprüfen.
- Sensor maximal 24 Stunden verwenden.
- Ausschließlich Covidien-BIS-Sensoren verwenden.

Einstellung der BIS-Messung



Verbindung von BIS-Gerät und Patient



1. Modul E-BIS mit BIS-Messung
2. Digitales Signalverarbeitungsgerät, BISx
3. Patienten-Interface-Kabel PIC Plus
4. BIS-Sensor

Tasten des BIS-Moduls

Das Modul besitzt zwei Tasten:

	Öffnet bzw. schließt das BIS-Menü auf dem Bildschirm.
	Startet die manuelle Sensorprüfung.

Vorbereitung des Patienten für die BIS-Messung

1. Kabel des digitalen Signalverarbeitungsgeräts (BISx) mit Modul verbinden.
2. Patienten-Interface-Kabel mit BISx verbinden.

3. BISx an einem geeigneten Punkt sichern, möglichst im Kopfbereich des Patienten.
4. Applikationsstelle mit Alkohol reinigen und trocknen lassen.
5. BIS-Sensor am Patienten platzieren. Weitere Anweisungen siehe Sensorverpackung.
6. Sensor mit Patienten-Interface-Kabel verbinden.
7. Ergebnisse der automatischen Sensorprüfung im Parameterfenster überprüfen.
8. Die Messung startet automatisch nach erfolgreicher Sensorprüfung.

BIS-Messung prüfen

1. Vor der Überwachung eines neuen Patienten sicherstellen, dass der Sensor/die Elektrode den Sensor-/Elektroden-Test besteht.


Darstellung der BIS-Messung

- Der Unterdrückungsquotient gibt den prozentualen Anteil der Zeit während der letzten 63 Sekunden an, in denen ein unterdrücktes EEG (Nulllinie) erkannt wurde.
- Balkendiagramme:
 - Signalqualitätsindex (SQI): Die Qualität des EEG-Signals. HINWEIS: Wenn sich der SQI im Bereich von 15 % bis 50 % (niedrig) befindet, wird der BIS-Wert grau dargestellt.
 - Elektromyogramm (EMG): Zeigt die absolute Leistung im Frequenzband von 70 Hz bis 110 Hz.

Verwendung der BIS-Messung


BIS-Kurvengröße wählen

Diese Einstellung bestimmt den maximalen Zeichnungsmaßstab für die BIS-Kurven.

1. Die Modultaste  drücken oder das BIS-Parameterfenster wählen.
2. Die Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. Einen Wert aus der Liste **Skala μ V** wählen.

EEG-Durchlaufgeschwindigkeit wählen

Diese Einstellung bestimmt die Zeichnungsgeschwindigkeit für die EEG-Kurve.


1. Die Modultaste  drücken oder das BIS-Parameterfenster wählen.
2. Die Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. Einen Wert aus der Liste **EEG Durchlaufgeschw.** wählen.

Je kleiner der Wert, desto geringer die Durchlaufgeschwindigkeit.

ZUR BEACHTUNG Diese Einstellung ist in den BIS-, EEG- und Entropieeinstellungen verfügbar. Eine Änderung an einer Stelle wirkt sich auf alle drei Parameter aus.


BIS-Mittelungszeit wählen

Die Mittelungszeit wirkt sich auf Darstellung von BIS-Trend und BIS-Wert aus. Hierdurch wird die Menge an artefaktfreien Daten ermittelt, die zur Berechnung des BIS-Werts erforderlich sind.

1. Die Modultaste  drücken oder das BIS-Parameterfenster wählen.
2. Die Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. Einen Wert aus der Liste **Mittelungszeit** wählen. Je höher der Wert, desto eher ist der Trend gemittelt.


BIS-Filter einstellen

Mit BIS-Filtern können Störungen des EEG-Signals gefiltert und die Signalqualität verbessert werden.

1. Die Modultaste  drücken oder das BIS-Parameterfenster wählen.
2. Die Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. Die Option **Filter** wählen. Die Filteroption entsprechend Ihren Anforderungen einstellen: Die Filter werden durch Aktivieren des Kontrollkästchens aktiviert oder durch Deaktivieren des Kontrollkästchens deaktiviert.

BIS-Alarmgrenzen einstellen


Die Alarmgrenzen können entsprechend Ihren Anforderungen festgelegt werden.

1. Die Modultaste  drücken oder das BIS-Parameterfenster wählen.
2. Die Registerkarte **Alarmer** wählen.


ZUR BEACHTUNG Wenn die Funktion nicht aktiv ist, sind die Alarmgrenzen grau dargestellt. Die Option **Alarm EIN** wählen, um die Alarmer einzustellen.

3. Die obere und untere Alarmgrenze mit den Pfeiltasten festlegen.

Automatische BIS-Sensorprüfung

1. Die Modultaste  drücken oder das BIS-Parameterfenster wählen.
2. Die Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. Die Optionen **Sensor-Prüfung** > **Automatisch** wählen.

Manuelle BIS-Sensorprüfung


Eine Sensorprüfung kann bei Bedarf jederzeit manuell durchgeführt werden. Die Modultaste  drücken oder:

1. Das BIS-Parameterfenster wählen.
2. Die Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. Die Option **Sensor prüfen** wählen.
4. Ergebnisse auf der Anzeige beobachten.

Nach erfolgreicher Sensorprüfung wird die Messung automatisch fortgesetzt.

BISx testen

Wenn die Messung nicht funktioniert und das Problem nicht durch Prüfen der Kabel und Sensoren behoben werden kann, muss die einwandfreie Funktion des BISx überprüft werden.

1. Die Modultaste  drücken oder das BIS-Parameterfenster wählen.
2. Die Registerkarte **Einstellungen** wählen.
3. Die Option **DSC-Test** wählen.
4. Ergebnisse auf der Anzeige beobachten.

Nach dem Abschluss des Tests wird als Ergebnis entweder **OK** oder **FEHL** angezeigt

BIS-Messung stoppen

1. BIS-Sensor vom Patienten entfernen.
2. Sensor vom Patienten-Interface-Kabel diskonnektieren.
3. Sensor entsorgen.

Interpretieren der BIS-Werte

Der bispektrale Index ist ein absoluter Wert, sodass für die BIS-Überwachung keine Basisinformationen über den Patienten erforderlich sind. Aus der folgenden Tabelle sind die BIS-Werte und ihre Bedeutung ersichtlich.

BIS-Wert	Klinischer Endpunkt	Kommentare
100	Wach	Patient reagiert auf normale Sprachlautstärke.
80	Leichte/moderate Sedierung	Patient reagiert auf laute Befehle oder leichtes Stoßen/Schütteln.
40 bis 60	Generalanästhesie	Patient hat eine geringe Wahrscheinlichkeit von expliziter Erinnerung und reagiert nicht auf verbale Stimuli.
20	Tiefer Hypnosezustand	EEG-Suppression, gelegentlich auch als Burst-Unterdrückung bezeichnet, ist ein leicht zu erkennendes EEG-Muster, das durch Ausbrüche von Aktivität veränderlicher Form, abwechselnd mit Episoden von Nulllinien-Aktivität gekennzeichnet ist.
0	Isoelektrisches EEG	Es wird keine Hirnaktivität erfasst.

Diese Tabelle zeigt einen allgemeinen Zusammenhang zwischen klinischem Zustand und BIS-Wert. Die Wertebereiche beruhen auf den Ergebnissen einer Multicenter-Studie über den BIS unter Verabreichung von spezifischen Narkosegasen. Bei den BIS-Werten und -Bereichen wird davon ausgegangen, dass das EEG frei von störenden Artefakten ist.

Eine Titration von Anästhetika entsprechend der BIS-Bereiche sollte in Abhängigkeit von den individuellen Zielen für den für jeden Patienten festgelegten Hypnosezustand

erfolgen. Diese Zielvorgaben und die zugehörigen BIS-Bereiche können mit der Zeit und im Zusammenhang mit dem Patientenzustand und Behandlungsplänen variieren.

Niedrige BIS-Werte (unter 40) können auf eine Überdosierung von Hypnotika hinweisen, und ein hoher BIS (über 60 bis 65) kann ein Hinweis auf eine zu geringe Konzentration des Medikaments sein.

BIS-Fehlerbehebung

Problem	Beseitigung
Messung startet nicht	<ul style="list-style-type: none"> • Sensorverbindung am Patienten und Platzierung des Sensors überprüfen. • Hautkontakt des Sensors überprüfen. • Sensortyp überprüfen. • Alle Kabelverbindungen überprüfen. • Digitales Signalverarbeitungsgerät überprüfen.
BIS-Signal ist schwach	<ul style="list-style-type: none"> • Hautkontakt des Sensors überprüfen. • Sensor überprüfen. • Sicherstellen, dass sich das digitale Signalverarbeitungsgerät nicht in der Nähe anderer elektrischer Geräte befindet.
Was geschieht während des BISx-Selbsttests?	<p>Beim BISx-Selbsttest werden die digitale Signalerfassung und -umwandlung geprüft. Der Test gibt Auskunft über das Bestehen/Nichtbestehen, Rauschen, Hochpass blockiert, Hochpass normal und Verstärkungswerte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falls einer der Selbsttests fehlschlägt, an autorisiertes Servicepersonal wenden.
Der Sensor besteht den Sensortest nicht.	<ul style="list-style-type: none"> • Der Sensortest kann aus folgenden Gründen fehlschlagen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zu hohe Impedanz. ▪ Falsche Sensoranwendung. ▪ Mangelhafte Sensorverbindung. ▪ Patienten-Interface-Kabel oder Sensor defekt. <p>Behebung des Problems:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensor erneut prüfen. • Sensor gemäß Anweisungen erneut anlegen. • Sensorverbindung prüfen. • Patienten-Interface-Kabel oder Sensor austauschen.

Labordaten

Laborwerte

Das Menü **Laborwerte** zeigt zahlreiche Laborwerte an, und es können für Oxygenations- und Hämodynamikkalkulationen benötigte Werte eingegeben manuell werden (**pH**, **PCO₂**, **PO₂**, **HCO₃⁻**, **BE**, **TCO₂**, **SO₂**, **FiO₂** und **Hb**). Im Labordaten-Menü wird außerdem eine Reihe weiterer Labordaten angezeigt, die über ein Interface-Gerät gewonnen wurden.

Die Meldung **Laborwerte verfügbar** wird angezeigt, wenn Labordaten von einem Interface-Gerät verfügbar sind. Die Werte des Interface-Geräts werden in der Wertetabelle automatisch aktualisiert. An Interface- oder gewonnenen **pH**-, **PCO₂**- und **PO₂**-Werten kann eine Temperaturkorrektur durchgeführt werden, andere Bearbeitungen sind jedoch nicht möglich.

Bei der manuellen Eingabe von Labordaten müssen die Einheiten mit den auf dem Bildschirm angezeigten Einheiten übereinstimmen. Ist dies nicht der Fall, müssen die Werte vor der Eingabe konvertiert werden. Der Einheiten auf dem Bildschirm können auch geändert werden. Sie werden über **Monitor-Einst.** > **Standard Einstellungen** > **Abteilungs-Einstellungen** > **Einheiten** > **Laborwerte** geändert; die Einstellungen sind passwortgeschützt.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore
Ergänzungs-Informationshandbuch.

Labordaten anzeigen

Zuletzt gespeicherte Labordaten können angezeigt werden.

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Laborwerte** wählen.
3. Die Werte werden nun auf der Registerkarte **Ansicht** angezeigt.

Außer den verfügbaren Laborwerten werden die folgenden Informationen angezeigt:

- **Lab.-Zeit:** Datum und Uhrzeit der Probenentnahme, und wie lange die Probenentnahme zurückliegt.
- **Patienten-Temp.:** Diese wird, falls verfügbar, angezeigt.
- **Temperaturkorrektur:** **Nein**, **Ja** oder **Labor**.
- **Probenort:** **Arteriell**, **Venös** oder **Sonstige**.

Blutprobenort für Laborwerte auswählen

1. **Daten & Seiten** wählen.

2. Die Registerkarte **Daten eingeben** wählen.
3. Die Option **Arteriell**, **Venös** oder **Sonstige** in der Liste **Probenort** wählen.

Beachten, dass die Auswahl von **Arteriell** oder **Venös** die Etiketten von **pH**, **PO2**, **PCO2** und **SO2** beeinflusst:

- **Arteriell** ändert die Etiketten nach **pHa**, **PaCO2**, **PaCO2** und **SaO2**.
- **Venös** ändert die Etiketten nach **pHv**, **PvO2**, **PvCO2** und **SvO2**.

Blutprobenzeit für Laborwerte auswählen

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Laborwerte** wählen.
3. Die Registerkarte **Daten eingeben** wählen.
4. **Probenzeit** mit Pfeiltasten einstellen.
5. **Speichern** wählen.

Temperaturkorrektur

Im Labor werden Blutgaswerte gemessen und bei +37 °C kalibriert. Die **pH**-, **PCO2**- und **PO2**-Werte müssen ggf. an die tatsächliche Patiententemperatur angepasst werden, da ein Temperaturanstieg oder -abfall die Menge der gelösten Blutgasmoleküle sowie den pH-Wert verändert.

In der Registerkarte **Daten eingeben** des Menüs **Laborwerte** werden sowohl die korrigierten als auch die unkorrigierten Werte angezeigt; in der Registerkarte **Ansicht** werden dagegen abhängig von der Auswahl in **Temperaturkorrektur** nur die korrigierten oder nur die unkorrigierten Werte angezeigt.

Zur Berechnung der Werte bei aktivierter Temperaturkorrektur verwendete Formeln sind im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch aufgeführt.

Typ der Temperaturkorrektur auswählen

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Laborwerte** wählen.
3. Die Registerkarte **Daten eingeben** wählen.
4. Eine Option in der Liste **Temperaturkorrektur** auswählen:
 - **Labor**: Die Temperaturkorrektur wurde im Labor durchgeführt, und die Werte wurden bereits an die Patiententemperatur angepasst. Die eingegebenen **pH**-, **PCO2**- und **PO2**-Werte werden ohne Anpassung gespeichert und in der Spalte **Temp korr.** angezeigt.
 - **Ja**: Der Monitor führt Korrekturkalkulationen durch. Eine Temperaturquelle aus der **Temp-Quelle** auswählen. Der Monitor berechnet die eingegebenen Blutgaswerte anhand der korrigierten Patiententemperatur neu. Es werden sowohl die korrigierten als auch die unkorrigierten Werte angezeigt.
 - **Nein**: Keine Temperaturkorrektur erforderlich oder durchgeführt. Die eingegebenen Blutgaswerte werden unverändert angezeigt.

Laborwerte eingeben oder laden

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Laborwerte** wählen.
3. Die Registerkarte **Daten eingeben** wählen.
4. Die Werte mit den Pfeiltasten einstellen.
Beim Festlegen eines Werts wird er zunächst in den Standardwert geändert. Werte von Interface-Geräten werden mit grauen Wahlta­sten angezeigt und können nicht eingestellt werden.
5. Prüfen, ob die **Probenzeit** eingestellt oder vom Interface-Gerät gesendet wurde. Falls nicht, jetzt einstellen.
6. **Speichern** wählen, um die eingegebenen Werte zu bestätigen.
Wenn **Speichern** nicht gewählt wird, gehen neue Daten beim Verlassen des Menüs verloren.

Laborwerte drucken

Zuletzt gespeicherte Labordaten können gedruckt werden.

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Laborwerte** wählen.
3. Die Registerkarte **Ansicht** wählen.
4. **Drucken** wählen.

Labordaten

Kalkulationen

Kalkulationen



Beatmungsberechnungen nur mit dem B850 und B650.

Kalkulationen werden verwendet, um berechnete Hämodynamik-, Oxygenations- und Ventilationswerte von vorliegenden Messungen abzuleiten. Zu den Kalkulationen gehören auch Trendberechnungen für die kalkulierten Werte.

Gespeicherte Labordaten können als Eingabedaten für Oxygenations- und Ventilationskalkulationen verwendet werden. Der Monitor markiert die temperaturkorrigierten Werte in den Oxygenations- und Ventilationskalkulationen mit dem Buchstaben „c“.

Kalkulationswerte anzeigen



Beatmungsberechnungen nur mit dem B850 und B650.

Eine Liste der angezeigten eingegebenen und kalkulierten Parameter ist im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch aufgeführt.

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Kalkulationen** wählen.
3. Registerkarte **Hämo, Oxy** oder **Vent.** wählen.
4. **Ansicht** wählen.

Die Parameterdaten werden nun in zwei Spalten angezeigt: **Eingegebene Parameter** und **Berechnete Parameter**.

Quelldaten für Kalkulationen

Verschiedene Datentypen (Blutgas, Labor) sind für den Abschluss der Kalkulation erforderlich. Daten können automatisch über eine Netzwerkschnittstelle oder manuell durch einen Arzt eingegeben werden.

Quelldaten bedeutet, dass die Zeit ihrer Erhebung als Grundlage für die Erhebung zusätzlicher Daten aus den Trends herangezogen wird. Der Monitor verwendet die C.O.-Messung als Quelldaten für Hämodynamik-Kalkulationen. C.O. und/oder CCO und deren indizierte Werte, die älter als 15 Minuten sind, werden jedoch nicht als Quelldaten verwendet. Andere Eingabewerte (z. B. HR, PA MD, ZVD, MAD), die in die Kalkulation einfließen, werden aus Proben gewählt, die zu diesem Zeitpunkt entnommen werden bzw. zum Zeitpunkt der C.O.-Messung. Für Oxygenationskalkulationen verwendet der Monitor Labordaten als Quelldaten.

Bei Oxygenationskalkulationen können beliebige verfügbare arterielle Labordatenproben oder beliebige C.O.-Messungen (wenn keine Labordaten, aber mehrere C.O.-Werte verfügbar sind) des aktuellen Patientenfalls als Quelldaten verwendet werden.

Bei Ventilationskalkulationen können beliebige arterielle Labordatenproben des Patientenfalls ausgewählt werden, die als Quelldaten dienen sollen.

Quelldaten für Oxygenationskalkulationen auswählen

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Kalkulationen** wählen.
3. Die Registerkarte **Oxy** wählen.
4. **Eingabe editieren** wählen.
5. Die gewünschte Probe mit entsprechender Uhrzeit und Datum in der Liste **Lab.-Daten wählen** auswählen.

Quelldaten für Ventilationskalkulationen auswählen



Nur B850 und B650.

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Kalkulationen** wählen.
3. Die Registerkarte **Vent.** wählen.
4. **Eingabe editieren** wählen.
5. Die gewünschte Probe mit entsprechender Uhrzeit und Datum in der Liste **Lab.-Daten wählen** auswählen.

Geschätzte Werte in Oxygenationskalkulationen

Normalerweise ist ca. 3 % des gesamten arteriellen Sauerstoffanteils im Blut gelöst und 97 % ist an Hämoglobin gebunden. Wenn kein SaO₂-Laborergebnis im Menü **Laborwerte** gespeichert wird, wird der gemessene SpO₂-Wert verwendet, um den klinisch relevanten SaO₂-Wert zu schätzen. Außerdem wird der gemessene EtCO₂-Wert verwendet, um den PaCO₂-Wert zu schätzen.

Der Monitor markiert die geschätzten Werte, indem der Buchstabe „e“ (für „estimated“) den SaO₂- und PaCO₂-Werten in den **Kalkulationen** > **Oxy** > **Trend** und **Kalkulationen** > **Oxy** > **Ansicht** hinzugefügt wird.

Geschätzte Werte in hämodynamischen Kalkulationen

Es können verschiedene Quellen für den PCWP gewählt werden. Bei Auswahl von **LAP MD** oder **PA** wird der Wert **PCWP** unter **Hämo** > **Trend** als geschätzter Wert mit dem Buchstaben „e“ markiert. Unter **Hämo** > **Eingabe editieren** und **Hämo** > **Ansicht** hingegen wird das eigentliche gewählte Etikett angezeigt.

PCWP-Quelle auswählen

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Kalkulationen** wählen.
3. Die Registerkarte **Hämo** wählen.
4. **Eingabe editieren** wählen.
5. Die Quelle in der Liste **PCWP-Quelle** auswählen:
 - **PCWP**
 - **LAP MD**
 - **PA dia**

Indizierungsparameter für Hämodynamik- und Oxygenationskalkulationen

Indizierte Werte werden nur dann kalkuliert, wenn der Körperoberflächenwert des Patienten (BSA) zum Zeitpunkt der Kalkulationen verfügbar ist.

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. Registerkarte **Hämo** oder **Oxy** wählen.
3. **Ansicht** wählen.
4. Kontrollkästchen **Index** im unteren Teil der Ansicht auswählen.

Parameter, die indiziert werden können, werden jetzt als indiziert angezeigt, und indizierte Parameterwerte werden kalkuliert.

Eingabewerte für die Kalkulation bearbeiten



Beatmungsberechnungen nur mit dem B850 und B650.

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Kalkulationen** wählen.
3. Registerkarte **Hämo**, **Oxy** oder **Vent.** wählen.
4. **Eingabe editieren** wählen.
5. Die Parameterwerte mit den Pfeiltasten in der Spalte **Wert** eingeben oder bearbeiten.

6. Registerkarte **Ansicht** > **Speichern** wählen, um die eigentliche Kalkulation durchzuführen und die Werte zu speichern.

Bei Auswahl von **Vorheriges Menü** vor dem Speichern der Werte gehen diese verloren.

Kalkulationswerte speichern



Beatmungsberechnungen nur mit dem B850 und B650.

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Kalkulationen** wählen.
3. Registerkarte **Hämo**, **Oxy** oder **Vent.** wählen.
4. **Ansicht** wählen.
5. **Speichern** wählen, um die eingegebenen Parameterwerte und die kalkulierten Parameterwerte in den entsprechenden Kalkulationstrends zu speichern.

Speichern ist deaktiviert, wenn weder die eingegebenen Parameter noch die kalkulierten Parameter verfügbar sind oder die angezeigten Werte bereits gespeichert wurden.

Gespeicherte Kalkulationen anzeigen



Beatmungsberechnungen nur mit dem B850 und B650.

Der Monitor zeigt indizierte Werte an, wenn das Kontrollkästchen **Index** im Kalkulationsmenü **Trend** aktiviert und **Speichern** ausgewählt ist, um die Kalkulationen zu den Trends hinzuzufügen. Es wird nur dann eine Kalkulation und Trendberechnung für diese indizierten Werte durchgeführt, wenn der Körperoberflächenwert des Patienten (BSA) zum Zeitpunkt der Kalkulationen verfügbar ist.

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Kalkulationen** wählen.
3. Registerkarte **Hämo**, **Oxy** oder **Vent.** wählen.
4. **Trend** wählen.

Zum Durchblättern der Seiten des Menüs **Trend** die linke oder rechte Pfeiltaste im unteren Teil des Menüs verwenden.

Hämodynamik-, Oxygenations- oder Ventilationskalkulationen drucken



Beatmungsberechnungen nur mit dem B850 und B650.

Die Kalkulationen müssen gespeichert werden, bevor sie gedruckt werden können. Wenn sie nicht gespeichert wurden, ist die Auswahl **Drucken** deaktiviert.

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Kalkulationen** wählen.
3. Registerkarte **Hämo, Oxy** oder **Vent.** wählen.
4. **Ansicht** wählen.
5. **Drucken** wählen.

Alle Kalkulationstrends drucken



Beatmungsberechnungen nur mit dem B850 und B650.

Es können alle Kalkulationstrends auf einmal gedruckt werden.

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Kalkulationen** wählen.
3. Registerkarte **Hämo, Oxy** oder **Vent.** wählen.
4. **Trend** wählen.
5. **Drucken** wählen.

Medikamentenkalkulationen

Medikamentenkalkulationen

Die intravenöse Verabreichung von Medikamenten ist eine übliche Praxis. Viele Medikamente werden anhand der physiologischen Reaktion des Patienten auf die Medikation oder anhand des Patientengewichts titriert. Genauigkeit und Sicherheit sind stets wichtig bei der medikamentösen Behandlung, und eine präzise Kontrolle der Verabreichung ist von größter Bedeutung. Der Medikamentenkalkulator stellt eine genaue und sichere Methode zur Bestimmung der Dosierung dar.

Eine Verordnung für eine Medikation wird entweder von einem Arzt verschrieben, oder es handelt sich um ein etabliertes Protokoll im Monitor auf Grundlage des Patientenzustands. In der Verordnung wird das Medikament und die zu verabreichende Dosis angegeben. Der Arzt und/oder die Apotheke mischen das Medikament in eine Lösung, und bestimmen wie schnell es verabreicht werden muss, um die korrekte Dosis zu erhalten.

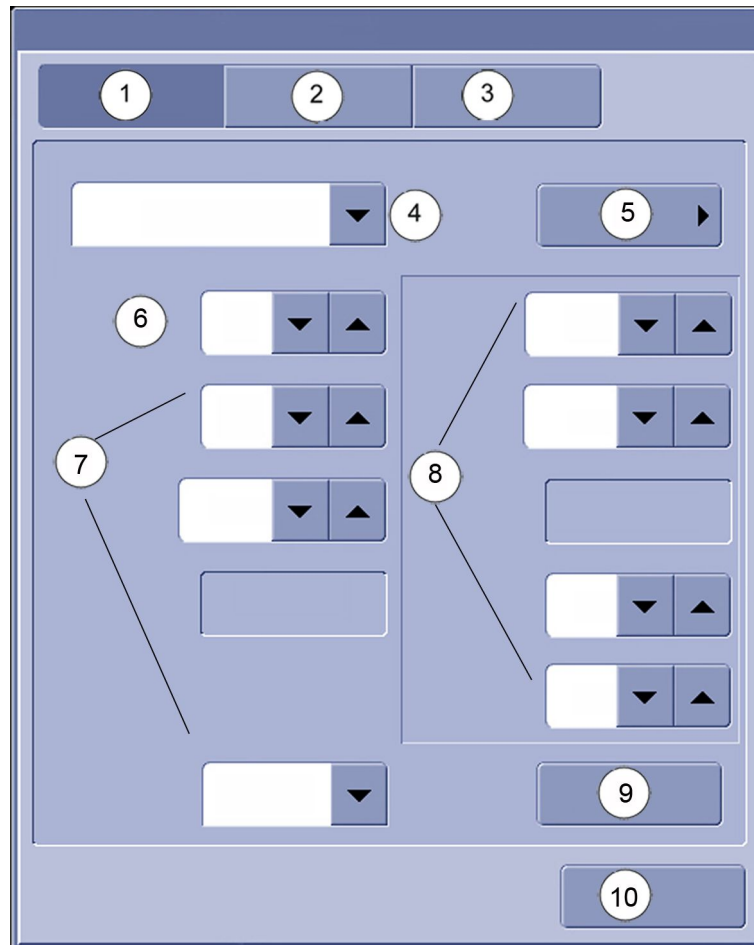
Neugeborene benötigen einen anderen Ansatz zur Medikation, da die Menge an verabreichter Flüssigkeit von vitaler Bedeutung ist. Normalerweise wird die Medikamentendosis verordnet und dabei die Durchflussmenge in ml/h bzw. cc/hr angegeben. Der Arzt muss die Menge des Medikaments bestimmen, die der Lösung beigesetzt werden soll, damit die korrekte Kombination aus Dosis und Durchflussmenge eingehalten wird.

In anderen Fällen kann der Arzt verordnen, eine Medikamentendosis über einen bestimmten Zeitraum zu infundieren. Der Anteil des Medikaments an der Lösung kann angegeben sein oder nicht. In diesem Fall muss der Arzt die erforderliche Flowrate festlegen, um die korrekte Medikamentendosis über den vorgeschriebenen Zeitraum zu infundieren.

Eine ganz andere Situation ergibt sich in Fällen, in denen Medikamente zur Reanimation des Patienten eingesetzt werden, wobei hier die Dosis von der Reaktion abhängig ist. Der Arzt berücksichtigt die Lösungsvolumen und Wirkstoffmengen sowie die Infusionsrate, um die Dosis zu bestimmen, die der Patient tatsächlich erhält.

Der Medikamentenkalkulator kann in all diesen Situationen eingesetzt werden. Ferner bietet er ebenfalls eine Titrationstabelle, die verwendet werden kann, wenn die Dosierung anhand der physiologischen Reaktion des Patienten erhöht oder verringert wird. Die Titrationstabelle enthält Informationen zur Dosierung, die dem Arzt bei der Bestimmung der Auswirkungen auf die Dosis bei der Einstellung der intravenösen Infusionspumpe und Änderungen der Infusionsrate helfen kann.

Beschreibung des Kalkulationsmenüs



1. Registerkarte **Kalkulator**: Ermöglicht die Einstellung verschiedener Medikamenteneinstellungen, wie **Med.-Menge**, **Dosis** usw.
2. Registerkarte **Titrationstabelle**: Ermöglicht die Einstellung der **Schrittweite** für ein in der Liste **Medikament** ausgewähltes Medikament. Von dieser Registerkarte aus können Sie eine Titrationstabelle drucken, in der die Dosen und Infusionsraten für das ausgewählte Medikament aufgelistet sind.
3. Registerkarte **Reanimations-Medikationen**: Diese Registerkarte erscheint nur im NICU-Softwarepaket. Hierüber können Informationen zur Reanimationsmedikation für Neugeborene berechnet, angezeigt und gedruckt werden.
4. Liste **Medikament**: Die Inhalte dieser Liste werden über die **Abteilungs-Einstellungen** konfiguriert und sind passwortgeschützt.
5. **Zusätzliches Medikament**: Ermöglicht die temporäre Eingabe eines neuen Medikamentennamens in die Liste **Medikament**. Alle hinzugefügten Medikamente verbleiben nur solange in der Liste, bis der Patient entlassen/Fall beendet wird.
6. **Patientengewicht**: Ermöglicht die Eingabe des Gewichts des Patienten, wenn die gewählte **Dosis Einheit** dies erfordert.
7. Auswahlfelder für die Eingabe von Medikamenten-Spezifikationsdaten gemäß Arzneimittelverordnung. **Konzentration** wird automatisch berechnet.

8. Auswahlfelder zur Eingabe administrativer Informationen zu Medikamentendosen.
9. **Drucken**: Ermöglicht das Drucken der kalkulierten Medikamentendosis und Infusionsrate.
10. **Vorheriges Menü**: Ermöglicht die Rückkehr zum vorherigen Menü.

Medikamentenkalkulator

Medikamentendosen berechnen

Mit dem Medikamentenkalkulator können die Dosen- und Infusionsraten für intravenöse Medikamente berechnet und gedruckt werden.

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Medikamentenkalkulationen** wählen.
3. Die Registerkarte **Kalkulator** wählen.
4. Ein Medikament in der Liste **Medikament** auswählen.
Bei Bedarf kann durch Auswahl von **Zusätzliches Medikament** über die verfügbare Auswahl auch ein neues Medikament zur Liste hinzugefügt werden.
5. Wenn das Gewicht des Patienten nicht bei der Aufnahme eingegeben wurde und die ausgewählte **Dosis Einheit** dies erfordert, **Patientengewicht** einstellen.

ZUR BEACHTUNG Durch das Ändern des Gewichts im Menü „Medikamentenkalkulator“ wird nicht das Gewicht in der Patienten-Demographie geändert. Durch Änderung des Patientengewichts in der Registerkarte **Kalkulator**, **Titrationstabelle** oder **Reanimations-Medikationen** wird der angezeigte Wert in allen Registerkarten geändert.

6. **Lösungsvolumen** einstellen.
7. **Med.-Menge** einstellen.
Das **Konzentrationsniveau** wird automatisch berechnet.
8. **Dosis Einheit** ggf. einstellen.
9. **Dosis** einstellen.
Infusionsrate ml/h, **Infusionszeit h** und **Infusionszeit min** werden automatisch berechnet.

Neuen Medikamentennamen hinzufügen

Namen für neue Medikamente können hinzugefügt und die Medikamentendosen für dieses Medikament berechnet werden. Der Medikamentenname wird gelöscht, wenn der Patient am Monitor entlassen wird.

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Medikamentenkalkulationen** wählen.
3. Die Registerkarte **Kalkulator** wählen.
4. **Zusätzliches Medikament** wählen.

5. Den Medikamentennamen über die Tastatur auf dem Bildschirm eingeben.

Der Name darf maximal 20 Zeichen enthalten und unterscheidet Groß- und Kleinbuchstaben (Insulin und Insulin wären z. B. zwei verschiedene Medikamentennamen).

6. **Hinzufügen** wählen.

Der Medikamentenname wird nun zur Liste **Medikament** hinzugefügt und kann wie jedes andere Medikament ausgewählt werden, bis der Patient entlassen wird.

Medikamentendosis-Kalkulationen drucken

Die kalkulierte Medikamentendosis und Infusionsrate kann gedruckt werden.

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Medikamentenkalkulationen** wählen.
3. Die Registerkarte **Kalkulator** wählen.
4. **Drucken** wählen.
5. Der Druckvorgang kann durch Wählen von **Ausdruck beenden** oder **Druckvorgang abbrechen** beendet werden.

Titrationstabelle

Medikamententitrationen berechnen

Der Titrationstabellenkalkulator ermöglicht das Kalkulieren und Drucken von Titrationsdaten für ein ausgewähltes Medikament.

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Medikamentenkalkulationen** wählen.
3. Die Registerkarte **Titrationstabelle** wählen.
4. **Medikament** auswählen.
5. Wenn das Gewicht des Patienten nicht bei der Aufnahme eingegeben wurde und die ausgewählte **Dosis Einheit** dies erfordert, **Patientengewicht** einstellen.

ZUR BEACHTUNG

Durch das Ändern des Gewichts im Menü „Medikamentenkalkulator“ wird nicht das Gewicht in der Patienten-Demographie geändert. Durch Änderung des Patientengewichts in der Registerkarte **Kalkulator**, **Titrationstabelle** oder **Reanimations-Medikationen** wird der angezeigte Wert in allen Registerkarten geändert.

6. Gegebenenfalls die **Schrittweite** ändern.

Die Titrationstabelle zeigt nun die Dosen (50 Reihen) in der Spalte **Dosis** und die entsprechenden Infusionsraten in der Spalte **Infusionsrate (ml/h)** an.

Titrationstabelle drucken

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Medikamentenkalkulationen** wählen.

3. Die Registerkarte **Titrationstabelle** wählen.
4. **Drucken** auswählen.
5. Der Druckvorgang kann durch Wählen von **Ausdruck beenden** oder **Druckvorgang abbrechen** beendet werden.

Reanimations-Medikationen

Reanimationsmedikationsdosen kalkulieren

ZUR BEACHTUNG Nur NICU-Softwarepaket.

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Medikamentenkalkulationen** wählen.
3. Die Registerkarte **Reanimations-Medikationen** wählen.
4. Wenn das Gewicht des Patienten während der Verabreichung nicht eingegeben wurde, **Patientengewicht** einstellen.

ZUR BEACHTUNG Durch das Ändern des Gewichts im Menü „Medikamentenkalkulator“ wird nicht das Gewicht in der Patienten-Demographik geändert. Durch Änderung des Patientengewichts in der Registerkarte **Kalkulator**, **Titrationstabelle** oder **Reanimations-Medikationen** wird der angezeigte Wert in allen Registerkarten geändert.

5. **Bestätigen** wählen.
Der Monitor berechnet die Dosiswerte erst, wenn der Wert des Patientengewichts bestätigt wurde.

Reanimationsmedikationsdosen drucken

Eine Liste von Reanimationsmedikationen mit Konzentrationsniveau, Verabreichungsmethode und Dosiswert kann gedruckt werden.

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Medikamentenkalkulationen** wählen.
3. Die Registerkarte **Reanimations-Medikationen** wählen.
4. **Drucken** wählen.
5. Der Druckvorgang kann durch Wählen von **Ausdruck beenden** oder **Ausdruck beenden** beendet werden.

Trends

Monitor- und Modulkompatibilität



TRAM- und Tram-Rac-Module nur mit dem B850.

Trendansichten

In unterschiedliche Trendansichten werden unterschiedliche Trenddaten angezeigt: graphische, numerische, Ereignis-, Momentaufzeichnungs-, ST-Momentaufzeichnungs- sowie Gasverbrauchsdaten. Alle Ansichten haben einen standardmäßigen Parameterinhalt. Trendansichten können über **Monitor-Einst.** > **Standard Einstellungen** > **Profil-Einstellungen** > **Trends & Momentaufz.** konfiguriert werden. Diese Optionen sind passwortgeschützt.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Wenn das Trend-Menü nach dem Beenden eines Falles bzw. nach dem Entfernen des Patienten geöffnet wird oder wenn der Monitor länger als 15 Minuten ausgeschaltet war, handelt es sich bei dem angezeigten Menü und der Trendansicht um den konfigurierten graphischen oder numerischen Trend. Angezeigte Trenddaten und -ansichten werden aktualisiert, wenn ein aktiver Fall auf dem Monitor vorhanden oder mindestens ein Vitaldatenparameter angeschlossen ist. Dies gilt für alle Trend-, Ereignis- und Momentaufzeichnungsansichten.

Die Normalanzeige kann auch geteilt werden, sodass auf der linken Bildschirmseite kontinuierlich graphische Minitrends neben den Kurven angezeigt werden.

Die numerischen Trends umfassen einen bereits definierten Parametersatz. Die Auswahl der graphischen Trends umfasst alle Parameter, die verwendet werden können. Wenn Trends für Parameter angezeigt werden, für die keine Lizenz vorliegt, werden lediglich die Trendbeschriftungen angezeigt, aber keine neuen Daten erfasst. Daher werden in der Trendansicht oder den Ausdrucken keine Daten angezeigt. Es können Daten aus vorherigen Fällen angezeigt werden, wenn die Parameter verfügbar waren.

Graphische Trends





Graphische Trends anzeigen

Grafische Trends umfassen 24 oder 72 Stunden Trenddaten, abhängig von der Trendlizenz. Sie enthalten vier Trendseiten mit je bis zu sechs Feldern, für die verschiedene Parameter bereits in den Standardeinstellungen vorkonfiguriert sind. Es können fünf Felder angezeigt und sechs Felder ausgedruckt werden. Jede Seite kann so konfiguriert werden, dass oben die Echtzeitkurve mit der höchsten Priorität angezeigt wird.

1. **Trends** wählen.
2. **Graphisch** in der Liste **Ansicht** wählen.
 - Zur Ansicht weiterer Parameter Registerkarten **1** bis **4** wählen.
 - Um numerische Messwerte eines bestimmten Zeitpunkts anzuzeigen, den Cursor zu diesem Zeitpunkt bewegen. Die numerischen Werte werden neben dem Cursor angezeigt.

Symbole in graphischen Trends

In den Ausdrucken werden die Formate der graphischen Darstellung durch Symbole ersetzt. Hier sehen Sie einige Beispiele.

	CO ₂
	SpO ₂
	Art (Sys/Dia/MD): Der Zwischenraum zeigt den mittleren Blutdruckwert an.
	NIBD (Sys/Dia/MD): Der Zwischenraum zeigt den mittleren Blutdruckwert an.

Zeitskala von graphischen Trends ändern

Die ZeitskalaEinstellung hängt von der Cursorzeit ab. Wenn die Cursorposition um mehr als 30 Minuten von der aktuellen Zeit abweicht, ist die 20-Minuten-Option in der Liste **Zeitskala** nicht enthalten. Wenn die Lizenz für Hochauflösungstrends aktiviert ist, wird die 20-Minuten-Option angezeigt, auch wenn der Cursor 1 Stunde von der aktuellen Zeit entfernt ist. Hochauflösungstrends umfassen die Trenddaten für 24 Stunden. Wenn also die Cursorposition um mehr als 24 Stunden von der aktuellen Zeit abweicht, zeigt die Liste **Zeitskala** die 2-, 4- und 20-Minuten-Optionen nicht an.

1. **Trends** wählen.

2. **Graphisch** in der Liste **Ansicht** wählen.
3. Einen Zeitwert aus der Liste **Zeitskala** auswählen.

Die verfügbare Auswahl hängt von der verwendeten Lizenz ab:

- Die Grundeinstellungen bei allen Softwarepaketen sind 20 Minuten, 1 h, 2 h, 4 h, 6 h, 8 h, 10 h, 12 h und 24 h.
- Die 72-Stunden-Lizenz bietet zusätzlich zu den Grundeinstellungen die Optionen 36 h, 48 und 72 h.
- Die Hochauflösungslizenz bietet zusätzlich zu den Grundeinstellungen die Optionen 2 Minuten und 4 Minuten.

Skalen graphischer Trends ändern

1. **Trends** wählen.
2. **Graphisch** in der Liste **Ansicht** wählen.
3. **Trendskalen** wählen.
4. Registerkarte **Allgemein, ID/NIBD, Cardiac Output** oder **Temp** wählen.
5. Trendskalen für die erforderlichen Parameter festlegen.

Aktuell angezeigte graphische Trends drucken

1. **Trends** wählen.
2. **Graphisch** in der Liste **Ansicht** wählen.
3. **Seite drucken** wählen.
4. Der Druckvorgang kann durch Wählen von **Druckvorgang abbrechen** beendet werden.

Alle graphischen Trenddaten drucken

1. **Monitor-Einst.** > **Ausdruck** wählen.
2. **Reports** > **Trends** wählen.
3. **Drucken** wählen.
4. Der Druckvorgang kann durch Wählen von **Druckvorgang abbrechen** beendet werden.

Auflösung graphischer Trends und Lizenz für hohe Auflösung

Die Auflösung graphischer Trends hängt von deren Zeitskala ab. Graphische Trends werden einmal pro Minute aktualisiert, wenn es sich um eine Zeitskala von einer Stunde oder mehr handelt. Bei der 20-Minuten-Skala beträgt die Aktualisierungsfrequenz 10 Sekunden.

Hochauflösungstrends sind eine lizenzierte Option für graphische Trends, die eine erhöhte Aktualisierungsrate von 2 Sekunden für die 2-, 4- und 20-Minuten-Skalen ermöglichen. Der hoch auflösende graphische Trend wird auf Benutzeranforderung aktualisiert. Dieser Trend umfasst auch komprimierte CO₂- und Impedanz-Respirations-Kurven (10 Hz) sowie die Puls-zu-Puls-EKG-Aufzeichnung von Herzfrequenz und MAD (mittlerer arterieller Druck), 6 Hz.

Die Daten aus Hochauflösungstrends werden bei einem Stromausfall nicht beibehalten. Das bedeutet, dass die Daten in 2-, 4- und 20-Minuten-Skalen gelöscht werden.

Daten aus Hochauflösungstrends werden nicht an das Netzwerk (Zentralstation) oder die Erfassungsmodule (PDM, TRAM) gesendet und nicht daraus geladen.

Numerische Trends

Numerische Trends anzeigen

Grafische Trends umfassen 24 oder 72 Stunden Trenddaten, abhängig von der Trendlizenz. Oben in der Ansicht wird die Echtzeitkurve mit der höchsten Priorität angezeigt. Die unterste Zeile, **Mark**, zeigt die Nummern der Momentaufzeichnungsereignisse. Wenn mehr als eine Momentaufzeichnung in einem Zeitraum von einer Minute erstellt wurde, wird nur die Nummer des letzten Momentaufzeichnungsereignisses angezeigt.

Das Layout der Trendansicht **Numerisch** kann nicht konfiguriert werden.

1. **Trends** wählen.
2. **Numerisch** in der Liste **Ansicht** wählen.
 - Um andere Parameter anzuzeigen, entsprechende Registerkarten in der Trendansicht **Numerisch** auswählen.
 - Um weitere numerische Trenddaten anzuzeigen, die Daten mit dem Cursor in horizontaler Richtung durchblättern.

Zeitintervall von numerischen Trends ändern

Numerische Trends zeigen Werte an, die dem ausgewählten Zeitintervall entsprechen. Numerische Trends werden mit durchschnittlichen Messdaten einmal pro Minute aktualisiert, unabhängig von der ausgewählten Zeitskala.

1. **Trends** wählen.
2. **Numerisch** in der Liste **Ansicht** wählen.
3. Einen Wert in der Liste **Zeitintervall** auswählen.

So werden zum Beispiel bei einem 5-Minuten-Intervall Daten für alle 5 Minuten und bei einem 30-Minuten-Intervall Daten für alle 30 Minuten dargestellt. Die Daten werden auf dem Bildschirm in Spalten angeordnet. Durch NIBD-, PCWP-, Cardiac Output-, NMT- und manuelle SPV-Messungen wird unabhängig von der Einstellung für **Zeitintervall** stets eine Spalte hinzugefügt.

Numerische Trends drucken

1. **Trends** wählen.
2. **Numerisch** in der Liste **Ansicht** wählen.
3. **Seite drucken** (Recorder) wählen.
4. Der Druckvorgang kann durch Wählen von **Ausdruck beenden** beendet werden.

Je nach Konfiguration werden entweder die aktuell auf dem Bildschirm angezeigten oder alle Daten ausgedruckt. Diese Konfiguration erfolgt über **Monitor-Einst.** >

Standard Einstellungen > Abteilungs-Einstellungen > Drucker > Num. Trends Ausdruck und ist passwortgeschützt.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Invasivdruck-Trends

Es werden die folgenden Invasivdruck-Trenddaten erfasst:

- TRAM- oder PDM- und Doppel-BD-, BD-, BD-/Doppel-Temperatur und einparametrische Tram-Rac-Module:
 - Daten für den systolischen, diastolischen und mittleren Druck für **Art, ABP, Fem, PA** und **UAK**.
 - Daten für den mittleren Druck für **FemV, ZVD, LAP, RAP, ICP, D1** bis **D8**, **RVP** und **UVK**.
- E-Module:
 - Daten für den systolischen, diastolischen und mittleren Druck für alle Bezeichnungen, mit Ausnahme von **UAK** und **UVK**.

Die Invasivdrucktrends werden nur für die Kanäle gespeichert, für die ein Nullabgleich durchgeführt wurde.

Herzfrequenz- (HF-)Trends

Es wird nur für die gemessenen Werte der primären Herz- oder Pulsfrequenzquelle eine Trendberechnung für die graphischen und numerischen HF-Trends durchgeführt. Auswählbare Pulsfrequenzquellen sind die überwachten Kanäle des Invasivdrucks (ID), für die ein Nullabgleich durchgeführt wurde und die mit **Art, ABP**, and **Fem** (und **UAK** nur NICU-Softwarepaket) gekennzeichnet sind, sowie der SpO₂-Parameter.

Gasverbrauch

ZUR BEACHTUNG Diese Funktion steht nur über das Unity Network Interface Device (ID) v6 oder neuer zur Verfügung.

Gasverbrauchsdaten anzeigen

Die Ansicht **Gasverbr. des Geräts** zeigt den Luft-, O₂-, N₂O- und Narkosegasverbrauch durch ein angeschlossenes Anästhesiegerät während des laufenden Patientenfalls an.

Wenn die Werte für Luft, O₂ oder N₂O den zulässigen Bereich überschreiten, wird anstelle des Werts der Text **>32767 L** angezeigt. Für Narkosegas lautet der Text **>999 ml**.

1. **Trends** wählen.
2. **Gasverbr. des Geräts** in der Liste **Ansicht** wählen.

Gasverbrauchsdaten ausdrucken

Der Bericht muss ausgedruckt werden, bevor der Patient entlassen/Fall beendet werden kann.

1. **Trends** wählen.
2. **Gasverbr. des Geräts** in der Liste **Ansicht** wählen.

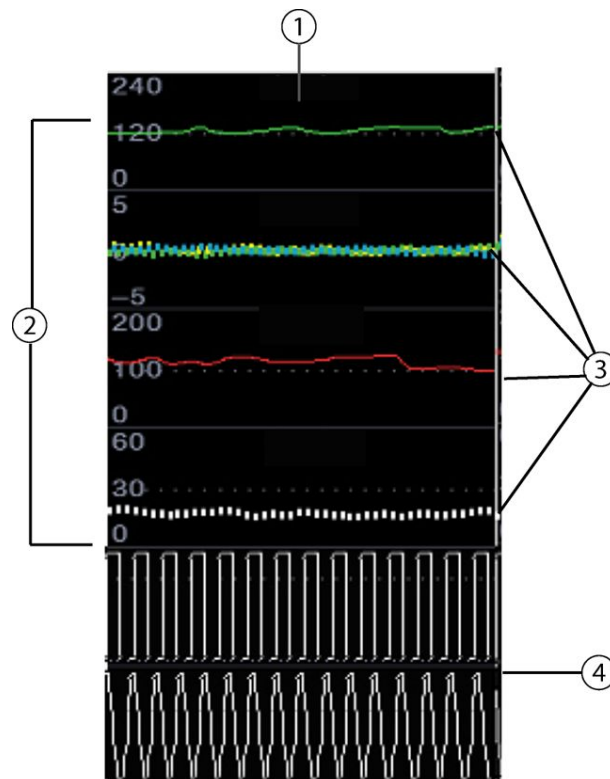
3. Zum Drucken der aktuell angezeigten Seite **Seite drucken** wählen.

Minitrend/geteilter Bildschirm

Minitrend-Ansicht

Die Normalanzeige kann geteilt werden, sodass auf der linken Bildschirmseite kontinuierlich graphische Minitrends neben den Kurven angezeigt werden. „Minitrend“ ist eine Lizenz, die Komponenten für Minitrend und Minitrend-Länge umfasst. Die Lizenz für hohe Auflösung bietet zusätzlich komprimierte Kurven für CO₂ und Atmung.

Bei Minitrends werden die Einstellungen für die Skala graphischer Trends übernommen. Dieselbe Skala für Kurven und Trends verwenden. ID-Minitrends sind eine Ausnahme: Bei ihnen werden die ID-Kurvenskalen und nicht die ID-Trendskalen übernommen.



1. Angabe der Länge des ausgewählten Minitrends (z. B. 1 Minute)
2. Trendskalen
3. Graphische Minitrends, Darstellung je nach Parameter
4. Komprimierte Kurve

Minitrends können auch auf anderen Seiten als der Normalanzeige angezeigt werden. Diese Einstellung wird über **Monitor-Einst.** > **Standard Einstellungen** > **Profil-Einstellungen** > **Seiten** konfiguriert und ist passwortgeschützt.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore
Ergänzungs-Informationshandbuch.

Minitrend für den Bildschirm auswählen

1. **Monitor-Einst.** > **Schirm** wählen.
2. B850 und B450 mit Double Video-Lizenz: Registerkarte **Schirm 1** oder **Schirm 2** wählen.
3. Registerkarte **Schirm splitten** wählen.
4. **Minitrend** in der Liste **Anzeigen** wählen.

Minitrend-Länge ändern

Für die Minitrend-Länge sind 1 bis 120 Minuten auswählbar. Die Optionen für 1 und 2 Minuten sind nur mit der Hochauflösungslizenz verfügbar.

1. **Monitor-Einst.** > **Schirm** wählen.
2. B850 und B450 mit Double Video-Lizenz: Registerkarte **Schirm 1** oder **Schirm 2** wählen.
3. Registerkarte **Schirm splitten** wählen.
4. Einen Wert in der Liste **Minitrend Länge** wählen.
 - Die 1- und 2-Minuten-Minitrends (Hochauflösungslizenz) werden alle 2 Sekunden aktualisiert.
 - Die 5- und 10-Minuten-Minitrends werden alle 10 Sekunden aktualisiert.
 - Andere Längen werden jede Minute aktualisiert.

Hochauflösungsinhalte für Minitrends auswählen

Wenn die Hochauflösungslizenz aktiviert ist und die **10 min breit** 1 Minute (normal) oder 2 Minuten (breit) beträgt, können Minitrends der Art **Komprimierte Kurve** für CO₂ und Impedanz-Respiration (10 Hz) oder **Resp Freq**-Minitrends ausgewählt werden.

1. **Monitor-Einst.** > **Schirm** wählen.
2. B850 und B450 mit Double Video-Lizenz: Registerkarte **Schirm 1** oder **Schirm 2** wählen.
3. Registerkarte **Schirm splitten** wählen.
4. **Minitrend** in der Liste **Anzeigen** wählen.
 - a. **Resp Freq** in der Liste **CO2 Minitrend** oder in der Liste **Imp. Resp Minitrend** auswählen.
 - b. **Komprimierte Kurve** in der Liste **CO2 Minitrend** oder in der Liste **Imp. Resp Minitrend** wählen.

Minitrend vom Bildschirm entfernen

1. **Monitor-Einst.** > **Schirm** wählen.
2. B850 und B450 mit Double Video-Lizenz: Registerkarte **Schirm 1** oder **Schirm 2** wählen.
3. Registerkarte **Schirm splitten** wählen.
4. **Keine** in der Liste **Anzeigen** auswählen.

Zeit während eines Patientenfalls ändern

ACHTUNG

Systemzeitänderungen führen zu Zeitunterschieden zwischen den gespeicherten und den Echtzeitdaten.

Die Zeitanpassung ist während eines Patientenfalls zulässig, wenn der Monitor für das CARESCAPE Network konfiguriert ist. Wenn die Zeit angepasst wird, ändert der Monitor die Zeitstempel der kontinuierlichen Trenddaten und der einzelnen Daten außer der NIBD- und Wedge-Messwerte.

Nach der Zeitanpassung können kontinuierliche und einzelne Daten nicht miteinander verglichen werden, da die Zeitstempel nicht mehr übereinstimmen.

Momentaufzeichnungen und Ereignisse

Momentaufzeichnungen - Beschreibung

Eine Momentaufzeichnung ist ein Satz gemessener Daten, die zu einem bestimmten Zeitpunkt gespeichert wurden. Momentaufzeichnungen können Kurvenclips und grafische Trends enthalten. Je nach Datenmenge können bis zu 400 Momentaufzeichnungen erstellt werden.

Die gespeicherte Momentaufzeichnung bleibt möglicherweise nicht über die gesamte Dauer des physiologischen Ereignisses gespeichert, das sie ausgelöst hat. Wenn die Momentaufzeichnung durch den Monitor ausgelöst wurde, werden ca. 11,5 Sekunden Kurvendaten im Kurvenfeld angezeigt. Wenn die Momentaufzeichnung aus einer Telemetriesender- oder PDM-Alarm-History konvertiert wurde, werden zehn Sekunden Kurvendaten angezeigt.

Konfiguration von Momentaufzeichnungen

Momentaufzeichnungen werden über **Profil-Einstellungen > Trends & Momentaufz. > Momentaufz.** konfiguriert. Diese Einstellungen sind passwortgeschützt.

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Manuell erstellte Momentaufzeichnungen

Momentaufzeichnungen können manuell erstellt werden. Dazu wählen Sie **Stop/Momentaufz.** Im Monitor wird ein Abbild der vorkonfigurierten Wellen oder Trends zu jenem Zeitpunkt gespeichert.

Wenn eine Momentaufzeichnung manuell aufgenommen wird, erfolgt eine automatische Nummerierung. Die Meldung **Mark xxx** wird im Meldungsfeld angezeigt („xxx“ verweist auf die Sequenznummer der Momentaufzeichnung). Diese Nummer erscheint auch in der Ansicht des numerischen Trends.

Automatische Momentaufzeichnungen erstellen

Es können Alarme gewählt werden, die unabhängig von ihrer Alarmpriorität automatisch eine Momentaufzeichnung auslösen.

1. **Trends** wählen.
2. **Momentaufz.** in der Liste **Ansicht** wählen.

3. **Momentaufz.-Einstellung** wählen.
4. Alarme auswählen, die automatisch eine Momentaufzeichnung auslösen:
 - **Tachy/Brady** (PDM, E-Module) oder **HF hoch/tief** (TRAM, Telemetrie).
 - **ST hoch/tief**: Eine ST-Momentaufzeichnung wird für **ST-Ant hoch, ST-Ant tief, ST-Inf hoch, ST-Inf tief, ST-Lat hoch, ST-Lat tief**, ST xxx hoch und ST xxx niedrig (xxx = Ableitung) erstellt.
 - **VES**
 - **SVES**
 - **Art/Fem/ABP/UAK hoch/tief**
 - **SpO2 hoch/tief**
 - **Apnoe**

Über das Menü **EKG** kann die automatische Erstellung von Momentaufzeichnungen auch für jeden Arrhythmie-Alarm separat festgelegt werden.

Momentaufzeichnungen anzeigen

1. **Trends** wählen.
2. **Momentaufz.** in der Liste **Ansicht** wählen.

In der oberen rechten Ecke der Ansicht **Momentaufz.** wird der Zeitpunkt angezeigt, zu dem die Momentaufzeichnung erstellt wurde. Auf der Momentaufzeichnungsseite können fünf Felder angezeigt und sechs Felder ausgedruckt werden.

Das unterste Feld in der Ansicht **Momentaufz.** zeigt die Ereigniszeitskala und das Zeit-Indikatorfeld. Die Momentaufzeichnungen werden mit farbcodierten vertikalen Linien angezeigt. Eine gelbe Linie kennzeichnet die ausgewählte Momentaufzeichnung und ihre genaue Zeit wird in Ziffern angezeigt.

Ereignisindikatoren werden im Zeit-Indikatorfeld als senkrechte Linien dargestellt, entsprechend der Zeit des Ereignisses, und in den folgenden Farben angezeigt:

- Weiß: ein Momentaufzeichnungereignis und während Standby. Ereignisindikatoren werden für Standby-Phasen in 1-Minuten-Intervallen (Zeitskalen außer 2 Minuten) oder 2-Minuten-Intervallen (Zeitskala von 2 Minuten) angezeigt.
- Rot: ein Alarm hoher Priorität
- Gelb: ein Alarm mittlerer Priorität

Momentaufzeichnungen können mithilfe der Pfeile in der Bildlaufleiste oder durch Auswählen der Bildlaufleiste und Drehen des Stellrads ausgewählt werden. Wenn der Cursor in der Ereigniszeitskala und dem Zeit-Indikatorfeld der Ansicht **Momentaufz.** gescrollt wird, bewegt er sich ausschließlich zwischen den Momentaufzeichnungs-Indikatoren und überspringt die ST-Momentaufzeichnungs-Indikatoren. Beachten Sie, dass sich der Cursor beim Anzeigen der ST-Momentaufzeichnungen nur zwischen den ST-Momentaufzeichnungs-Indikatoren bewegt.

Wenn die Ansicht **Momentaufz.** ausgewählt wird und dort Momentaufnahmen zur Verfügung stehen, wird die Momentaufzeichnung angezeigt, die sich am nächsten zum Cursor befindet. Die Zeit der Momentaufzeichnungs-Cursors wird auf die Zeit der Momentaufzeichnung festgelegt.

Zeitskala einer Momentaufzeichnung ändern

1. **Trends** wählen.
2. **Momentaufz.** in der Liste **Trend** wählen.
3. Einen Zeitwert aus der Liste **Zeitskala** auswählen.

Trendskalen von Momentaufzeichnungen ändern

1. **Trends** wählen.
2. **Momentaufz.** in der Liste **Ansicht** wählen.
3. **Trendskalen** wählen.
4. Eine Parameter-Registerkarte wählen: **Allgemein**, **ID/NIBD**, **Cardiac Output** oder **Temp.**
5. Die benötigten Skalen für die Parameter wählen.

Seiten von Momentaufzeichnungen drucken

1. **Trends** wählen.
2. **Momentaufz.** in der Liste **Ansicht** wählen.
3. **Seite drucken** wählen.
4. Der Druckvorgang kann durch Wählen von **Druckvorgang abbrechen** beendet werden.

ZUR BEACHTUNG Der Ausdruck von Momentaufzeichnungen kann auch von der iCentral gestartet werden. Näheres hierzu siehe iCentral und iCentral Client Referenzhandbuch.

Momentaufzeichnungen zum automatischen Drucken auswählen

Bestimmte Momentaufzeichnungen können zum automatischen Drucken ausgewählt werden.

1. **Trends** wählen.
2. **Momentaufz.** in der Liste **Ansicht** wählen.
3. **Momentaufz.-Einstellung** wählen.
4. Die auszudruckenden Momentaufzeichnungen auswählen:
 - **NeinNein:** Es werden keine Momentaufzeichnungen automatisch gedruckt.
 - **AlarmerAlarmer:** Durch Alarmer erstellte Momentaufzeichnungen werden automatisch gedruckt.
 - **AlleAlle:** Alle Momentaufzeichnungen werden automatisch gedruckt.

Spirometrie-Schleifen zum Drucken mit Momentaufzeichnungen auswählen

1. **Trends** wählen.

2. **Momentaufz.** in der Liste **Ansicht** wählen.
3. **Momentaufz.-Einstellung** wählen.
4. **Schleife drucken** > **Ja** oder **Nein** wählen.

Momentaufzeichnungen und Trends löschen

Momentaufzeichnungen und Trends werden gelöscht, wenn ein Fall beendet bzw. ein Patient entlassen wird, wenn der Monitor länger als 15 Minuten ausgeschaltet ist oder automatisch alle 24 oder 72 Stunden, je nach Lizenz. Wenn der Monitor weniger als 15 Minuten ausgeschaltet war, werden Momentaufzeichnungen gespeichert und bleiben unverändert.

Gelöschte Momentaufzeichnungen können nicht wiederhergestellt werden. Der Speicher wird automatisch bei jeder Erstellung einer Momentaufzeichnung geprüft. Wenn der Speicher zu voll ist, wird die Meldung **Momentaufz.-Speicher voll. Älteste Aufzeichnung gelöscht.** fünf Sekunden lang im Meldungsfeld angezeigt. Wenn sich der Inhalt der Momentaufzeichnung geändert hat, benötigt eine neue Momentaufzeichnung möglicherweise mehr Speicherplatz als die vorherige. Daher muss ggf. mindestens eine Momentaufzeichnung gelöscht werden.

Zum Löschen von Momentaufzeichnungen muss der Patient entlassen bzw. der Fall beendet werden. Beachten Sie, dass dadurch nicht nur die Momentaufzeichnungen, sondern auch alle anderen Patienten- und Trenddaten aus dem Monitor und aus einem angeschlossenen PDM oder TRAM gelöscht werden. Außerdem werden die Standardeinstellungen des Monitors wiederhergestellt.

1. Den Bereich der Patienteninformationen auf dem Bildschirm oder **Daten & Seiten** > **Fall Start/Reset** (OP- und AUFWACHRAUM-Softwarepakete) oder **Aufnahme/Entlassung** (andere Softwarepakete) wählen.
2. **Patient** > **Patienten entlassen** wählen.
3. **Ja** wählen.

Momentaufzeichnungen und Alarm-History

ACHTUNG

– DATEN MESSEN, DIE IN EINER ALARM-HISTORIE GESPEICHERT SIND – Kurvendaten werden in der Alarm-History mithilfe einer Kompressionstechnik gespeichert, die bei einer späteren Ansicht möglicherweise nicht die perfekte Rekonstruktion der Kurvendaten ermöglicht. Obwohl Unterschiede relativ häufig vorkommen und in der Regel sehr geringfügig sind, müssen Anwender die diagnostischen Kurvenmessungen anhand von Kurvendaten des Echtzeit-Datenstreifens überprüfen.

Wenn ein PDM oder Telemetriesender an den Monitor angeschlossen wird, werden die gespeicherte Alarm- und die ST-History an den Monitor übertragen. Für jede Alarm-History wird eine Momentaufzeichnung erstellt.

Die Alarm-History eines PDM oder Telemetriesenders umfasst zehn Sekunden Kurvendaten von zwei oder drei EKG-Ableitungen und dem ersten arteriellen Invasiv-Druckschlauch. Es werden nur dann Kurven in der Momentaufzeichnung angezeigt, wenn die Konfiguration des Momentaufzeichnungsfelds dieselben EKG-Kurven und/oder arteriellen Invasiv-Druck-Kanäle enthält. Anderenfalls werden keine Kurvendaten angezeigt.

Momentaufzeichnungen werden an das CARESCAPE Network gesendet, wenn sie eine der folgenden Kurven enthalten: EKG-Ableitung I, II, III oder Va oder einen beliebigen arteriellen Invasiv-Druck.

Übertragung von Momentaufzeichnungen an PDM

Telemetriesender speichern Momentaufzeichnungen unabhängig. Auf dem PDM werden Momentaufzeichnungen gespeichert, wenn sie vom Monitor übertragen werden. Nur durch Arrhythmie-Alarme ausgelöste Momentaufzeichnungen werden übertragen. Manuell erstellte oder durch Momentaufzeichnungen ausgelöste Hoch-/Tief-Alarme für SpO₂ oder arteriellen Invasiv-Druck werden nicht auf dem PDM gespeichert.

ST-Momentaufzeichnungen

ST-Momentaufzeichnungen manuell erstellen

In einer ST-Momentaufzeichnung werden QRS-Komplexe dargestellt.

1. **Monitor-Einst.** > **Parameter** wählen.
2. **EKG** > **ST** wählen.
3. **Echtzeit Ansicht** wählen.
4. **Referenz speichern** wählen.

Der Monitor speichert ein Bild vorkonfigurierter Kurven oder Trends. Je nach Datenmenge können bis zu 10 Momentaufzeichnungen erstellt werden. Wenn nicht ausreichend Speicherplatz in der Datenbank vorhanden ist, um die nächste ST-Momentaufzeichnung zu erstellen, ohne alte ST-Momentaufzeichnungen zu löschen, wird die Meldung **ST-M.aufz.-Speicher voll. Älteste ST-Aufz. gelöscht.** angezeigt.

ST-Momentaufzeichnungen anzeigen

1. **Trends** wählen.
2. **ST-M.aufz.** in der Liste **Ansicht** wählen.

In der oberen rechten Ecke der Ansicht **ST-M.aufz.** wird der Zeitpunkt angezeigt, zu dem die ST-Momentaufzeichnung erstellt wurde. Die Ansicht **ST-M.aufz.** zeigt 11 QRS-Komplexfenster. Das untere Feld zeigt die Ereigniszeitskala und das Zeit-Indikatorfeld.

ST-Momentaufzeichnungen drucken

1. **Trends** wählen.
2. **ST-M.aufz.** in der Liste **Ansicht** wählen.
3. **Seite drucken** wählen.
4. Der Druckvorgang kann durch Wählen von **Druckvorgang abbrechen** beendet werden.

ST-Momentaufzeichnungen löschen

Der erste Referenzkomplex kann nicht gelöscht werden.

1. Das ST-Parameterfenster wählen.
2. Die zu löschende Referenz in der Liste **Referenz löschen** auswählen.

Ereignisse

Ereignisse - Beschreibung

Ereignisse sind Zeitstempel, die in einer gesonderten Liste angezeigt werden. Bei einem Alarm wird automatisch ein Ereignis erstellt. In einem Ereignis sind Zeit und Grund für dessen Erstellung aufgezeichnet. Manche Ereignisse können auch als Momentaufzeichnung aufgezeichnet werden. Manuell erstellte Ereignisse umfassen nur die Zeit und einen manuell hinzugefügten Grund für das Ereignis. Die **Ereignis**-Trendseiten können nicht konfiguriert werden.

Automatische Ereignisse

Ereignisse werden automatisch generiert bei:

- physiologischen oder technischen Alarmen mittlerer oder hoher Priorität.
- Alarmen niedriger Priorität, für die eine Momentaufzeichnung vorliegt.
- Manuell erstellte Momentaufzeichnungen oder ST-Momentaufzeichnungen.

Ereignisse werden auch dann automatisch erstellt, wenn die Alarm-History vom PDM, TRAM oder Telemetriesender auf den Monitor übertragen wird und die entsprechenden Momentaufzeichnungen auf dem Monitor erstellt werden.

Ereignisse anzeigen

In der **Ereignis**-Trendansicht werden Ereignisdaten auf der horizontalen und die Zeit auf der vertikalen Achse dargestellt. Oben in der Ansicht ist die Echtzeitkurve der höchsten Priorität zu sehen und unten eine Beispielkurve, sofern eine Momentaufzeichnung für ein Ereignis vorliegt.

1. **Trends** wählen.
 2. **Ereignis** in der Liste **Ansicht** wählen.
- In der Spalte **Priorität** ist ein Alarmprioritätssymbol für die Ereignisse zu sehen, die automatisch durch Alarme ausgelöst wurden.
 - Die Spalte **Ereignis** zeigt den Grund für die Ereignisgenerierung. Wenn das Ereignis automatisch erstellt wurde, wird die Alarmmeldung angezeigt. Wenn das Ereignis manuell erstellt wurde, wird ein etwaiger manuell hinzugefügter Text angezeigt. Wenn eine manuelle Anmerkung zum Ereignis hinzugefügt wurde, wird dieser Text in Anführungszeichen mit der Einleitung „KOMMENTAR“ angezeigt.
 - In der Spalte **M.aufz.** wird ein Momentaufzeichnungssymbol angezeigt, wenn für das Ereignis eine Momentaufzeichnung vorliegt.

Ereignisse sortieren

Sie können bestimmen, wonach die Ereignisse sortiert werden: nach **Zeit**, wobei das neueste Ereignis an oberster Stelle steht, oder nach **Priorität**, wobei der Alarm

mit der höchsten Priorität an oberster Stelle steht und chronologische Reihenfolge eingehalten wird. Manuell erstellte Ereignisse und Momentaufzeichnungen haben die niedrigste Priorität.

1. **Trends** wählen.
2. **Ereignis** in der Liste **Ansicht** wählen.
3. **Zeit** oder **Priorität** in der Liste **Sortieren nach** auswählen.

Ereignisse manuell erstellen

Das manuelle Erstellen eines Ereignisses bietet die Möglichkeit, der **Ereignis**-Trendansicht eine spezielle Situation hinzuzufügen und den Grund auf die gewünschte Art zu beschreiben.

1. **Trends** wählen.
2. **Ereignis** in der Liste **Ansicht** wählen.
3. **Ereignis erstellen** wählen.
4. Gewünschten Text mit der Bildschirmtastatur in das Feld **Ereignis** eingeben. Es sind maximal 50 Zeichen zulässig.
5. **Hinzufügen** wählen, um das Ereignis in die Ereignisliste aufzunehmen.

Als Zeitstempel für das Ereignis gilt die Zeit, zu der **Hinzufügen** gewählt wird.

Ereignisse kommentieren

Ereignisse können kommentiert werden, um eine ausführlichere Beschreibung des Ereignisses zur Verfügung zu stellen.

1. **Trends** wählen.
2. **Ereignis** in der Liste **Ansicht** wählen.
3. Das gewünschte Ereignis in der **Ereignis**-Trendansicht auswählen.
4. **Kommentar Ereignis** wählen.
5. Gewünschten Text mit der Bildschirmtastatur in das Feld **Kommentar** eingeben. Es sind maximal 50 Zeichen zulässig.
6. **Hinzufügen** wählen, um dem Ereignis den Kommentartext hinzuzufügen.

Ereignisse löschen

1. **Trends** wählen.
2. **Ereignis** in der Liste **Ansicht** wählen.
3. Das gewünschte Ereignis in der **Ereignis**-Trendansicht auswählen.
4. **Ereignis löschen** wählen.

Löschen von Ereignissen rückgängig machen

1. **Trends** wählen.
2. **Ereignis** in der Liste **Ansicht** wählen.
3. Das Kontrollkästchen **Gelöschte anzeigen** auswählen.

4. Das gelöschte Ereignis auswählen, das wiederhergestellt werden soll, und dann **Löschen rückgängig** wählen.

Ereignisse drucken

Alarmer und Benutzerereignisse können in Ereignishistorie-Reports gedruckt werden. Abhängig von der Anzahl der gespeicherten Ereignisse werden eine oder mehrere Seiten gedruckt.

1. **Trends** wählen.
2. **Ereignis** in der Liste **Ansicht** wählen.
3. **Seite drucken** wählen.
4. Der Druckvorgang kann durch Wählen von **Druckvorgang abbrechen** beendet werden.

Drucken

Druckoptionen

Je nach Systemkonfiguration stehen folgende Druckfunktionen zur Verfügung:

- Drucken auf einem Recorder, der direkt mit einem der M-Ports verbunden ist.
- Drucken auf einem integrierten Recorder (B450 und B650).
- Drucken auf einem Remote-Recorder, der an einen anderen, im selben Netzwerk befindlichen Patientenmonitor (außer B650 oder B450) oder eine Zentralstation im CARESCAPE Network angeschlossen ist.
- Drucken auf einem über die IX-Netzwerkschnittstelle angeschlossenen bettseitigen Drucker. In diesem Fall kann die IX-Netzwerkschnittstelle nicht für andere Netzwerkzwecke genutzt werden.
- Drucken auf einem Netzwerkdrucker, der mit einer iCentral im S/5-Netzwerk verbunden ist.
- Drucken auf einem Netzwerkdrucker, der an das IX-Netzwerk angeschlossen ist.

Es können Echtzeitkurven (die entweder manuell oder durch einen Arrhythmie- oder Nicht-Arrhythmie-Alarm generiert wurden) und numerische Trends auf einem Recorder oder Drucker ausgegeben werden. Darüber hinaus können unterschiedliche Arten von Reports auf einem Drucker ausgegeben werden.

Laserdrucker

WARNUNG

– ÜBERMÄSSIGER LECKSTROM – Laserdrucker sind nach UL 60950/IEC 60950 zertifizierte Geräte, die möglicherweise nicht den Anforderungen an Geräte genügen, die für die Patientenversorgung eingesetzt werden. Dieses Gerät darf nur dann in der Nähe von Patienten eingesetzt werden, wenn der Standard für medizinische Systeme IEC 60601-1-1 eingehalten wird. Keinen Laserdrucker an eine Mehrfachsteckdose anschließen, an der Geräte für die Patientenversorgung angeschlossen sind. Die Verwendung einer Mehrfachsteckdose für ein System führt zu einem Gehäuseableitstrom, der der Summe aller einzelnen Ableitströme des Systems entspricht, wenn es zu einer Unterbrechung des Schutzleiters der Mehrfachsteckdose kommt. Bevor Sie einen Laserdrucker installieren, ziehen Sie Ihren Kundendiensttechniker vor Ort zu Rate.

WARNUNG

– ÜBERMÄSSIGER LECKSTROM – Ein sekundäres/r Display oder Drucker, das/der nicht für medizinische Zwecke vorgesehen ist und in der Patientenumgebung verwendet wird, muss über einen zusätzlichen Transformator betrieben werden, der zumindest eine Basisisolierung gewährleistet (Sicherheits- oder Trenntransformator). Die Verwendung ohne einen Sicherheitstransformator kann zu überhöhtem Gehäuseableitstrom führen.



1. Taste **Drucken abbrechen**: Drücken, um den Druckbefehl zu stornieren.

ZUR BEACHTUNG

Dies ist nur ein Beispiel für einen Drucker. Bei anderen Modellen befindet sich die Taste möglicherweise an einer anderen Stelle.

Ein Laserdrucker kann per Netzwerk mit einem Monitor oder mit einer Zentralstation im Netzwerk verbunden werden. Ein bettseitiger Drucker kann über ein Crossover-Kabel oder einen Netzwerk-Hub direkt mit dem Netzwerkanschluss des Monitors verbunden werden.

ZUR BEACHTUNG

Ein Laserdrucker kann mehrere Laserausdrucke gleichzeitig erstellen, indem sie in eine Warteschlange aufgenommen werden. Wenn ein Ausdruck verarbeitet und ein weiterer für denselben Laserdrucker initiiert wird, erfolgt die Aufnahme des zweiten Ausdrucks in eine Warteschlange und der Ausdruck erfolgt, nachdem der erste Ausdruck abgeschlossen ist. Eine Ausnahme stellt der kontinuierliche Druck dar. Wenn während eines kontinuierlichen Kurvenausdrucks (max. Dauer 5 Minuten) ein anderer Ausdruck für denselben Laserdrucker initiiert wird, wird der laufende Druckvorgang unterbrochen und der zweite Ausdruck auf dem Drucker ausgegeben. Nachdem der zweite Ausdruck abgeschlossen ist, wird der kontinuierliche Druck der Kurve erneut gestartet.

ZUR BEACHTUNG

Wenn ein Druckauftrag auf dem Monitor abgebrochen wird, werden keine weiteren Daten an den Drucker gesendet. Es werden jedoch alle Daten ausgedruckt, die bis zum Abbruch/Beenden des Vorgangs vom Drucker empfangen wurden.

Recorder

ZUR BEACHTUNG

Recorder drucken auf Thermopapier. Die auf Thermopapier gedruckten Daten können durch Licht-, Hitze-, Säure-, PVC- oder Alkoholeinwirkung zerstört werden. Zu Archivierungszwecken eine Fotokopie des Ausdrucks erstellen.

Ein Recorder kann entweder direkt an den Monitor angeschlossen werden (B850), oder es wird die integrierte Recorder-Option lokal (B650, B450) genutzt. Alternativ kann ein per Netzwerk mit einer Zentralstation verbundener oder ein an einen Remote-Monitor (außer B650 oder B450) angeschlossener Recorder verwendet werden.

Recorder PRN 50-M (nur B850)



1. Einschaltanzeige: Leuchtet, wenn das Gerät eingeschaltet ist.
2. Anzeige „kein Papier“: Leuchtet, wenn Recorderpapier nachgelegt werden muss.
3. Taste **AUSDRUCK BEENDEN**: Drücken, um den Druck zu beenden.
4. Netzschalter: Drücken, um den Recorder ein- oder auszuschalten.
5. Netzbuchse: Netzkabel des Recorders anschließen.
6. Anschluss ASYNC COMM: Wird nicht verwendet.
7. Anschluss M-Port: Mit dem CARESCAPE Monitor B850 verbinden.

Recorder XE-50 (nur B650 und B450)

B650	B450
	
<p>1. Option für eingebaute Recorder</p> <p>ZUR BEACHTUNG Remote-Aufzeichnungen sind nur vom B650 oder B450 an einen GE-Monitor oder eine Zentralstation möglich, nicht aber zum B650 oder B450.</p>	

Auswahl für Druckgeräte

Drucker wechseln

1. **Monitor-Einst.** > **Ausdruck** wählen.
2. Registerkarte **Geräte** wählen.
3. **Einstellungen** wählen.
4. Den Ausdrucktyp in der Liste **Ausdruck** auswählen.

Beachten Sie, dass der Druckerstandort (siehe Schritt 5) für **Telemetrie-Kurven** nur dann an die Telemetrie übertragen wird, wenn die kombinierte Überwachung mit einem nicht-aufgenommenen Telemetrie-Patienten gestartet wird.

5. Ausschriebort wählen.

Wenn an diesem Ausschriebort gedruckt wird,	diese Option wählen
Lokaler Recorder XE-50 oder PRN 50-M (direkt angeschlossen oder im Monitor integriert). Diese Auswahl ist nur für Telemetrie-Kurven verfügbar, wenn der PRN 50-M-Recorder angeschlossen ist.	Lokal
Remote-Recorder oder Drucker (ein Recorder in einem anderen Monitor im CARESCAPE Network, oder ein an eine Zentralstation im Netzwerk angeschlossener Recorder oder Drucker).	Remote
Netzwerkdrucker (ein Drucker im IX-Netzwerk oder ein an eine iCentral angeschlossener Drucker). Dies ist immer der Druckort für Reports. Beim Ausdrucktyp Telemetrie-Kurven ist dies nicht verfügbar.	Netzw.

6. Je nach dem gewählten Standort:
 - a. Wenn zuvor **Netzw.** gewählt wurde: Ein Druckgerät aus der Liste **Netzwerk-Drucker** wählen.
 - b. Wenn zuvor **Remote** gewählt wurde: Einen Monitor oder eine Zentralstation in der Liste **Abteilung** und dann das Druckgerät in der Liste **Remote Drucker** auswählen.

ZUR BEACHTUNG Es kann für jeden Ausschriebort nur ein Ausdruckstyp zugewiesen werden.

ZUR BEACHTUNG Durch Ändern des Ausschrieborts wird der gegenwärtige Druckvorgang nicht beeinflusst.

Druckstatus prüfen

Die zugewiesenen Ausschrieborte können für jede Druckausgabe angezeigt und der Druckerstatus für jedes Druckgerät angezeigt werden.

1. **Monitor-Einst.** > **Ausdruck** wählen.
2. Registerkarte **Geräte** > **Status** wählen.

Kurven drucken

Kurvenausdruck bei Arrhythmie-Alarm

ZUR BEACHTUNG Ein automatischer Kurvenausdruck wird stets durch einen Alarm ausgelöst.

1. **Alarm-Einst.** im Hauptmenü wählen.
2. Registerkarte **Arrhythmien** wählen.
3. **Bei Alarm drucken** für die Arrhythmien wählen, die gedruckt werden sollen.

ZUR BEACHTUNG Beim Drucken einer Arrhythmiealarmkurve wird das Drucken um 20 Sekunden ab dem Aufheben des letzten aktiven Arrhythmiealarms fortgesetzt (z. B. 10 Sekunden gespeicherte Daten, Arrhythmiealarmdauer + 20 Sekunden Daten).

Kurvenausdruck bei Alarmen außer Arrhythmie-Alarmen

Die folgenden Standardeinstellungen gelten für Kurvenausdrucke, die durch andere als Arrhythmie-Alarme ausgelöst werden:

- Die Druckverzögerung beträgt 10 Sekunden.
- Die Druckdauer beträgt 30 Sekunden.
- Die Kurvengeschwindigkeit beträgt 25 mm/s.

Alarme außer Arrhythmie-Alarmen, die ebenfalls einen Kurvenausdruck auslösen, sind Hoch-/Tief-Alarme für: HF, Art/ABP/Fem/UAK Sys/Dia/MD, SpO₂ und ST.

1. **Monitor-Einst.** > **Ausdruck** wählen.
2. Registerkarte **Kurven** wählen.
3. Einen Wert in der Liste **Bei Alarm drucken** auswählen:
 - **NeinNein:** Während eines Alarmzustands werden keine Alarmkurven gedruckt.
 - **HochHoch:** Alarmkurven werden nur bei Alarmzuständen mit hoher Priorität gedruckt.
 - **AlleAlle:** Alarmkurven werden während eines beliebigen Alarmzustands gedruckt.

Druckverzögerung festlegen

ZUR BEACHTUNG Unabhängig von der Einstellung für **Verzögerung** beginnt der Ausdruck von Alarmkurven (arrhythmie-bedingt und nicht arrhythmie-bedingt) mit 10 Sekunden der zuletzt gespeicherten Daten.

1. **Monitor-Einst.** > **Ausdruck** wählen.
2. Registerkarte **Kurven** wählen.
3. Einen Wert in der Liste **Verzögerung** auswählen:
 - a. **0 s0 s**: Der manuelle Kurvendruck beginnt mit Echtzeitdaten.
 - b. **10 s10 s**: Der manuelle Kurvendruck beginnt mit 10 Sekunden der zuletzt gespeicherten Daten. Die Echtzeitdaten werden anschließend gedruckt.

Druckdauer festlegen

ZUR BEACHTUNG Unabhängig von der Einstellung für **Ausdrucklänge** werden bei nicht arrhythmie-bedingten Alarmen 30 Sekunden Kurvdaten ausgedruckt.

ZUR BEACHTUNG Eine Arrhythmie-Alarmkurve wird bis zu 20 Sekunden weitergedruckt, nachdem sich die Arrhythmie aufgelöst hat oder eine neue Arrhythmie erkannt wurde. Die Länge des Ereignisses bestimmt die Länge des Ausdrucks.

1. **Monitor-Einst.** > **Ausdruck** wählen.
2. Registerkarte **Kurven** wählen.
3. Einen Zeitwert aus der Liste **Ausdrucklänge** wählen: **10 s**, **30 s** oder **Kontin.**

ZUR BEACHTUNG Wenn **Kontin.** ausgewählt wird, werden Kurven gedruckt, bis der Druckvorgang vom Anwender beendet wird.

Druckgeschwindigkeit festlegen

ZUR BEACHTUNG Unabhängig von der Einstellung für **Papieranschub** werden Alarmkurven mit 25 mm/s gedruckt.

Durchlaufgeschwindigkeit für einen auf dem Laserdrucker gedruckten Report oder die tatsächliche Papiergeschwindigkeit des Recorders wählen:

1. **Monitor-Einst.** > **Ausdruck** wählen.
2. Registerkarte **Kurven** wählen.
3. Einen Zeitwert in der Liste **Papieranschub** auswählen.

Zu druckende Kurven wählen

1. **Monitor-Einst.** > **Ausdruck** wählen.
2. Registerkarte **Kurven** wählen.
3. Gewünschte(n) EKG-Ableitung/Parameter für Kurven 1 – 4 wählen.

Über die Hauptanzeige drucken

1. **Kurven drucken** wählen.

ZUR BEACHTUNG Wenn die Drucklänge für **Kontin.** konfiguriert wurde, muss die Druckanforderung beendet oder abgebrochen werden.

Über das Kurvenfenster drucken

1. **Monitor-Einst.** > **Ausdruck** wählen.
2. Registerkarte **Kurven** wählen.
3. **Kurven drucken** wählen.

Kurvenausdruck anhalten

Kurvenausdruck mit PRN 50-M beenden (nur B850)

1. Taste **AUSDRUCK BEENDEN** auf dem Recorder drücken.

Kurvenausdruck über die Hauptanzeige beenden

1. **Ausdruck beenden** wählen.

Kurvenausdruck über das Kurvenfenster beenden

1. **Monitor-Einst.** > **Ausdruck** wählen.
2. Registerkarte **Kurven** wählen.
3. **Ausdruck beenden** oder **Druckvorgang abbrechen** wählen.

Trends drucken

Konfiguration numerischer Trends für das Drucken

Für die Konfiguration der Art der ausgedruckten Daten im Menü **Drucker** ist ein Passwort erforderlich. Um entweder aktuell angezeigte numerische Trenddaten (**Daten auf dem Schirm**) oder alle numerischen Trenddaten (**Alle Daten**) zu drucken, die zur aktuell angezeigten Seite gehören, muss zunächst der Drucker konfiguriert werden.

ZUR BEACHTUNG Weitere Einzelheiten finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Automatisches Drucken von Ereignissen und Momentaufzeichnungen

Ausdrucke für Ereignisse, Momentaufzeichnungen und ST-Momentaufzeichnungen können automatisch durch einen Alarm gedruckt werden.

ZUR BEACHTUNG Die iCentral kann auch den Ausdruck der Momentaufzeichnungen starten. Näheres hierzu siehe iCentral und iCentral Client Referenzhandbuch.

Trends manuell drucken

ZUR BEACHTUNG Das manuelle Drucken ist nur dann möglich, wenn der Drucker nicht gleichzeitig einen anderen Auftrag verarbeitet.

1. **Trends** wählen.
2. Trendtyp in der Liste **Ansicht** auswählen: **Graphisch, Numerisch, Ereignis, Momentaufz., Gasverbr. des Geräts** und **ST-M.aufz.**

3. Gewünschte **Zeitskala** auswählen.

ZUR BEACHTUNG **Zeitskala** kann in den Ansichten **Numerisch**, **Ereignis** und **Gasverbr. des Geräts** nicht ausgewählt werden. Es ist jedoch möglich, das **Zeitintervall** zum Drucken von Trends des Typs **Numerisch** auszuwählen.

4. **Seite drucken** wählen.

Reports drucken

Drucken und Entlassen von Patienten

Die Entlassung eines Patienten löst den automatischen Ausdruck der Pflege-Reports aus (ITS-, Notaufnahme- und NICU-Softwarepakete) und bricht alle anderen Aufzeichnungs- und Laserdruckvorgänge ab.

Trend-Report konfigurieren

ZUR BEACHTUNG Vor dem Drucken eines Reports sicherstellen, dass die richtigen Einstellungen ausgewählt wurden.

1. **Monitor-Einst.** > **Ausdruck** wählen.
2. Registerkarte **Reports** > **Trends** wählen.
3. Gewünschte Drucklänge wählen.
4. Gewünschte Stunde und Minuten mit den Auf- und Abwärtspfeilen wählen.
5. Trendseiten 1 - 4 wählen.
6. Stunden pro Seite wählen.

Trend-Report drucken

ZUR BEACHTUNG Vor dem Drucken eines Reports sicherstellen, dass die richtigen Einstellungen ausgewählt wurden.

1. **Monitor-Einst.** > **Ausdruck** wählen.
2. Registerkarte **Reports** wählen.
3. **Trends** > **Drucken** wählen.

Einzelne Reports drucken

1. **Monitor-Einst.** > **Ausdruck** wählen.
2. Registerkarte **Reports** > **Individuelle Reports** wählen.
3. Zu druckenden Reporttyp wählen: **QRS/ST**, **Schleifen**, **AEP**, **Kalkulationstrends** und **Patienten-Information**.

Ausdrucke von Pflege-Reports

ZUR BEACHTUNG Weitere Einzelheiten finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

ZUR BEACHTUNG Pflege-Reports sind bereits in den Standard-Einstellungen definiert.

Es können Pflege-Reports ausgedruckt werden mit Ausdrucken von grafischen Trends, Kalkulationstrends, gespeicherten Spirometrieschleifen und/oder AEP-Ausdrucken.

Pflege-Reports manuell drucken

1. **Monitor-Einst.** > **Ausdruck** wählen.
2. Registerkarte **Reports** wählen.
3. **Pflege-Report** > **Drucken** wählen.

Automatische Ausdrücke von Pflege-Reports

Das automatische Drucken von Pflege-Reports ist nur mit den ITS-, Notaufnahme- und NICU-Softwarepaketen möglich und wird durch das Entlassen eines Patienten ausgelöst. Ein automatisch initiiertes Pflege-Report besteht aus einem Deckblatt und den im Menü **Profil-Einstellungen** > **Pflege-Report** ausgewählten Reports. Die Einstellungen für den Pflege-Report ermöglichen die Auswahl von Inhalt, Dauer und Auflösung der Reports.

ZUR BEACHTUNG Weitere Einzelheiten finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Kalkulationen drucken

Hämo-, O2- oder Vent-Kalkulationen drucken

Bevor Kalkulationsausdrücke oder Kalkulationstrends gedruckt werden, müssen die Kalkulationswerte im Menü **Eingabe editieren** eingegeben und im Menü **Ansicht** gespeichert werden.

Aktuell angezeigte Kalkulationsseiten drucken:

1. **Daten & Seiten** > **Kalkulationen** wählen.
2. **Hämo, Oxy** oder **Vent.** wählen.
3. **Ansicht** > **Drucken** wählen.

Trends für Hämo-, O2- oder Vent-Kalkulationen drucken

Alle Kalkulationstrends im aktuell ausgewählten Kalkulationsmenü drucken:

1. **Daten & Seiten** > **Kalkulationen** wählen.
2. **Hämo, Oxy** oder **Vent.** wählen.
3. **Trend** > **Drucken** wählen.
4. Zum Beenden des Druckvorgangs **Druckvorgang abbrechen** wählen.

Medikamentenkalkulationen drucken

Medikamentenkalkulator drucken

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Medikamentenkalkulationen** wählen.
3. **Kalkulator > Drucken** wählen.

Titrationstabelle drucken

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Medikamentenkalkulationen** wählen.
3. **Titrationstabelle > Drucken** wählen.

Labordaten und Parameter drucken

Labordaten drucken

ZUR BEACHTUNG Das Menü **Laborwerte** kann auch über die Menüs **Kalkulationen > Hämo, Oxy** und **Vent.** aufgerufen werden.

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Laborwerte** wählen.
3. **Ansicht > Drucken** wählen.

Parameterausdrucke

Parameterausdrucke aus den parametereigenen Menüs drucken. Die Ausdrucke können folgende Elemente enthalten:

- EKG-Kurven
- 12SL
- ST-Trends
- QRS/ST
- C.O.
- Spirometrieschleifen
- EEG
- Katheter-Einführung
- PA-Wedge-Reports
- Kalkulationen

Kopfzeilendaten drucken

Kopfzeile bei Ausdrucken mit Laserdruckern

Parameterausdrucke aus den parametereigenen Menüs drucken. Die Ausdrücke können folgende Elemente enthalten:

- Patientennamen (wird angezeigt, wenn dies in den Standardeinstellungen der Pflegeeinheit konfiguriert wurde)
- Zweite ID
- Pat.-ID
- Bettnummer
- Bezeichnung der Pflegeeinheit (wenn sich der Monitor im MC Network befindet)
- Krankenhausname
- Datum und Zeit des Ausdrucks
- Aktuelle Seite/Gesamtanzahl der Seiten (z. B. 1/12)
- Ausdruckstitel (z. B. Alarm, Kurven und Reports)
- Identifikationsfeld für einen Patienten-Identifikationssticker
- Anmerkungsfeld für handschriftliche Anmerkungen

Kopfzeile bei Recorder-Ausdrucken

- Patientennamen
- Zweite ID
- Pat.-ID
- Bettnummer
- Abteilungsname
- Datum und Zeit des Ausdrucks
- Ausdruckstitel

30

Weitere überwachte Patienten anzeigen

Hinweise zum Anzeigen weiterer überwachter Patienten

Wenn der Monitor mit dem Netzwerk verbunden ist, kann eine Bett-zu-Bett-Ansicht der Remote-Patientenbetten geöffnet werden, die sich im selben Netzwerk befinden. Es können Remote-Patientenbetten mit Alarmbedingung oder jedes beliebige verfügbare Bett im Netzwerk angezeigt werden.

Die numerischen Werte (bis zu sechs Kurven), Alarme und Standortinformationen werden in einem separaten Bett-zu-Bett-Fenster angezeigt. Das Bett-zu-Bett-Fenster befindet sich auf der linken Seite des Anzeigebildschirms.

Funktion	Netzwerkfunktionen
Benachrichtigung für die Anzeige bei Alarm	CARESCAPE Network und S/5 Netzwerk: Monitor gibt Alarm für bis zu 40 Betten aus.
Remote-Betten anzeigen	CARESCAPE Network: Ein Bett von bis zu 1023 Betten anzeigen. S/5 Netzwerk: Ein Bett von bis zu 128 Betten anzeigen.

ZUR BEACHTUNG Bei Verbindung per WLAN sind maximal fünf (B650) oder zehn (B450) Remote-Betten möglich.

Über **Abteilungs-Einstellungen > Alarme > Remote-Alarme** stehen einige Einstellungen zur entfernten Konfiguration von Alarmen zur Verfügung. Diese sind passwortgeschützt:

- Audio-Pause für einen anderen Monitor entfernt aktivieren oder deaktivieren (**Audio Pause zulassen: Für Remote Bett**). Optionen: **Ja** und **Nein** Nur CARESCAPE Network.
- Remote-Standorte auswählen, die Audio-Alarme auf diesem Monitor unterbrechen dürfen (**Audio Pause zulassen: Von Remote Standort**). Optionen **Nicht zulässig**, **Central** oder **Central und Remote-Bett..** Nur CARESCAPE Network.
- Alarmprioritäten auswählen, die entfernt unterbrochen werden dürfen (**Zulassen Remote-Pause**). Optionen: **Tief-Alarme**, **Niedrig & Mittel** oder **Alle Alarme**.
- Namen des Remote-Patienten anzeigen (das Kontrollkästchen **Remote Patient.-name anzeigen**).

- Alarmleuchten für einen Remote-Alarm verwenden (**Remote Alarmleuchte**). Optionen **EIN** oder **AUS**.
- Den Remote-Alarmton auswählen (**Remote Alarmton**). Optionen **AUS**, **Einzel**, **Wiederholt** oder **Lokal**.
- Die Wiederherstellung der Auswahl von Remote-Betten nach der Entlassung aktivieren oder deaktivieren (Kontrollkästchen **Nach Entlass. wiederherstell.** für **Auswahl von Remote-Betten** auswählen bzw. Auswahl aufheben).

Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore
Ergänzungs-Informationshandbuch.

Automatische Ansicht von Remote-Betten mit Alarm

Die automatische Anzeige von Remote-Alarmen ist eine Funktion, für die eine Lizenz erforderlich ist.

Der Monitor kann so eingerichtet werden, dass eine automatische Benachrichtigung durch eine Alarmmeldung oder durch ein Bett-zu-Bett-Fenster erfolgt, wenn für ausgewählte Remote-Patientenbetten ein Alarmzustand ausgelöst wird. Alle automatisch anzeigbaren Betten im Alarmzustand werden in der Reihenfolge von der höchsten zur niedrigsten Alarmpriorität und vom neuesten zum ältesten Alarm angezeigt.

Es kann konfiguriert werden, auf welche Weise Sie der Monitor über einen Alarmzustand eines Remote-Patientenbetts benachrichtigt und zu Alarmen welcher Priorität Benachrichtigungen ausgegeben werden. Dies kann für einzelne Betten oder für alle Remote-Betten einer ausgewählten Station konfiguriert werden.

Wahl des Alarm-Benachrichtigungstyps

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Andere Patienten** wählen.
3. Registerkarte **Alarmer empfangen** wählen.
4. Eine Station aus der Liste **Abteilung** auswählen.
5. Ein Patientenbett aus der angezeigten Liste auswählen.

6. Den gewünschten Alarm-Benachrichtigungstyp in der Liste **Alarm-Benachrichtigung** auswählen:
 - **AUS:** Benachrichtigung bei Fernalarmen ist deaktiviert.

ZUR BEACHTUNG Alle neuen Monitore werden automatisch mit der Benachrichtigungseinstellung **AUS** (Standard) in der Liste angezeigt.
 - **Meldung:** Meldungen über Fernalarme werden im Alarmbereich angezeigt. Es kann jederzeit eine Meldung über einen Fernalarm ausgewählt werden, um ein Bett-zu-Bett-Fenster zu öffnen und die Daten des Remote-Patienten anzuzeigen.
 - **Auto Anzeige:** Das Bett-zu-Bett-Fenster wird unmittelbar geöffnet, sofern kein anderes Verfahren oder Einstellungsfenster gegenwärtig geöffnet ist. Anderenfalls wird eine Meldung über einen Fernalarm im Bereich für Alarmmeldungen angezeigt. Um das Bett-zu-Bett-Fenster auszuwählen und die Daten des Remote-Patienten anzuzeigen, das derzeit geöffnete Menü schließen und die Meldung für den Fernalarm auswählen.
 - **Immer Auto Anzeige:** Schließt unmittelbar ein geöffnetes Verfahrens- oder Einstellungsfenster und öffnet ein Bett-zu-Bett-Fenster mit den Daten des Remote-Patienten.

Wahl der Prioritätsstufe für Alarmbenachrichtigungen

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Andere Patienten** wählen.
3. Registerkarte **Alarmer empfangen** wählen.
4. Eine Station aus der Liste **Abteilung** auswählen.
5. Ein Patientenbett aus der angezeigten Liste auswählen.
6. Die Alarmprioritätsstufen wählen, für die Benachrichtigungen gewünscht sind; Auswahlmöglichkeiten:
 - **Hoch:** Öffnet ein Bett-zu-Bett-Fenster für Remote-Patienten, bei denen ein Alarm mit hoher Priorität vorliegt.
 - **Hoch, mittel:** Öffnet ein Bett-zu-Bett-Fenster für Remote-Patienten, bei denen ein Alarm mit hoher oder mittlerer Priorität vorliegt.
 - **Hoch, mittel und niedrig:** Öffnet ein Bett-zu-Bett-Fenster für Remote-Patienten, bei denen ein Alarm mit hoher, mittlerer oder niedriger Priorität vorliegt.

Ändern der Einstellungen für mehrere Betten

Es kann eine Abteilung ausgewählt werden und alle aufgelisteten Betten von Remote-Patienten können auf nur eine Benachrichtigungseinstellung und/oder nur eine einzelne Alarmprioritätseinstellung geändert werden. Bei mehr als 40 Betten in der Abteilung werden die Einstellungen nur für die ersten 40 Betten geändert.

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Andere Patienten** wählen.
3. Registerkarte **Alarmer empfangen** wählen.
4. Eine Station aus der Liste **Abteilung** auswählen.

5. Eine Einstellung aus der Liste **Alle Benachrichtigungen ändern** auswählen:
 - **AUS**: Benachrichtigung bei Fernalarmen ist deaktiviert.
 - **Meldung**: Meldungen über Fernalarme werden im Alarmbereich angezeigt.
 - **Auto Anzeige**: Das Bett-zu-Bett-Fenster wird unmittelbar geöffnet, sofern kein anderes Verfahren oder Einstellungsfenster gegenwärtig geöffnet ist. Anderenfalls wird eine Meldung über einen Fernalarm im Bereich für Alarmmeldungen angezeigt.
 - **Immer Auto Anzeige**: Schließt unmittelbar ein geöffnetes Verfahrens- oder Einstellungsfenster und öffnet ein Bett-zu-Bett-Fenster.
6. Eine Einstellung aus der Liste **Alle Prioritäten ändern** auswählen: **Hoch; Hoch, mittel; Hoch, mittel und niedrig**.

Anzeigen des nächsten Remote-Betts mit Alarm

Wenn ein Bett-zu-Bett-Fenster geöffnet ist und ein anderes Bett mit aktivierter Funktion **Auto Anzeige** oder **Immer Auto Anzeige** in einen Alarmzustand übergeht, wird die Option **Nächsten Patienten** verfügbar. Sie haben dann die Möglichkeit, im Bett-zu-Bett-Fenster das Patientenbett mit dem nächsthöheren und neuesten Alarm anzuzeigen.

Betten von Remote-Patienten anzeigen

Es kann ein vernetztes Bett eines Remote-Patienten, für den ein Alarm ausgegeben wird oder nicht, ausgewählt und angezeigt werden.

1. **Daten & Seiten** wählen.
2. **Andere Patienten** wählen.
3. Registerkarte **Patienten anzeigen** wählen.
4. Eine Station aus der Liste **Abteilung** auswählen.

Es wird eine Liste der Betten von Remote-Patienten für die ausgewählte Abteilung angezeigt.

5. Sie können angeben, ob eine Liste aller Patientenbetten in der Abteilung oder die Liste der Remote-Patientenbetten, die für die Alarmbenachrichtigung konfiguriert sind, angezeigt werden soll. Eine Option in der Liste **Anzeigen** auswählen:
 - Um eine Liste aller Remote-Patienten in der Abteilung anzuzeigen, **Alle Patienten** wählen.
 - Um die Liste der Remote-Patienten anzuzeigen, die für die Alarmbenachrichtigung konfiguriert wurden, **Nur Pat. mit Benachricht.** wählen.
6. Ein Patientenbett aus der angezeigten Liste auswählen.
7. **Ansicht** wählen.
8. Zum Beenden der Anzeige des ausgewählten Patientenbetts und zum Schließen des Bett-zu-Bett-Fensters **Ansicht schließen** wählen.

ZUR BEACHTUNG Durch die Betätigung der Home-Taste (Ausgangsposition) werden etwaige geöffnete Bett-zu-Bett-Ansichten von Patientenbetten (mit oder ohne Alarm) nicht geschlossen.

Audio-Pause für Alarmer an Remote-Patientenbetten

ZUR BEACHTUNG Diese Funktion ist nur zusammen mit dem CARESCAPE Network verfügbar.

Sie können aktive Alarmer für das angezeigte Remote-Bett unterbrechen, indem Sie im Bett-zu-Bett-Fenster die Option **Remote** wählen. Wenn diese Option nicht ausgewählt werden kann, wurde sie bei der Konfiguration nicht aktiviert. Sie wird über die **Abteilungs-Einst.** aktiviert und ist passwortgeschützt. Darüber hinaus können die Einstellungen des Remote-Monitors verhindern, dass die Remote-Unterdrückung stattfindet.

Manuelles Ausdrucken der Kurven von Remote-Betten

ZUR BEACHTUNG Nur CARESCAPE Network.

Die Kurvendaten eines Remote-Monitors können manuell ausgedruckt werden. Dazu wählen Sie im Bett-zu-Bett-Fenster die Option **Drucken**. Beim Modell B850 werden Kurven auf dem lokalen PRN-50-Recorder ausgedruckt, sofern dieser verfügbar ist. Anderenfalls wird der in der Druckkonfiguration des Remote-Monitors vorgegebene Drucker verwendet. Die Kurven auf dem Ausdruck hängen von der Druckkonfiguration des Remote-Monitors ab.

Weitere überwachte Patienten anzeigen

Peripheriegeräte anschließen

Sicherheitsmaßnahmen für den Anschluss anderer Geräte

Warnhinweise zum Anschluss von Geräten

- WARNUNG** – GEBRAUCH AN NUR EINEM PATIENTEN – Alle acht seriellen Ports des Unity Network Interface Device (ID) dürfen nur für einen Patienten verwendet werden.
- WARNUNG** – ANSCHLUSS AN ANDERE GERÄTE – Nur Komponenten anschließen, die als Bestandteil des Systems und als kompatibel ausgewiesen sind. Weitere Informationen siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.
- WARNUNG** Wenn ein Ventilator und ein Gas-Datenerfassungsmodul an denselben Monitor angeschlossen sind, richten sich einige Atmungsalarmlinien, die der Monitor ausgibt, nach den Alarmgrenzen des Moduls, und nicht nach jenen des Ventilators. Es ist deshalb dafür zu sorgen, dass die auf dem Modul eingerichteten Alarmgrenzen für die Beatmungsanforderungen des Patienten geeignet sind. Nur so können verzögerte oder unterdrückte Ventilator-Alarmbenachrichtigungen auf der Zentralstation verhindert und rechtzeitige klinische Reaktionen auf wichtige Änderungen des Patientenzustandes oder des Ventilatorstatus gewährleistet werden.

Sicherheitshinweise zum Anschließen von Geräten

- ACHTUNG** Vor der Verwendung stets die Kompatibilität der Softwareversionen prüfen; siehe hierzu das Unity Network Schnittstellengerät (ID) Gebrauchsanweisung.
- ACHTUNG** – INSTALLATION – Um ein versehentliches Eindringen von Flüssigkeiten zu vermeiden, ist das Unity Network Interface Device (ID) stets in senkrechter Position und mit den Anschlüssen nach unten zu installieren.

ACHTUNG

– INSTALLATION – Der Schnittstellenadapter muss durch qualifiziertes technisches Personal mit dem Peripheriegerät verbunden werden, und alle erforderlichen Anpassungen am Peripheriegerät (Baudrate, Parität usw.) müssen gemäß der Beschreibung in der Installationsanleitung für den Schnittstellenadapter durchgeführt werden. Die Kabel des Anschlussgeräts nur an die dafür vorgesehenen Schnittstellenadapter und Peripheriegeräte anschließen. Um ein versehentliches Trennen der Anschlüsse zu vermeiden, alle Kabel so leiten, dass keine Stolpergefahr besteht. Übermäßig lange Kabel aufwickeln und sichern, um das Risiko eines Verhedderns durch Patienten und Personal zu vermeiden. Keine Installationen an einem Ort durchführen, an dem das Gerät auf eine Person fallen kann.

ACHTUNG

Die Verwendung des falschen Schnittstellenadapters kann zu einem inkorrekten Betrieb des unterstützten Peripheriegeräts führen.

ACHTUNG

– BEHANDLUNG – Den Patienten nicht ausschließlich auf der Basis der Alarmmeldungen und/oder von Werten behandeln, die über das Unity Network Interface Device (ID) angezeigt werden. Die Genauigkeit der Alarmmeldung und/oder der Werte, die das Peripheriegerät anzeigt, muss vor dem Beginn der Behandlung sichergestellt werden. Die Behandlung muss sich nach den Daten richten, die am Peripheriegerät angezeigt werden.

Kompatible Peripheriegeräte

Eine Liste der kompatiblen Peripheriegeräte finden Sie im Unity Network Schnittstellengerät (ID) Gebrauchsanweisung.

Unity Network Interface Device (ID)

Software-Kompatibilität

Informationen zur Software-Kompatibilität sind in den Handbüchern zum Unity Network Interface Device (ID) enthalten.

Hinweise zum Unity Network Interface Device (ID)



Der Monitor kann mit medizinischen Peripheriegeräten wie Beatmungssystemen und Gasverabreichungssystemen verbunden werden, um die Patientendaten zentral auf

einem Gerät zu erfassen. Ein Unity Network Interface Device (ID) wird zusammen mit dem Monitor für die Kommunikation mit Peripheriegeräten verwendet. Es erfasst digitale Daten von acht verschiedenen isolierten seriellen Schnittstellen. Die Daten werden von bis zu acht Peripheriegeräten erfasst (die nicht von GE stammen müssen), und anschließend überträgt das ID die formatierten Daten an den Monitor.

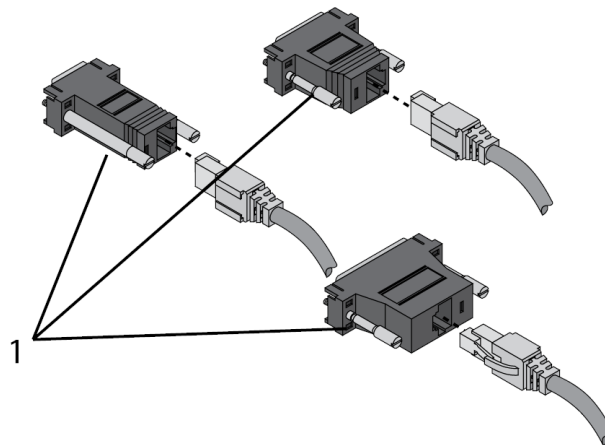
Der Monitor kann nur die Daten anzeigen, die vom Peripheriegerät gesendet werden. Die gesendeten Parameter hängen vom jeweiligen Peripheriegerät ab und können Änderungen unterliegen. Außerdem ist unbedingt zu beachten, dass die Alarme je nach dem primären angeschlossenen Gerät unterschiedlich sein können.

In manchen Fällen kann das Peripheriegerät Alarmkontrollparameter durchsetzen, die möglicherweise *nicht* über die Bedienelemente des Monitors geändert oder unterdrückt werden können.

Unity Network Interface Device (ID)-Interkonnektivität

Das Unity Network Interface Device (ID) wird über einen der M-Ports auf der Vorderseite der Prozessoreinheit (B850) oder über den Ethernetanschluss mit der Beschriftung „ID“ auf der Monitorrückseite (B650, B450) mit dem Monitor verbunden.

Ein werkseitig programmierter Adapter ist erforderlich für jedes Peripheriegerät, damit die Kommunikation mit dem Anschlussgerät möglich ist. Informationen über das Einrichten und Installieren des Interface-Adapters sind in der Anleitung im Lieferumfang des Interface-Adapters enthalten.



1. Interface-Adapter

Sobald der Interface-Adapter permanent mit dem Peripheriegerät verbunden ist, kann das Kabel mit einer der acht seriellen Schnittstellen am Unity Network Interface Device (ID) verbunden werden.

ACHTUNG

Die Verwendung des falschen Schnittstellenadapters kann zu einem inkorrekten Betrieb des unterstützten Peripheriegeräts führen.

Anzeigeleuchten für den seriellen Anschluss des Unity Network Interface Device (ID)

Direkt über jedem seriellen Anschluss des Anschlussgeräts befindet sich eine Anzeigeleuchte. Die Leuchte zeigt den Status des seriellen Anschlusses an.

Peripheriegeräte anschließen



1. Anzeigeleuchten
2. Serielle Anschlüsse

Grüne Leuchte	Gelbe Leuchte	Status des seriellen Anschlusses	Beschreibung
AUS	AUS	Keine Verbindung	Es ist kein Gerät am zugehörigen seriellen Anschluss angeschlossen oder der Schnittstellenanschluss funktioniert nicht.
AUS	EIN	Kommunikation ausstehend	Kabel und Schnittstellenadapter sind verbunden, die Kommunikation mit dem unterstützten Gerät ist jedoch noch nicht eingerichtet.
AUS	Langsames Blinken (alle 2 Sekunden einmal)	Kommunikationsfehler	Anschluss besteht, es liegt jedoch ein Kommunikationsfehler mit dem unterstützten Gerät vor.
AUS	Schnelles Blinken (zweimal pro Sekunde)	Andere Fehler	Zeigt an: <ul style="list-style-type: none"> • Es sind zu viele unterstützte Geräte eines Typs angeschlossen. • Fehlfunktion bei Schnittstellenadapter. • Die unterstützte Gerätesoftware ist nicht mit der Monitorsoftware kompatibel. • Der Schnittstellenadapter wird nicht durch die Monitorsoftware unterstützt.
EIN	AUS	Aktiv	Die Kommunikation mit dem unterstützten Gerät ist gut.

Grenzalarme für Peripheriegeräte

Grenzalarme können nicht angepasst werden, wenn die Messquelle ein mit dem Unity Network Interface Device (ID) verbundenes externes Gerät ist. Grenzalarme können nur aktiviert und deaktiviert werden.

Alarmgrenzen oder Schutzgrenzen, die für einen Parameter eingestellt wurden, haben keine Wirkung, da nur die Grenzalarme des angeschlossenen Geräts angezeigt werden. Sie werden außerdem nur für Parameter angezeigt, für die **Alarm EIN** aktiviert ist.

Es ist auch zu beachten, dass nicht die Alarmgrenzen des Ventilators, sondern jene des Moduls verwendet werden, wenn ein Ventilator und ein Gas-Datenerfassungsmodul gleichzeitig an den Monitor angeschlossen sind. Darüber hinaus verwendet der Monitor die Messdaten der angeschlossenen Module als Grundlage für die Alarme.

Parameterdaten des Peripheriegeräts

Welche Daten des Peripheriegeräts auf dem Monitor angezeigt werden, hängt vom jeweiligen Gerät ab. Die nachfolgende Übersicht enthält allgemeine Informationen über die Verfügbarkeit von Daten im Monitoringsystem und dazu, wie diese gehandhabt werden (Trendberechnung, Übertragen von Alarmen usw.). Weitere Informationen über Kurven und Alarme finden Sie in den Bedienungs- und Wartungshandbüchern zum Unity Network Interface Device (ID).

Gerätetyp	Kurven ¹	Parameterfenster	Trends	Übertragen von Alarmen	Ausdrucke	Echtzeitdaten an Zentralstation ²
Pulsoximeter	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
Transkutane Monitore	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
Ventilatoren	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Begrenzt
Gas-Analysegeräte	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Kontinuierlicher Cardiac Output	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
Anästhesiegeräte	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Begrenzt
POC-Blutgasmonitore	Nein	Nein ³	Ja	Nein	Nein	Nein

¹ Unity Network Interface Device (ID) unterstützt nur digitale Kurven.

² CIC Pro Version 4.0.7 und höher. CARESCAPE Central Station Softwareversion 1.0 und höher.

³ POC-Blutgasdaten werden im Fenster **Daten & Seiten** > **Laborwerte** angezeigt.

Darstellung der Daten und Menüs angeschlossener Geräte

Die im Parameterfenster angezeigten Daten können abhängig vom Gerät variieren. Nicht für alle Geräte stehen alle Menüoptionen zur Verfügung, und einige Menüoptionen stehen grundsätzlich nicht für angeschlossene Geräte zur Verfügung. Ventilatoren, Gasanalysegeräte, Geräte für kontinuierlichen Cardiac Output und Anästhesiegeräte können eine Reihe von Parametern an den Monitor senden. In einigen Fällen werden nicht alle unterstützt oder der Parametersatz wird durch die Software des Monitors bestimmt. Nähere Informationen können dem Unity Network Schnittstellengerät (ID) Gebrauchsanweisung und den Handbüchern des Herstellers der jeweiligen Peripheriegeräte entnommen werden.

- Pulsoximeter

- Im SpO₂-Parameterfenster werden ein Sättigungswert und eine Pulsfrequenz angezeigt. **Ext** weist darauf hin, dass die Daten aus einer externen Quelle stammen. Es ist keine zugehörige Kurve bzw. kein Parametermenü vorhanden. Es kann nur eine SpO₂-Messung von einer externen Quelle aktiv am Monitor angezeigt werden.
- SvO₂
 - Das SvO₂-Parameterfenster zeigt SvO₂-Indexdaten und eine Signalqualitätsanzeige (Keine, *, **, ***) an. Um zuverlässige Sättigungswerte zu erhalten, sollte die Signalstärkenanzeige höher als ein Sternchen sein. Der Messbereich für SvO₂ liegt zwischen 0 und 100 %. **Ext** weist darauf hin, dass die Daten aus einer externen Quelle stammen.
- Transkutanes pO₂/pCO₂
 - Im TC-Parameterfenster werden ein pCO₂-Wert, ein pO₂-Wert, die Messstellentemperatur und die Sensorleistung angezeigt. **Ext** weist darauf hin, dass die Daten aus einer externen Quelle stammen. Es ist keine zugehörige Kurve vorhanden. Es kann nur eine TC-Messung von einer externen Quelle angeschlossen und gleichzeitig aktiv sein.
- Spirometriedaten von Ventilatoren und Anästhesiegeräten
 - Der Monitor zeigt die Messdaten für Ppeak, Pplat, Pmean, PEEPtot, PEEPi, PEEP, TVexp, TVinsp, MVexp, MVspont, Compl, Raw, I:E-Verhältnis und Stat. Compl. an.
 - Wenn im Monitor ein Compact-Atemwegsmodul zur Spirometrie-Messung vorhanden ist, wird dieses anstelle des angeschlossenen Geräts als Messquelle verwendet.
- Gasdaten von Ventilatoren, Anästhesiegeräten und Gas-Analysatoren
 - Der Monitor zeigt Messdaten für CO₂, RF-Quelle, O₂, N₂O, Halothan, Desfluran, Enfluran und Isofluran an.
 - Wenn im Monitor ein Compact-Atemwegsmodul vorhanden ist, wird dieses anstelle des angeschlossenen Geräts als Messquelle verwendet.
- Labordaten
 - Der Monitor bietet die Menüs **Laborwerte** > **Ansicht** und **Daten eingeben**.
- Kontinuierlicher Cardiac Output
 - Die CCO-Messung stellt abhängig vom angeschlossenen Gerät Messungen für C.O., Bluttemperatur, CCO, SVV, GEDI, ELWI und SVR zur Verfügung. **Ext** weist darauf hin, dass die Daten aus einer externen Quelle stammen. Die folgenden Bedingungen gelten für die Messung des kontinuierlichen Cardiac Output über ein angeschlossenes Gerät:
 - ◆ Der C.I.-Wert für ein angeschlossenes Gerät wird durch die folgende Gleichung errechnet: $C.I. = C.O. / BSA$.
 - ◆ Der C.I.-Wert für angeschlossene Geräte ist ungültig, wenn BSA nicht über den Monitor verfügbar ist.
 - ◆ Der CCI-Wert für ein angeschlossenes Gerät wird durch die folgende Gleichung errechnet: $CCI = CCO / BSA$.
 - ◆ Der CCI-Wert für angeschlossene Geräte ist ungültig, wenn BSA nicht über den Monitor verfügbar ist.
 - ◆ Der SVR-Wert für das angeschlossene Gerät wird durch die folgende Gleichung berechnet: $SVR = ((MAD - ZVD) / CCO) * 79,92$.

- ◆ Der SVR-Wert ist für das angeschlossene Gerät ungültig, wenn MAD, ZVD oder CCO nicht über den Monitor verfügbar sind.
- ◆ Der SVRI-Wert für das angeschlossene Gerät wird durch die folgende Gleichung berechnet: $SVRI = ((MAD - ZVD) / CCI) * 79,92$.
- ◆ Der SVRI-Wert ist für das angeschlossene Gerät ungültig, wenn MAD, ZVD oder CCI nicht über den Monitor verfügbar sind.
- ◆ Der Tblut-Wert wird angezeigt. Die **Tblut - T1**-Temperaturalarmgrenze kann angepasst werden.
- Einstellungen und technische Alarme für Ventilatoren und Anästhesiegeräte
 - Die Einstellungen werden in numerischen Trends angezeigt.
 - Die Anzeige und Trendberechnung von technischen Alarmen und Einstellungen erfolgt auch dann, wenn ein Gasmodul an den Monitor angeschlossen ist.

Reinigung und Pflege

Sicherheitsmaßnahmen für Reinigung und Pflege

Warnhinweise zu Reinigung und Pflege

- WARNUNG** Bevor der Monitor gereinigt oder desinfiziert wird, muss der Netzstecker gezogen werden.
- WARNUNG** Eine planmäßige vorsorgliche Wartung muss einmal jährlich durchgeführt werden. Wenn der vorgesehene Wartungsplan nicht eingehalten wird, kann dies zu Fehlfunktionen des Geräts und möglichen Gesundheitsschäden führen.
- WARNUNG** Vom Anwender dürfen ausschließlich die in diesem Handbuch beschriebenen Wartungsvorgänge durchgeführt werden.
- WARNUNG** Nichtmedizinische Geräte sind nicht im selben Maße gegen Stromschlag geschützt. Patienten und Geräteteile dürfen niemals gleichzeitig berührt werden. Beispiele für nichtmedizinische Geräte sind Laserdrucker und nichtmedizinische Computer.
- WARNUNG** Reinigungsmittel, Reinigungsmaterialien oder Chemikalien, die die Geräteoberfläche oder Etiketten beschädigen oder Fehlfunktionen des Geräts verursachen können, dürfen nicht verwendet werden.
- WARNUNG** Damit keine Flüssigkeit in das Monitor- oder Bildschirmgehäuse eindringen kann, darf der Monitor oder Bildschirm maximal um +/-15 Grad gekippt werden.
- WARNUNG** Wenn versehentlich Flüssigkeit in das Innere des Systems oder seiner Teile eingedrungen ist, das Netzkabel aus der Steckdose ziehen und das Gerät von autorisiertem Wartungspersonal überprüfen lassen.
- WARNUNG** Nur abwaschbare Tastaturen mit mindestens IPX1-Schutz gegen das Eindringen von Wasser verwenden.
- WARNUNG** Bei der Säuberung und Entsorgung defekter Anzeigemonitore müssen die für das Produkt geltenden Sicherheits- und Entsorgungsrichtlinien eingehalten werden.

- WARNUNG** Geräteteile, Kabel oder Anschlussleitungen niemals in Flüssigkeit tauchen und keine Flüssigkeit in das Geräteinnere eindringen lassen.
- WARNUNG** Keine Systemkomponenten (einschließlich Kabel oder Ableitungskabel) mit Dampf oder Äthylenoxid sterilisieren.
- WARNUNG** Keine Flüssigkeiten direkt auf Kabel oder Ableitungskabel sprühen oder das Eindringen von Flüssigkeiten in Anschlüsse oder Öffnungen zulassen.
- WARNUNG** Niemals leitende Lösungen, chlorid- oder paraffinhaltige Lösungen zur Reinigung von Geräten, Kabeln oder Ableitungskabeln verwenden.
- WARNUNG** Da das Kalibriergas Narkosegas enthält, muss während der Kalibration stets eine ausreichende Raumbelüftung sichergestellt sein.

Sicherheitshinweise zu Reinigung und Pflege

- ACHTUNG** Keine Druckluft bzw. kein Druckgas durch Anschlüsse oder am Monitor angeschlossene Schläuche leiten. Druck könnte empfindliche Elemente zerstören.
- ACHTUNG** Geräte nicht außerhalb der spezifizierten Temperatur-, Feuchtigkeits- oder Höhenbereiche einsetzen.

Sicherheitsmaßnahmen für die Entsorgung

Warnhinweise zur Entsorgung

- WARNUNG** Batterien bzw. Akkus niemals verbrennen oder bei hohen Temperaturen lagern. Dies kann schwere bis tödliche Verletzungen verursachen.

Sicherheitshinweise zur Entsorgung

- ACHTUNG** – ENTSORGUNG – Nach Ablauf der Betriebslebensdauer müssen das in diesem Handbuch beschriebene Produkt und dessen Zubehör entsprechend den für das jeweilige Produkt geltenden Vorschriften entsorgt werden. Fragen zur Entsorgung beantworten GE und seine Vertretungen.
- ACHTUNG** – ENTSORGUNG DER VERPACKUNG – Verpackungsmaterial unter Einhaltung der geltenden Entsorgungsvorschriften entsorgen.

Reinigungs- und Pflegepläne

Umfassende Kontrollen sind in den technischen Handbüchern beschrieben.

Detaillierte Informationen zum Reinigen, Desinfizieren und Sterilisieren der Zubehörteile sind den Beipackzetteln in der Verpackung des jeweiligen Zubehörs zu entnehmen.

Einwegzubehör nicht wiederverwenden.

Tägliche Kontrollen

- Sicherstellen, dass Zubehör, Kabel, Kabelanschlüsse, Monitor, Module und Bildschirmkomponenten gereinigt und intakt sind.
- B650, B450: Ladezustand des Monitor-Akkus überprüfen. (Bei B650 ist der Akku optional.)

Monatliche Kontrollen



Nur B850 und B650.

- Gasaustauschkalibration prüfen.

Alle zwei Monate prüfen

- Wasserfalle wechseln.
- Kalibration der Atemwegsgase überprüfen, falls die Messung fortlaufend genutzt wird.

Alle sechs Monate prüfen

- Kalibration der Atemwegsgase überprüfen, falls die Messung normal (nicht fortlaufend) genutzt wird.

Jährliche Kontrollen

- Kalibration von Temperatur, NIBD und invasivem Blutdruck prüfen.

ZUR BEACHTUNG Die Transducer für den invasiven Blutdruck müssen jedes Mal kalibriert werden, wenn ein Transducer-Fehler auftritt.

- Flow-Kalibration für Patientenspirometrie prüfen.

Regelmäßige Kalibrationsprüfungen

Für die folgenden Parameter müssen zusätzlich zur Kalibration, die während der Überwachung von Patienten erfolgt, in regelmäßigen Abständen Kalibrationsprüfungen durchgeführt werden.

- Atemwegsgase
 - Die empfohlenen Kalibrationsintervalle für Atemwegsgasmessungen (halbjährlich bei normaler Verwendung und alle 2 Monate bei Dauernutzung) sollten eingehalten werden, damit die Messgenauigkeit innerhalb der Spezifikationen bleibt. Machen Sie sich mit den Anweisungen zur Atemwegsgas-Messung und zur Kalibration vertraut.
- Patientenspirometrie
 - Bei einer dauerhaften Differenz zwischen dem Inspiration- und dem Expirationsvolumen muss der Flow kalibriert werden. Eine

Kalibrationsanleitung befindet sich im Module Frames and Modules Technical Manual.

- Gasaustausch
 - Das empfohlene Kalibrationsintervall für den Gasaustausch (einmal pro Monat) stellt sicher, dass die Messgenauigkeit innerhalb der Spezifikationsgrenzen verbleibt. Eine Kalibrationsanleitung befindet sich im Module Frames and Modules Technical Manual.
- Temperatur, NIBD und invasive Drücke
 - Eine Kalibrationsprüfung für Temperatur, NIBD und invasiven Blutdruck muss mindestens einmal jährlich durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass die Messgenauigkeit innerhalb der Spezifikationsgrenzen verbleibt. Eine Kalibrationsanleitung befindet sich im Module Frames and Modules Technical Manual.

Bei Reinigung und Pflege zu beachten

- Im Bereich von Steckkontakten dürfen sich keine Flüssigkeitsreste ansammeln. Falls dies der Fall ist, mit einem weichen, fusselfreien Tuch trocknen.
- Keine Trocknung durch Öfen, künstliche Erwärmung, Sonneneinstrahlung durchführen.
- Reinigungsmittel nicht direkt auf den Bildschirm sprühen.
- Niemals ein Gerät oder ein appliziertes Teil, das nicht absolut trocken ist, am Patienten anschließen.

Zulässige Reinigungsmittel

- Wasser.
- Milde Seifenlauge.

Zulässige Desinfektionsmittel

- Ethanol (max. 99,7 Volumenprozent).
- Isopropylalkohol (max. 60 Gewichtsprozent).
- Chloramin (max. 5 Volumenprozent).
- Glutaraldehyd (max. 2 Volumenprozent).
- Phenol (max. 2 Volumenprozent).
- Weinsäure (75 mg pro 100 ml Lösung).
- Natriumhypochlorit (max. 5,25 Volumenprozent, gemischt mit H₂O im Verhältnis von 1:10).

Reinigungs- und Pflegeanleitung

Touchscreen zum Reinigen ausschalten

Die Touchscreen-Funktion kann für 30 Sekunden ausgeschaltet werden, wenn eine Reinigung der Anzeige erforderlich ist. Die verbleibende Zeit wird auf der Anzeige eingeblendet.

1. **Monitor-Einst.** wählen.

2. **Touchscreen AUS** wählen.
3. Zur sofortigen Aktivierung des Touchscreens eine Monitortaste oder das Stellrad drücken oder **Abbrechen** in der Anzeige **Touchscreen AUS** wählen.

Reinigung nicht am Patienten angewendeter Teile - allgemeine Anleitung

Sofern keine teilespezifischen Anweisungen vorliegen, gehen Sie zum Reinigen des Monitors, der Module, der Bildschirmoberflächen, der EEG-Headbox und anderer nicht am Patienten angewendeter Teile wie folgt vor.

1. Stromversorgung des Geräts abschalten.
2. Gerät von der Stromversorgung trennen.
3. Alle Kabel und Akkus entfernen (sofern vorhanden) und Akkufächer schließen.
4. Ein weiches, fusselfreies Tuch mit einem der zulässigen Reinigungs- oder Desinfektionsmittel anfeuchten.
5. Tuch auswringen und Außenflächen abwischen.
Jeder Kontakt von Desinfektionsmitteln mit Metallteilen kann zur Korrosion führen.
Die Steckerkontakte beim Reinigen und Trocknen und nicht beschädigen oder verbiegen.
6. Die Lösung mindestens eine Minute oder entsprechend den Vorschriften des Krankenhauses auf dem Gerät wirken lassen.
Um Steckkontakte dürfen sich keine Flüssigkeitsreste befinden. Falls dies der Fall ist, mit einem Wattestäbchen oder einem weichen Tuch trocknen.
7. Reinigungslösungen mit einem sauberen, leicht angefeuchteten Tuch abwischen.
8. Mit einem trockenen, fusselfreien Tuch sorgfältig abtrocknen und mindestens 30 Minuten an der Luft trocknen lassen.
Die Trocknungszeiten variieren abhängig von den Umgebungsbedingungen.
9. Akkus einlegen (sofern zutreffend) und Akkufach schließen.
10. Gerät wieder an das Stromnetz anschließen.
11. Stromversorgung des Geräts einschalten.

Reinigungsanweisung für Barcode-Lesegerät

Das Barcode-Lesegerät nicht in Wasser tauchen. Auf dem Display des Barcode-Lesegeräts keine scheuernden Wischtücher oder Stoffe einsetzen – diese Wischtücher können das Display zerkratzen. Niemals Lösungsmittel (z. B. Azeton, Benzol, Ether oder auf Phenol basierende Mittel) auf dem Gehäuse oder Display verwenden. Diese Lösungsmittel können die Oberfläche oder das Fenster beschädigen.

Mögliche Verschlechterung der Leseleistung, wenn das Display des Lesegeräts verschmutzt ist. Wenn das Fenster sichtbar verschmutzt ist oder wenn das Lesegerät nicht einwandfrei arbeitet, muss das Display mit einem weichen, mit Wasser (oder einer milden Reinigungsmittel/Wasserlösung) angefeuchteten Tuch oder Brillenputztuch gereinigt werden. Wenn eine Reinigungsmittellösung verwendet wird, mit einem sauberen, nur mit Wasser angefeuchteten Brillenputztuch nachwischen.

Das Gehäuse des Lesegeräts kann auf dieselbe Weise gereinigt werden.

Reinigungsanweisung für Tastatur und Maus

Anweisungen zum Reinigen von Tastatur und Maus siehe dazugehörige Anwenderdokumentation. Die Richtlinien Ihres Krankenhauses sind darüber hinaus immer zu beachten.

Reinigung von Anwendungsteilen - allgemeine Anleitung

Sofern keine gesonderten teilespezifischen Anweisungen vorliegen, gehen Sie zum Reinigen von Anwendungsteilen wie folgt vor. Beachten Sie stets die genauen Einzelheiten in der Gebrauchsanweisung des jeweiligen Zubehörs.

Kabel und Ableitungskabel können mit einem warmen, feuchten Tuch und einer milden Seife gereinigt werden. Beachten Sie die Anweisungen des Herstellers zu empfohlenen Reinigungsverfahren und -produkten.

Die Reinigung, Sterilisation bzw. Desinfektion sonstiger applizierter Teile, wie Temperatursensoren, Katheter, Pulsoximetryfühler und sonstiger wiederverwendbarer Zubehörkomponenten wird in der Anleitung der jeweiligen Hersteller beschrieben.

Zur Reinigung der EKG-Stammkabel, NIBD-Manschette und -Kabel sowie wiederverwendbaren Sensoren:

1. Alle Kabel und Ableitungskabel vor der Reinigung vom Handgerät oder System abziehen.
2. Ableitungskabel vorsichtig reinigen, um ein Abziehen der langen Drähte von den Verbindenden zu vermeiden. Metallstecker können von den Verbindern abgezogen werden.
3. Eine allgemeine Reinigung der Kabel und Ableitungskabel erfolgt mit einem leicht angefeuchteten Tuch mit einer milden Seifen- und Wasserlösung.
4. Die Desinfektion der Kabel und Ableitungskabel erfolgt durch Abwischen der Außenseite mit einem weichen, fusselfreien Tuch mit einem chemischen Desinfektionsmittel. Ausführliche Anweisungen zu den zulässigen Stoffen entnehmen Sie bitte den Gebrauchshinweisen der Kabel und Ableitungskabel.

Überschüssiges Desinfektionsmittel wird vor der Verwendung ausgewrungen.

Jeder Kontakt von Desinfektionsmitteln mit Metallteilen kann zur Korrosion führen.

Kabelenden oder Ableitungskabelstecker dürfen nicht in Flüssigkeit eingetaucht werden. Ein Eintauchen der Verbindenden kann zur Korrosion der Metallkontakte führen und die Signalqualität verschlechtern.

5. Reinigungslösungen mit einem sauberen, leicht angefeuchteten Tuch abwischen.
6. Mit einem trockenen, fusselfreien Tuch sorgfältig abtrocknen und mindestens 30 Minuten an der Luft trocknen lassen.

Die Trocknungszeiten variieren abhängig von den Umgebungsbedingungen. Keine Hitze anwenden.

Reinigungsanweisung für wiederverwendbaren D-lite- und Pedi-lite-Sensor

Wiederverwendbare D-lite- und Pedi-lite-Sensoren können gewaschen, desinfiziert oder mit Dampf autoklaviert werden. Sicherstellen, dass der Sensor trocken und die Anschlüsse unbeschädigt sind. Ein fester Sitz ist Voraussetzung für eine korrekte Messung.

Pflegeanleitung für die Wasserfalle D-fend(+), D-fend Pro(+) und Mini D-fend

- Den Behälter bei halber Füllhöhe entleeren.
- In der Anästhesie: Die Wasserfalle D-fend, D-fend Pro und Mini-D-fend sind alle zwei Monate oder bei Anzeige der Meldung **Wasserfalle austauschen** zu ersetzen.
- Auf der Intensivstation: Die Wasserfallen D-fend+, D-fend Pro+ und Mini-D-fend sind alle 24 Stunden, bei jedem neuen Patienten oder bei Anzeige der Meldung **Wasserfalle austauschen** zu ersetzen.
- Bei Inbetriebnahme eines neuen Wasserfalles ist das Einsatz-Datum auf dem entsprechenden Etikett auf der Wasserfalle-Kartusche zu vermerken. ^[31]
- Die Wasserfalle-Kartusche ist zum Einmalgebrauch bestimmt. Die Kartusche nicht waschen oder wiederverwenden.

Reinigungsanleitung für CAPNOSTAT-Sensor und -Adapter



Nur B850.

- Sensoroberflächen mit feuchtem Tuch reinigen und trocknen lassen. Sensor nicht in Flüssigkeit eintauchen oder sterilisieren. Vor der Wiederverwendung müssen die Sensorfenster sauber und trocken sein.
- Adapter durch Spülen in einer warmen Seifenlösung reinigen, anschließend in ein flüssiges Desinfektionsmittel tauchen – pasteurisiert oder kalt sterilisiert (Glutaraldehyd). Sorgfältig mit sterilisiertem Wasser spülen und trocknen lassen. Vor der Wiederverwendung des Adapters müssen die Adapterfenster sauber und trocken sein.

So lagern Sie PDM und PSM

- PDM-Akkus entfernen, wenn das Gerät nicht verwendet wird. Dies gilt auch für kurze Zeiträume.
- An einem trockenen, gut belüfteten Ort aufbewahren.
- Sofern verfügbar, das Gerät mithilfe einer Halterung aufhängen.
- Sofern Ableitungskabel oder Kabel angeschlossen sind, müssen diese gerade aufgehängt werden.
- Ableitungskabel oder Kabel dürfen nicht um das Gerät gewickelt werden.

Pflege des Monitor-Akkus

Monitor-Akku auswechseln



Nur B650 und B450.

- WARNUNG** Der B450 muss immer mit eingelegtem Akku verwendet werden. So lässt sich die Funktion des Monitors sicherstellen und Datenverlust bei etwaigen Stromausfällen vermeiden.
- WARNUNG** – EXPLOSION ODER BRAND – Die Verwendung nicht empfohlener Akkus kann zu Verletzungen/Verbrennungen von Patienten und Anwendern führen. Es dürfen ausschließlich von GE empfohlene oder hergestellte Akkus verwendet werden. Die Verwendung nicht empfohlener Akkus kann einen Verfall der Garantie nach sich ziehen.
- WARNUNG** – VERLETZUNGSGEFAHR – Sicherstellen, dass der Akku vollständig eingelegt und das Akkufach vollständig geschlossen ist. Herunterfallende Akkus können zu schwerwiegenden oder tödlichen Verletzungen, besonders bei Neugeborenen oder geschwächten Patienten führen.
1. B650: Akkufach durch vorsichtiges Drehen der Verriegelung entgegen dem Uhrzeigersinn öffnen. B450: Akkufach durch Herunterdrücken der Verriegelung und Ziehen der Abdeckung öffnen.
 2. Akku mithilfe des Akkubands herausziehen.
 3. Einen neuen Akku mit nach oben weisender Testtaste einlegen.
 4. B650: Akkufach durch Drehen der Verriegelung im Uhrzeigersinn schließen. B450: Akkufach vorsichtig schließen.

Akku-Recycling

Wenn ein Akku keine Ladung mehr hält, muss er ausgewechselt werden. Der alte Akku muss entsprechend den lokalen Recyclingvorschriften entsorgt werden.

- WARNUNG** Batterien bzw. Akkus niemals verbrennen oder bei hohen Temperaturen lagern. Dies kann schwere bis tödliche Verletzungen verursachen.

Pflege des PDM-Akkus

Das PDM wird mit einem wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku betrieben. Weitere Informationen siehe technisches Handbuch.

Hinweise zum Aufladen des PDM-Akkus

B850: Der PDM-Akku wird aufgeladen, wenn das PDM mit eingesetztem Akku an einen mit dem Stromnetz verbundenen Monitor angeschlossen wird. Die Akkuladeanzeige (mit den Buchstaben PDM gekennzeichnet) zeigt den Ladezustand des Akkus an.

B650 und B450: Der PDM-Akku wird normal aufgeladen, wenn das PDM mit eingesetztem Akku an den Monitor angeschlossen wird, sofern nicht zu diesem Zeitpunkt der Monitor-Akku aufgeladen wird oder ein Druckvorgang auf einem Recorder aktiv ist.

Das PDM kann auch mit einem externen Ladegerät aufgeladen werden. Siehe hierzu die Gebrauchsanweisung des Ladegeräts.

PDM-Akku auswechseln

WARNUNG – EXPLOSION ODER BRAND – Die Verwendung nicht empfohlener Akkus kann zu Verletzungen/Verbrennungen von Patienten und Anwendern führen. Es dürfen ausschließlich von GE empfohlene oder hergestellte Akkus verwendet werden. Die Verwendung nicht empfohlener Akkus kann einen Verfall der Garantie nach sich ziehen.

WARNUNG – VERLETZUNGSGEFAHR – Das PDM nicht über einem Patienten installieren. Sicherstellen, dass der Akku vollständig eingelegt und das Akkufach vollständig geschlossen ist. Herunterfallende Akkus können zu schwerwiegenden oder tödlichen Verletzungen, besonders bei Neugeborenen oder geschwächten Patienten führen.

WARNUNG – VERLETZUNGSGEFAHR – Das PDM nicht über einem Patienten installieren. Unter extremen Bedingungen können die Zellen des Akkus auslaufen. Die Flüssigkeit kann zu Verätzungen an Augen und Haut führen. Wenn die Flüssigkeit mit Augen oder Haut in Kontakt kommt, mit klarem Wasser nachspülen und einen Arzt aufsuchen.

1. Akkufach durch leichtes Ziehen an der Lasche öffnen.
2. Akkufach am Band aus dem PDM ziehen und den Akku aus dem Fach entfernen.
3. Den neuen Akku mit nach oben weisender Testtaste und Richtung PDM weisendem Pfeil einlegen.
4. Akkuabdeckung andrücken bis das Akkufach sicher verschlossen ist.
5. PDM an den Monitor anschließen.
6. Überprüfen, ob die Ladezustandsanzeige PDM auf dem Monitor angezeigt wird.

Akku-Recycling

Wenn ein Akku keine Ladung mehr hält, muss er ausgewechselt werden. Der alte Akku muss entsprechend den lokalen Recyclingvorschriften entsorgt werden.

WARNUNG Batterien bzw. Akkus niemals verbrennen oder bei hohen Temperaturen lagern. Dies kann schwere bis tödliche Verletzungen verursachen.

Hinweise zum internen Lithiumakku

Der Monitor enthält einen Lithiumakku. Durch diesen Akku werden die Uhrzeit und das Datum im Monitor auf dem aktuellen Stand gehalten.

Reinigung und Pflege

Wenn die Ladung des Lithiumakkus während des normalen Betriebs nachlässt, wird mittig auf dem Bildschirm die Meldung **Monitor Service erf., Fehlercode 0xHOST1100** angezeigt. Benachrichtigen Sie in diesem Fall den zuständigen Service.

Meldungen

Meldungen zur EKG-Messung

Information zu Alarmprioritäten und Eskalationszeiten finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Machen Sie sich unbedingt mit dem allgemeinen Aufbau des Bildschirms vertraut. Damit lässt sich die Stelle auf dem Bildschirm, an der die folgenden Meldungen angezeigt werden, leichter ermitteln. Die Position der Meldungen wird wie folgt abgekürzt:

- Alarmb. = Alarmbereich
- Param. = Parameterfenster
- Report = Report-Ansicht
- Kurv. = Kurvenfeld

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
• 12 diagn. Ableitungen erforderlich	• Report	Es sind nicht alle EKG-Ableitungen angeschlossen.	• Sicherstellen, dass alle EKG-Ableitungen mit dem Patienten verbunden sind.
• ACI-TIPI EIN - Alter unter 16	• Report	Die Einstellung lautet EIN; der Patient ist jedoch unter 16 Jahre alt.	<ul style="list-style-type: none"> • ACI-TIPI auf AUS einstellen, um 12SL-Reports zu erstellen. • Das Alter des Patienten auf dem Monitor anpassen, falls es nicht richtig ist.
• ACI-TIPI EIN - Schmerz (Brust- od. li. Arm) nicht eingegeben	• Report	Die Einstellung lautet EIN, aber Schmerz (Brust od. li. Arm) wurde nicht eingegeben.	<ul style="list-style-type: none"> • ACI-TIPI deaktivieren. • Schmerz (Brust od. li. Arm) eingeben.
• A Fib	• Alarmb., Kurv.	Physiologischer Alarm.	• Patientenzustand überprüfen.
• Idiovent	• Alarmb., Kurv.	Physiologischer Alarm.	• Patientenzustand überprüfen.
• Arrh. AUS	• Param.	Arrhythmie-Erkennungsniveau ist auf AUS festgelegt.	• Wenn eine Arrhythmie-Erkennung erforderlich ist, das Erkennungsniveau auf Alle oder Letale festlegen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Arrhythmie unterbrochen • Arrhy unterbrochen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. • Kurv. 	EKG-Kanäle standen während der letzten 20 s der Analyse nicht zur Verfügung oder die interne Berechnung der Herzfrequenz wurde in den letzten 30 s aufgrund zu starker Artefakte nicht aktualisiert.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Elektrodenplatzierung prüfen. • Haut des Patienten an den Positionen für die Elektroden vorbereiten. • Elektroden austauschen oder anders platzieren.
<ul style="list-style-type: none"> • Artefakt 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurv. 	Muskelartefakt oder Hoch- oder Niedrigfrequenzstörungen.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrodenkontakt prüfen. • Ableitungsplatzierung überprüfen. • Haut vorbereiten. • Elektroden anders platzieren/austauschen. • Patienten bitten, sich nicht zu bewegen.
<ul style="list-style-type: none"> • Asystolie 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Param., Kurv. 	Physiologischer Alarm.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Bigeminie 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Kurv. 	Physiologischer Alarm.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Brady 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Kurv. 	Physiologischer Alarm.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Kabel ab 	<ul style="list-style-type: none"> • Report 	EKG-Kabel nicht angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel anschließen.
<ul style="list-style-type: none"> • Telemetrie-Batterie austauschen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Akku im Telemetrie-Transmitter ist fast leer.	<ul style="list-style-type: none"> • Akku ersetzen.
<ul style="list-style-type: none"> • Belegter TTX 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Es wurden mehrere Patienten mit derselben TTX-Nummer aufgenommen.	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • EKG Fehler 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Beim Modul liegt ein Kommunikationsfehler vor.	<ul style="list-style-type: none"> • Modul überprüfen. • Das Modul bei Bedarf ersetzen.
<ul style="list-style-type: none"> • EKG-Messungen entfernt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Verbindung zwischen Datenerfassungsmodul und EKG unterbrochen.	<ul style="list-style-type: none"> • Modul entfernen und erneut anschließen. • Modul austauschen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Fehler bei Verbindung zum Telem.-Transmitter 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Es konnte keine Verbindung mit dem Telemetrie-Transmitter aufgebaut werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsversuch wiederholen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Häufige VES 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Physiologischer Alarm.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Häufige SVES 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Kurv. 	Physiologischer Alarm.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Geschlecht ist nicht definiert 	<ul style="list-style-type: none"> • Report 	ACI-TIPI wurde eingeschaltet, aber das Geschlecht des Patienten nicht eingegeben.	<ul style="list-style-type: none"> • Geschlecht des Patienten eingeben.
<ul style="list-style-type: none"> • HF(EKG) hoch / HF(EKG) tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • HF hoch / HF tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • Unregelmäßig 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Kurv. 	Physiologischer Alarm.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Ableitung LA/L AUS • Ableitung LL/F AUS • Ableitung RA/R AUS • Ableitung RL/N AUS 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurv. 	Eine Elektrode ist nicht mehr angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektroden überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Ableitung geändert 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurv. 	Der Monitor wechselt automatisch von der Auswahl EKG1-Kurve zu einer messbaren EKG-Ableitung (I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5 oder V6), falls die aktuelle EKG1-Kurve nicht erfasst werden konnte.	<ul style="list-style-type: none"> • Es ist zu beachten, dass sich die EKG-Kurve mit der jeweils gemessenen Ableitung ändert. Ableitung überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Abltg. AUS 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Kurv. 	Mindestens eine der angeschlossenen Elektroden ist lose und die Arrhythmie-Erkennung ist nicht möglich.	<ul style="list-style-type: none"> • EKG: Anschlüsse überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Lernt... 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurv. 	ST-Algorithmus befindet sich in der Lernphase. Diese Meldung wird z. B. angezeigt, wenn die EKG-Messung gestartet wird.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.
<ul style="list-style-type: none"> • Fehlender Herzschlag 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Kurv. 	Physiologischer Alarm.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Multif. VES 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Kurv. 	Physiologischer Alarm.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Kein 10- oder 6-poliges Ableitungskabel 	<ul style="list-style-type: none"> • Report 	Kein 6- oder 10-Ableitungs-EKG angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • 6- oder 10-Ableitungskabel anschließen.
<ul style="list-style-type: none"> • Keine 12RL-Lizenz 	<ul style="list-style-type: none"> • Report 	Keine Lizenz für 12RL 12-Ableitungs-EKG.	<ul style="list-style-type: none"> • An GE-Medizinprodukteberater wenden, um diese Funktion zu erwerben.
<ul style="list-style-type: none"> • Keine 12SL-Lizenz 	<ul style="list-style-type: none"> • Report 	Keine Lizenz für 12SL-EKG mit ACI-TIPI.	<ul style="list-style-type: none"> • An GE-Medizinprodukteberater wenden, um diese Funktion zu erwerben.
<ul style="list-style-type: none"> • Keine Telemetrie 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der Server kann nicht mit dem Telemetrie-Transmitter kommunizieren.	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass sich der Transmitter nicht außer Reichweite befindet. • Akku des Telemetrie-Transmitters prüfen. • Warten, ob sich das Problem von selbst löst. Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Gestörtes EKG 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurv. 	Die Arrhythmie-Alarmkategorie wurde im AUS auf EKG eingestellt und die EKG-Kanäle standen während der letzten 20 s der Analyse nicht zur Verfügung oder die interne Berechnung der Herzfrequenz wurde in den letzten 30 s aufgrund zu starken Rauschens, das die Genauigkeit der Ereigniserkennung beeinträchtigt, nicht aktualisiert.	<ul style="list-style-type: none"> • Ursache für das übermäßige Rauschen beheben, falls möglich.
<ul style="list-style-type: none"> • Gestörtes EKG 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Die Arrhythmie-Alarmkategorie wurde über AUS > EKG > Arrhythmien auf Letale Alarme eingestellt und die EKG-Kanäle standen während der letzten 20 s der Analyse nicht zur Verfügung oder die interne Berechnung der Herzfrequenz wurde in den letzten 30 s aufgrund zu starken Rauschens, das die Genauigkeit der Ereigniserkennung beeinträchtigt, nicht aktualisiert.	<ul style="list-style-type: none"> • Ursachen von übermäßigem Rauschen prüfen und abstellen.
<ul style="list-style-type: none"> • Pause 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Kurv. 	Physiologischer Alarm.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Bitte warten - Kurve wird erfasst 	<ul style="list-style-type: none"> • Report 	Es stehen nicht genügend EKG-Musterdaten zur Verfügung, um den Algorithmus auszuführen.	<ul style="list-style-type: none"> • Etwa 10 Sekunden warten.
<ul style="list-style-type: none"> • QT hoch 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • QTc hoch 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • R-auf-T 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Kurv. 	Physiologischer Alarm.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Ein EKG-Modul entfernen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Es gibt zwei EKG-Module im System.	<ul style="list-style-type: none"> • Ein EKG-Modul entfernen.
<ul style="list-style-type: none"> • Einzelne VES 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Kurv. 	Physiologischer Alarm.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • ST-Ant hoch / ST-Ant tief • ST-Inf hoch / ST-Inf tief • ST-Lat hoch / ST-Lat tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Param. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • ST XXX hoch / ST XXX tief <p>wobei XXX = EKG-Ableitungskabel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • SV Tachy 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Kurv. 	Physiologischer Alarm.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Telemetrie-Patient: Kein 12SL verfügbar 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	12SL ist bei Telemetrie nicht verfügbar.	<ul style="list-style-type: none"> • Falls 12SL erforderlich ist, anstatt eines Telemetrie-Transmitters ein Modul verwenden, das direkt an den Monitor angeschlossen ist.
<ul style="list-style-type: none"> • Tachy 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Kurv. 	Physiologischer Alarm.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Telemetrie-Batterie leer! 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Akku im Telemetrie-Transmitter ist leer.	<ul style="list-style-type: none"> • Akku ersetzen.
<ul style="list-style-type: none"> • Trigeminie 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Kurv. 	Physiologischer Alarm.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • TTX Kein Netzwerk 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Es wurden seit mehr als 5 s keine Parameter- oder Kurvendaten vom Telemetrie-Transmitter empfangen.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, ob sich der Zustand von selbst ändert. Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • V Brady 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Kurv. 	Physiologischer Alarm.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • V Fib/V Tachy 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Param., Kurv. 	Physiologischer Alarm.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Va ist nicht V1 oder Vb ist nicht V5 	<ul style="list-style-type: none"> • Report 	Va-Ableitung ist nicht V1 und/oder Vb-Ableitung ist nicht V5.	<ul style="list-style-type: none"> • Einstellungen prüfen und ggf. anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • V Ableitungen ab 	<ul style="list-style-type: none"> • Report 	Sämtliche V-Ableitungen sind nicht angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • V-Ableitungen am Patienten anschließen.
<ul style="list-style-type: none"> • V Tachy 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Param., Kurv. 	Physiologischer Alarm.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Ableitung V2/C2 AUS • Ableitung V3/C3 AUS • Ableitung V4/C4 AUS • Ableitung V5/C5 AUS • Ableitung V6/C6 AUS • Ableitung V/C AUS • Ableitung Va/Ca AUS • Ableitung Vb/Cb AUS 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurv. 	Eine Elektrode ist nicht mehr angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektroden überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • VT>2 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Kurv. 	Physiologischer Alarm.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen.

Meldungen zur Messung der Impedanz-Respiration

Information zu Alarmprioritäten und Eskalationszeiten finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Machen Sie sich unbedingt mit dem allgemeinen Aufbau des Bildschirms vertraut. Damit lässt sich die Stelle auf dem Bildschirm, an der die folgenden Meldungen angezeigt werden, leichter ermitteln. Die Position der Meldungen wird wie folgt abgekürzt:

- Alarmb. = Alarmbereich
- Param. = Parameterfenster
- Report = Report-Ansicht
- Kurv. = Kurvenfeld

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Apnoe (Imped) 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Kurv. 	Keine Atmung erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Ventilator- und Beatmungsstatus überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Apnoe-Alarm deaktiv. 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Der Fall wurde gerade gestartet/der Patient am Monitor aufgenommen oder die Messung wurde gerade gestartet.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten. Die Meldung erlischt, nachdem der Monitor 3 Atemzüge erkannt hat (E-Module) oder, wenn die Respirationsfrequenz ≥ 3 beträgt (PDM, TRAM).
<ul style="list-style-type: none"> • Artefakt 	<ul style="list-style-type: none"> • Param., Kurv. 	Hämodynamisches Artefakt wurde erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Alternative Ableitungen für die Überwachung auswählen. • Empfindlichkeitseinstellungen erhöhen. • Alternative Platzierung für die Ableitung auswählen. • Respiration erneut lernen.
<ul style="list-style-type: none"> • Hämodyn. Artefakt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Hämodynamisches Artefakt wurde erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Alternative Ableitungen für die Überwachung auswählen. • Empfindlichkeitseinstellungen erhöhen. • Alternative Platzierung für die Ableitung auswählen. • Respiration erneut lernen.
<ul style="list-style-type: none"> • Ableitung LA/L AUS • Ableitung I Fehler • Ableitung II Fehler • RL-LL-Abltg Fehler • Ableitung LL/F AUS • Ableitung RA/R AUS 	<ul style="list-style-type: none"> • Param., Kurv. 	Eine der Elektroden ist lose.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektroden und Anschlüsse überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Messung AUS 	<ul style="list-style-type: none"> • Param., Kurv. 	EKG-Ableitungen nicht am Patienten angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • EKG-Ableitungen am Patienten anschließen, um die Messung der Impedanzrespiration zu starten.
<ul style="list-style-type: none"> • Lernphase 	<ul style="list-style-type: none"> • Param., Kurv. 	Das Atmungsmuster des Patienten wird neu gelernt oder es wurde eine Ableitung ausgetauscht.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis Meldung erlischt.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
• Ein EKG-Modul entfernen	• Alarmb.	Es gibt zwei EKG-Module im System.	• Ein EKG-Modul entfernen.
• RF (Imped) hoch / RF (Imped) tief	• Alarmb.	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	• Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
• Kleine Resp.-Kurve	• Param.	Signalamplitude < 0,4 Ohm.	• Patientenzustand überprüfen. • Elektrodenplatzierung prüfen. • Elektroden austauschen oder anders platzieren.

Meldungen zur SpO₂-Messung

Information zu Alarmprioritäten und Eskalationszeiten finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Machen Sie sich unbedingt mit dem allgemeinen Aufbau des Bildschirms vertraut. Damit lässt sich die Stelle auf dem Bildschirm, an der die folgenden Meldungen angezeigt werden, leichter ermitteln. Die Position der Meldungen wird wie folgt abgekürzt:

- Alarmb. = Alarmbereich
- Param. = Parameterfenster
- Report = Report-Ansicht
- Kurv. = Kurvenfeld

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
• Artefakt	• Param.	Artefakt erkannt.	• Sensorkontakt prüfen. • Sensor anders platzieren/austauschen. • Patienten bitten, sich nicht zu bewegen.
• Gerät prüfen	• Param.	Das Erfassungsmodul ist ausgefallen.	• Erfassungsmodul austauschen.
• Externes Gerät prüfen	• Param.	Angeschlossenes Gerät ist zu prüfen.	• Angeschlossenes Gerät überprüfen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
• Sensor prüfen	• Param.	Kein erkennbares SpO ₂ -Signal, Sensor ist fehlerhaft oder hat sich vom Patienten gelöst.	• Sensor und Anschlüsse überprüfen.
• SpO₂-Sensor prüfen / SpO₂(2)-Sensor prüfen	• Alarmb.	Kein erkennbares SpO ₂ -Signal, Sensor ist fehlerhaft oder hat sich vom Patienten gelöst.	• Sensor und Anschlüsse überprüfen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Verbindung... 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Verbindung zum angeschlossenen Gerät wird eingerichtet.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.
<ul style="list-style-type: none"> • Sensor fehlerhaft 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Sensor fehlgeschlagen.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor austauschen.
<ul style="list-style-type: none"> • Identische SpO₂-Module 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Es gibt zwei oder mehr identische SpO ₂ -Module im System.	<ul style="list-style-type: none"> • Alle bis auf ein SpO₂-Modul entfernen.
<ul style="list-style-type: none"> • Inkompatibler Sensor 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Der Sensor ist nicht kompatibel.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor austauschen. Siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Kein kompatibler SpO₂-Sensor / Kein kompatibler SpO₂(2)-Sensor 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der Sensor ist nicht kompatibel.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor austauschen. Siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Interferenz 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Die Messung ist gestört.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Lernt... 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	SpO ₂ -Algorithmus befindet sich in der Lernphase.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.
<ul style="list-style-type: none"> • Akku schwach 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Akku des angeschlossenen Geräts ist schwach.	<ul style="list-style-type: none"> • Angeschlossenes Gerät überprüfen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Schwache Perfusion 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Geringe Perfusion am Messpunkt.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor und dessen Platzierung prüfen. • Sensor an einer geeigneteren Messstelle anbringen, falls möglich. • Sicherstellen, dass der Patient nicht zittert.
<ul style="list-style-type: none"> • Schwaches Signal 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Die Signalqualität ist fragwürdig.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensorplatzierung und Patientenstatus prüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Schlechte Signalqual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Die Signalqualität ist fragwürdig.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor und dessen Platzierung prüfen. • Sensor an einer geeigneteren Messstelle anbringen, falls möglich. • Sicherstellen, dass der Patient nicht zittert.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
• Bewegung erkannt	• Param.	Patientenbewegung erkannt.	• Sensor anders platzieren.
• Kein externes Gerät	• Param.	Angeschlossenes Gerät ist zu prüfen.	<ul style="list-style-type: none"> • Angeschlossenes Gerät überprüfen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
• Kein Sensor	• Param.	Sensor ist nicht an das Erfassungsmodul angeschlossen.	• Verbindung zwischen dem Sensor und dem Erfassungsmodul prüfen.
• Keine Pulsaufnahme	• Param.	Pulssignal ist schwach.	• Andere Messstellen ausprobieren.
• Kein SpO2-Sensor / Kein SpO2(2)-Sensor	• Alarmb.	Sensor ist nicht an das Erfassungsmodul angeschlossen.	• Verbindung zwischen dem Sensor und dem Erfassungsmodul prüfen.
• Keine SpO2 Puls-Aufnahme / Keine SpO2(2) Puls-Aufnahme	• Alarmb.	Pulssignal ist schwach.	• Andere Messstellen ausprobieren.
• PF(SpO2) hoch / PF(SpO2) tief	• Alarmb.	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
• Sensor lose	• Param.	Sensor ist möglicherweise defekt.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • SpO₂-Sensor anders platzieren. • SpO₂-Sensor austauschen.
• Pulssuche	• Param.	Sensor oder Kabel defekt. Sensor hat keinen Kontakt zum Patienten. Erkennung eines wiederholbaren Pulses wurde gestoppt.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor und Kabel überprüfen. • Sensor anders platzieren/austauschen.
• SpO2-Alarm-Einst. geändert	• Alarmb.	Datenerfassungsmodul wurde auf einen anderen Kanal verlegt und die Alarmgrenzen oder der Ein-/Aus-Status der Alarme dieses neuen Kanals stimmen nicht mit jenen des vorherigen Kanals überein.	• Die Meldung kann mit der Taste Audio Pause vom Bildschirm gelöscht werden.
• SpO2-Sensor fehlerhaft / SpO2(2)-Sensor fehlerhaft	• Alarmb.	Sensor fehlgeschlagen.	• Sensor austauschen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • <i>SpO2 hoch / SpO2 tief</i> • <i>SpO2(2) hoch / SpO2(2) tief</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>SpO2-Messung entfernt</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Eine sekundäre SpO ₂ -Quelle wird zur primären Quelle, da PDM, PSM oder TRAM entfernt wird. Es kann auch sein, dass das TRAM-Kabel abgetrennt wurde.	<ul style="list-style-type: none"> • Ein Modul an denselben Kanal anschließen. • TRAM-Modul und -Kabel anschließen.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>SpO2-Sensor lose / SpO2(2)-Sensor lose</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Möglicherweise ist der Finger oder das Ohrläppchen zu dünn oder der Sensor ist nicht mehr mit dem Patienten verbunden.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • SpO₂-Sensor anders platzieren. • SpO₂-Sensor austauschen.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Falsches Kabel</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Sie haben ein MasimoSet-Kabel an PDM Nellcor oder ein Nellcor OxiMax-Kabel an PDM Masimo angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen und richtiges Kabel verwenden.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kabel falsch. Masimo Set verwenden</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Param. 	Es wurde ein Nellcor OxiMax-Kabel an das PDM Masimo angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • MasimoSet-Kabel verwenden.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kabel falsch. Nellcor OxiMax verwenden</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Param. 	Es wurde ein MasimoSet-Kabel an das PDM Nellcor angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Nellcor OxiMax-Kabel verwenden.

Meldungen zur NIBD-Messung

Information zu Alarmprioritäten und Eskalationszeiten finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Machen Sie sich unbedingt mit dem allgemeinen Aufbau des Bildschirms vertraut. Damit lässt sich die Stelle auf dem Bildschirm, an der die folgenden Meldungen angezeigt werden, leichter ermitteln. Die Position der Meldungen wird wie folgt abgekürzt:

- Alarmb. = Alarmbereich
- Param. = Parameterfenster
- Report = Report-Ansicht
- Kurv. = Kurvenfeld

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • NIBD Leckage 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Manschette oder Manschettenschlauch lose.	<ul style="list-style-type: none"> • Manschette und Manschettenschlauch prüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Artefakte 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Messung wird gestört durch Artefakt (z. B. Patientenbewegungen, Zittern, tiefes Atmen, ausgeprägte Arrhythmien oder unregelmäßigen Herzschlag).	<ul style="list-style-type: none"> • Patienten beruhigen und es erneut versuchen.
<ul style="list-style-type: none"> • Kalibriert 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Kanal wurde erfolgreich kalibriert.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis die Meldung erlischt, bevor eine neue Messung durchgeführt wird.
<ul style="list-style-type: none"> • Kalibration... 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Kalibration des Kanals wird durchgeführt.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.
<ul style="list-style-type: none"> • Kalibr.-Schalter EIN 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Der Kalibrationsschalter ist aktiviert.	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Service erforderlich 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Technischer Defekt.	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Service erf.: Error x • wobei x = 0 - 99 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	0 = RAM-Fehler 1 = ROM-Prüfsummenfehler 2 = +15V-Fehler 3 = -15V-Fehler 6 = ADC-Fehler 7 = Aufpasserzeit zu kurz 8 = Aufpasserzeit zu lang 9 = Aufpasser aktiviert 10 = EEPROM-Prüfsummenfehler 11 = Bereich für automatischen Nullabgleich überschritten 12 = Kommunikationsaufpasser aktiviert 13 = Wird nicht benutzt 14 = Autozyklus zu früh gestartet	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • NIBD prüfen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Systolische und/oder diastolische Ergebnisse fehlen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • NIBD-Manschette und Schläuche prüfen. • Messung wiederholen.
<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollmessung 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Druckalarmgrenze überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis Messung abgeschlossen ist. • Patientenzustand überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Manschette blockiert 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Blockade während der Messung oder Überdruck bei Manschette.	<ul style="list-style-type: none"> • Manschette überprüfen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Manschette lose 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Manschette oder Manschettenschlauch lose.	<ul style="list-style-type: none"> • Manschette und Manschettenschlauch prüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Mansch.-Überdruck 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	NIBD-Manschette wird während der Messung gequetscht.	<ul style="list-style-type: none"> • NIBD-Manschette und Schläuche prüfen. • Messung wiederholen.
<ul style="list-style-type: none"> • Falsche Druckgrenze 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Es wird eine Manschette für Erwachsene oder Kinder verwendet, aber der gewählte Säugling-Modus begrenzt den Inflationsdruck auf einen für die Blutdruckmessung zu niedrigen Wert.	<ul style="list-style-type: none"> • NIBD-Einstellung anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • Langer Messzyklus 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	<p>Messzeit ist zu lang. Die auslösenden Werte hängen vom verwendeten Modul und den Aufpumpgrenzen ab:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PSM: >2 Min. für Erwachsene/Kinder, 75 s bis 80 s für Säuglinge • PDM: >2 Min. für Erwachsene/Kinder, 85 s für Säuglinge • TRAM: <3 Min. für Erwachsene/Kinder, 90 s für Säuglinge 	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Manschette und Schlauchanschlüsse überprüfen. • Messung neu starten. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • NIBD Leckage / NIBD manuell 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Manschette oder Manschettenschlauch lose.	<ul style="list-style-type: none"> • Manschette und Manschettenschlauch prüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • NIBD-Manschette blockiert 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Blockade während der Messung oder Überdruck bei Manschette.	<ul style="list-style-type: none"> • Manschette überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • NIBD-Manschette lose 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Manschette oder Manschettenschlauch lose.	<ul style="list-style-type: none"> • Manschette und Manschettenschlauch prüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • NIBD dia hoch / NIBD dia tief • NIBD MD hoch / NIBD MD tief • NIBD sys hoch / NIBD sys tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Param. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • NIBD manuell 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Manschette oder Manschettenschlauch lose.	<ul style="list-style-type: none"> • Manschette und Manschettenschlauch prüfen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • NIBD-Messung entfernt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Verbindung zwischen Datenerfassungsmodul und NIBD unterbrochen.	<ul style="list-style-type: none"> • Modul entfernen und erneut anschließen. • Modul austauschen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Kalibration schützen 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Kein Kalibrierschutz.	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Manschettengröße wählen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Param. 	Manschette hat keine automatisch erkennbare Manschetten-ID.	<ul style="list-style-type: none"> • Manschettengröße aus dem NIBD-Einstellungsmenü auswählen.
<ul style="list-style-type: none"> • Aufpumpgr. wählen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Param. 	Manschette hat keine automatisch erkennbare Manschetten-ID.	<ul style="list-style-type: none"> • Aufpumpgrenze aus dem NIBD-Einstellungsmenü auswählen.
<ul style="list-style-type: none"> • Keine Diastole ermitt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Genauer diastolischer Druck schwierig zu messen aufgrund von Artefakten, geringem Pulssignal usw.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand und Aufpumpgrenzen überprüfen. • Neue Messung durchführen.
<ul style="list-style-type: none"> • Keine Systole ermitt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Systolischer Druck wahrscheinlich höher als maximaler Aufpumpdruck, oder Artefakte beeinträchtigen den systolischen Bereich.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand und Manschettenplatzierung überprüfen. • Neue Messung durchführen.
<ul style="list-style-type: none"> • Instabiler Nullpunkt 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Druck ist zu Beginn der Messung instabil.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Schlauch- und Manschettenpositionierung prüfen. • Messung wiederholen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Geringes Pulssignal 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Schwaches oder instabiles Oszillationssignal.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Manschette anders platzieren. • Messung wiederholen.
<ul style="list-style-type: none"> • Nullabgleich fehlerhaft 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Nullabgleich ist fehlgeschlagen.	<ul style="list-style-type: none"> • Druck mithilfe einer anderen Methode messen. • Modul austauschen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Nullabgleich... 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Nullabgleich wird durchgeführt.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis der Nullabgleich abgeschlossen ist.
<ul style="list-style-type: none"> • Nullabgleich OK 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Nullabgleich war erfolgreich.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.

Meldungen zur Messung invasiver Drücke

Information zu Alarmprioritäten und Eskalationszeiten finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Machen Sie sich unbedingt mit dem allgemeinen Aufbau des Bildschirms vertraut. Damit lässt sich die Stelle auf dem Bildschirm, an der die folgenden Meldungen angezeigt werden, leichter ermitteln. Die Position der Meldungen wird wie folgt abgekürzt:

- Alarmb. = Alarmbereich
- Param. = Parameterfenster
- Report = Report-Ansicht
- Kurv. = Kurvenfeld

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • > 320 mmHg oder > 43 kPa 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	<p>Messung liegt oberhalb des zulässigen Bereichs oder Sensor ist fehlerhaft.</p> <p>Durch einen Vor-Nullabgleich einer Leitung mit geschlossenem Sperrhahn entsteht ein hoher Druck im Flüssigkeitsbeutel, der diese Meldung auslöst. In diesem Fall können Sie den Alarm mit der Audiopause-Taste quittieren.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Druck mithilfe einer anderen Methode messen. • Kabel und Anschlüsse überprüfen. • Transducer auf Null abgleichen. • Sensor austauschen. • Transducer austauschen. • Modul austauschen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • < -40 mmHg oder < -5 kPa 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	<p>Messung liegt unterhalb des zulässigen Bereichs oder Sensor ist fehlerhaft.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Druck mithilfe einer anderen Methode messen. • Kabel und Anschlüsse überprüfen. • Transducer auf null abgleichen. • Sensor austauschen. • Transducer austauschen. • Modul austauschen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • ABP diskonnekt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Invasivdruckschlauch ist nicht angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Anschlüsse überprüfen. • Falls der Druck aufgrund des Nullabgleichs abfällt, den Nullabgleichvorgang durchführen.
<ul style="list-style-type: none"> • ABP sys hoch / ABP sys tief • ABP MD hoch / ABP MD tief • ABP dia hoch / ABP dia tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • Art diskonnekt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Invasivdruckschlauch ist nicht angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Anschlüsse überprüfen. • Falls der Druck aufgrund des Nullabgleichs abfällt, den Nullabgleichvorgang durchführen.
<ul style="list-style-type: none"> • Art sys hoch / Art sys tief • Art MD hoch / Art MD tief • Art dia hoch / Art dia tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • Artefakt 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	<p>Wenn Spezial-BD aktiviert ist, ist dies bei Durchführung eines Nullabgleichs, einer Spülung oder einer Probenentnahme als normales Verhalten zu betrachten.</p> <p>Wenn Spezial-BD nicht aktiviert ist, weist diese Meldung darauf hin, dass die Messung Artefakte enthält.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Kabelkontakt prüfen. • Schlauchlänge möglichst kurz halten. • Transducer auf null abgleichen.
<ul style="list-style-type: none"> • Kalibriert 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Kanal wurde erfolgreich kalibriert.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis die Meldung erlischt, bevor eine neue Messung durchgeführt wird.
<ul style="list-style-type: none"> • Kalibration 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Kalibration des Kanals wird durchgeführt.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.
<ul style="list-style-type: none"> • Kalibration fehlerhaft 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Kalibration nicht erfolgreich.	<ul style="list-style-type: none"> • Anschlüsse überprüfen und Kalibration wiederholen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • CPP hoch / CPP tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • ZVD sys hoch / ZVD sys tief • ZVD MD hoch / ZVD MD tief • ZVD dia hoch / ZVD dia tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • Diskonnektiert 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Druck liegt unterhalb der physiologischen Erkennungsschwelle.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Kabel und Anschlüsse überprüfen. • Falls der Druck aufgrund des Nullabgleichs abfällt, den Nullabgleichvorgang durchführen.
<ul style="list-style-type: none"> • Fem diskonnekt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Invasivdruckschlauch ist nicht angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Anschlüsse überprüfen. • Falls der Druck aufgrund des Nullabgleichs abfällt, den Nullabgleichvorgang durchführen.
<ul style="list-style-type: none"> • Fem sys hoch / Fem sys tief • Fem MD hoch / Fem MD tief • Fem dia hoch / Fem dia tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • FemV sys hoch / FemV sys tief • FemV MD hoch / FemV MD tief • FemV dia hoch / FemV dia tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • ICP sys hoch / ICP sys tief • ICP MD hoch / ICP MD tief • ICP dia hoch / ICP dia tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Identische ID-Module • Identische ID2-Module 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Es gibt zwei oder mehr InvBD-Module im System.	<ul style="list-style-type: none"> • Alle bis auf ein InvBD-Modul entfernen.
<ul style="list-style-type: none"> • Identische ID3-Module bis • Identische ID8-Module 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Es gibt zwei oder mehr InvBD-Module im System.	<ul style="list-style-type: none"> • Alle bis auf ein InvBD-Modul entfernen.
<ul style="list-style-type: none"> • Identische ID RAC Module 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Es gibt zwei oder mehr InvBD-RAC-Module in identischen Fächern im System.	<ul style="list-style-type: none"> • Alle bis auf ein InvBD-RAC-Modul entfernen.
<ul style="list-style-type: none"> • Identische PP-Module 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Es gibt zwei oder mehr E-PP-Module im System.	<ul style="list-style-type: none"> • Alle bis auf ein E-PP-Modul entfernen.
<ul style="list-style-type: none"> • Identische PT-Module 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Es gibt zwei oder mehr E-PT-Module im System.	<ul style="list-style-type: none"> • Alle bis auf ein E-PT-Modul entfernen.
<ul style="list-style-type: none"> • ID-Modul in ungültigem Fach [1, 2, 3, 4] 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Das Invasivdruckmodul befindet sich am falschen Modulplatz.	<ul style="list-style-type: none"> • Einparametrisches Druckmodul entweder in Platz 3 oder 4 des Tram-Rac 4A-Gehäuses einsetzen.
<ul style="list-style-type: none"> • ID kein Nullabgl. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Die Invasivdruckschläuche wurden nicht auf null abgeglichen.	<ul style="list-style-type: none"> • Nullabgleich durchführen.
<ul style="list-style-type: none"> • LAP sys hoch / LAP sys tief • LAP MD hoch / LAP MD tief • LAP dia hoch / LAP dia tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • Kein D1-Transducer bis • Kein D8-Transducer 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Es ist kein Transducer an den in der Meldung angegebenen Kanal angeschlossen oder der Sensor ist fehlerhaft.	<ul style="list-style-type: none"> • Einen Transducer anschließen. • Kabel und Anschlüsse überprüfen. • Sensor austauschen. • Transducer austauschen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • D1 über Bereich bis D8 über Bereich • D1 unter Bereich bis D8 unter Bereich 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der Messwert liegt ober- oder unterhalb des zulässigen Bereichs oder der Sensor ist fehlerhaft.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Kabel überprüfen. • Transducer auf null abgleichen. • Sensor austauschen. • Transducer austauschen. • Modul austauschen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • D1 Aufenthalt bis D8 Aufenthalt 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Der InvBD-Kanal wurde auf Aufenthalt gesetzt.	<ul style="list-style-type: none"> • Kanal durch Wahl von Aktivieren D1 bis Aktivieren D8 wieder aktivieren.
<ul style="list-style-type: none"> • D1 sys hoch / D1 sys tief • D1 MD hoch / D1 MD tief • D1 dia hoch / D1 dia tief bis <ul style="list-style-type: none"> • D8 sys hoch / D8 sys tief • D8 MD hoch / D8 MD tief • D8 dia hoch / D8 dia tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • D1 Nullabgl.-Fehler bis • D8 Nullabgl.-Fehler 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Der Nullabgleich für den Kanal wurde nicht erfolgreich durchgeführt.	<ul style="list-style-type: none"> • Nullabgleich wiederholen.
<ul style="list-style-type: none"> • D7 adaptiert 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der Kanal wurde angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.
<ul style="list-style-type: none"> • D8 adaptiert 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der Kanal wurde angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.
<ul style="list-style-type: none"> • PA sys hoch / PA sys tief • PA MD hoch / PA MD tief • PA dia hoch / PA dia tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • PF(ABP) hoch / PF(ABP) tief • PF(Art) hoch / PF(Art) tief • PF(Fem) hoch / PF(Fem) tief • PF(UAK) hoch / PF(UAK) tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • Druck-Messung entfernt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Erfassungsmodul wurde entfernt.	<ul style="list-style-type: none"> • Falls erforderlich, neu anschließen.
<ul style="list-style-type: none"> • Druck ermittelt 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Beim Nullabgleich wurde Druck ermittelt.	<ul style="list-style-type: none"> • Belüftungs-Dreiwegehahn zur Raumluft hin öffnen.
<ul style="list-style-type: none"> • RAP sys hoch / RAP sys tief • RAP MD hoch / RAP MD tief • RAP dia hoch / RAP dia tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • RVP sys hoch / RVP sys tief • RVP MD hoch / RVP MD tief • RVP dia hoch / RVP dia tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • D1-Sensorfehler bis D8-Sensorfehler 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	ID: Sensor fehlerhaft oder nicht angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel und Anschlüsse überprüfen. • Transducer austauschen.
<ul style="list-style-type: none"> • Sensor 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	ID: Sensor fehlerhaft oder nicht angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel und Anschlüsse überprüfen. • Transducer austauschen.
<ul style="list-style-type: none"> • UAK diskonnekt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Invasivdruckschlauch ist nicht angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Anschlüsse überprüfen. • Falls der Druck aufgrund des Nullabgleichs abfällt, den Nullabgleichvorgang durchführen.
<ul style="list-style-type: none"> • UAK sys hoch / UAK sys tief • UAK MD hoch / UAK MD tief • UAK dia hoch / UAK dia tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • <i>UVK sys hoch / UVK sys tief</i> • <i>UVK MD hoch / UVK MD tief</i> • <i>UVK dia hoch / UVK dia tief</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>0-Abgl. > 100 mmHg</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Nullabgleich für InvBD-Kanal auf über 100 mmHg Druck durchgeführt.	<ul style="list-style-type: none"> • Transducer-Nullabgleich wiederholen. • Sensor austauschen. • Transducer austauschen. • Modul austauschen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Nullabgl. durchgeführt</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Nullabgleich war erfolgreich.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich. <p>Meldung wird nach 10 s automatisch entfernt.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Nullabgleich</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Derzeit wird ein Nullabgleich für den IP-Kanal durchgeführt.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich. <p>Die Meldung wird nach Abschluss automatisch entfernt und durch die Ergebnisse des Nullabgleichs ersetzt.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>ICP Nullabgl. separat</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der Nullabgleich des ICP-Kanals muss separat von allen anderen Invasivdrücken durchgeführt werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Den Nullabgleich des Kanals mit der Option Nullabgleich im Einstellungsmenü für den ICP-Kanal durchführen.

Meldungen zur Temperaturmessung

Information zu Alarmprioritäten und Eskalationszeiten finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Machen Sie sich unbedingt mit dem allgemeinen Aufbau des Bildschirms vertraut. Damit lässt sich die Stelle auf dem Bildschirm, an der die folgenden Meldungen angezeigt werden, leichter ermitteln. Die Position der Meldungen wird wie folgt abgekürzt:

- Alarmb. = Alarmbereich
- Param. = Parameterfenster
- Report = Report-Ansicht
- Kurv. = Kurvenfeld

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Kalibrationsprüfung 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Zwischen der gemessenen Temperatur und der internen Kalibration des angegebenen Kanals besteht ein Temperaturunterschied von 0,1 °C.	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel austauschen. • Modul austauschen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Kalibration fehlerhaft 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Kalibration ist für den angegebenen Kanal fehlgeschlagen.	<ul style="list-style-type: none"> • Anschlüsse überprüfen. • Transducer austauschen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Identische Temperatur-Module 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Es gibt zwei oder mehr identische Temperaturmodule im System.	<ul style="list-style-type: none"> • Alle bis auf ein Temperaturmodul entfernen.
<ul style="list-style-type: none"> • Kein Sensor ermittelt 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Kein Sensor ermittelt	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor und Anschlüsse überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturtest läuft 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Modul wird kalibriert.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.
<ul style="list-style-type: none"> • T1 Kalibrationsprüfung / T2 Kalibrationsprüfung 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Zwischen der gemessenen Temperatur und der internen Kalibration des angegebenen Kanals besteht ein Temperaturunterschied von 0,1 °C.	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel austauschen. • Modul austauschen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • T1 Kalibration fehlerhaft / T2 Kalibration fehlerh. / Tblut Kalibration fehlerhaft 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Kalibration ist für den angegebenen Kanal fehlgeschlagen.	<ul style="list-style-type: none"> • Anschlüsse überprüfen. • Transducer austauschen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • T1 hoch / T1 tief • T2 hoch / T2 tief • T3 hoch / T3 tief • T4 hoch / T4 tief • Tblut hoch / Tblut tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • T2-T1 hoch • T4-T3 hoch • Tblut-T1 hoch • Tblut-T3 hoch 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Gemessener Deltawert entspricht den Alarmgrenzen oder liegt außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • T1 Temperatur-Fehler / T2 Temperatur-Fehler / T3 Temperatur-Fehler / T4 Temperatur-Fehler / Tblut Temperatur-Fehler 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Hardware- oder Kalibrationstestfehler bei Messgerät.	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel austauschen. • Modul austauschen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturfehler 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Hardware- oder Kalibrationstestfehler bei Messgerät.	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel austauschen. • Modul austauschen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Temp-Messung entfernt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Datenerfassungsmodul, Temperaturkabel oder Temperatursonde(n) wurden entfernt.	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Verbindungen prüfen und bei Bedarf wiederherstellen.

Meldungen zur Cardiac Output-Messung

Information zu Alarmprioritäten und Eskalationszeiten finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Machen Sie sich unbedingt mit dem allgemeinen Aufbau des Bildschirms vertraut. Damit lässt sich die Stelle auf dem Bildschirm, an der die folgenden Meldungen angezeigt werden, leichter ermitteln. Die Position der Meldungen wird wie folgt abgekürzt:

- Alarmb. = Alarmbereich
- Param. = Parameterfenster
- Report = Report-Ansicht
- Kurv. = Kurvenfeld
- C.O.-Menü = Cardiac Output-Menü, Registerkarte **Messung**

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Kalibration... 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Kalibration wird durchgeführt.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.
<ul style="list-style-type: none"> • Kalibration fehlerhaft 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Kalibration nicht erfolgreich.	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kalibration ist durch autorisiertes Servicepersonal zu wiederholen.
<ul style="list-style-type: none"> • CCI hoch / CCI tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • CCO hoch / CCO tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Externes Gerät prüfen 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Angeschlossenes Gerät ist zu prüfen.	<ul style="list-style-type: none"> • Angeschlossenes Gerät überprüfen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • C.O. fertig 	<ul style="list-style-type: none"> • C.O.-Menü 	Die Bestimmung des Cardiac Output war erfolgreich, aber das Modul ist noch nicht für eine weitere Messung bereit. Auch bei Ablauf der 15-minütigen Frist zur Bestätigung der C.O.-Messung und geöffnetem Menü Cardiac Output > Messung .	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis Meldung erlischt.
<ul style="list-style-type: none"> • C.O.-Messung entfernt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Erfassungsmodul wurde entfernt.	<ul style="list-style-type: none"> • Modul anschließen, wenn die Messung neu gestartet werden soll.
<ul style="list-style-type: none"> • C.O. außer Bereich 	<ul style="list-style-type: none"> • C.O.-Menü 	Die Messergebnisse sind ungültig.	<ul style="list-style-type: none"> • Neue Messung durchführen.
<ul style="list-style-type: none"> • C.O. bestätigen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Param. 	Die Messdaten wurden vor dem Versuch, das Menü Cardiac Output > Messung zu verlassen, nicht bestätigt. Wenn seit dem Start der C.O.-Messung mehr als 15 Minuten verstrichen sind, wird diese Meldung automatisch zurückgesetzt.	<ul style="list-style-type: none"> • Wählen Sie C.O. bestätigen
<ul style="list-style-type: none"> • Kurve über Bereich 	<ul style="list-style-type: none"> • C.O.-Menü 	Die Kurvenwerte für Thermodilution liegen oberhalb des zulässigen Bereichs.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis die Bluttemperatur stabil ist, und dann die Messung wiederholen.
<ul style="list-style-type: none"> • Kurve unter Bereich 	<ul style="list-style-type: none"> • C.O.-Menü 	Die Kurvenwerte für Thermodilution liegen unterhalb des zulässigen Bereichs.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis die Bluttemperatur stabil ist, und dann die Messung wiederholen.
<ul style="list-style-type: none"> • Identische C.O.-Module 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Es gibt zwei oder mehr identische C.O.-Module im System. Es kann auch sein, dass mehr als eine C.O.-Quellen aktiv sind.	<ul style="list-style-type: none"> • Alle bis auf ein C.O.-Modul entfernen.
<ul style="list-style-type: none"> • Jetzt injizieren! 	<ul style="list-style-type: none"> • C.O.-Menü 	Ein Aufforderungstext während der C.O.-Messung im Modus Manuell .	<ul style="list-style-type: none"> • Injektatlösung mit gleichmäßigem Druck innerhalb von 4 bis 5 Sekunden injizieren.
<ul style="list-style-type: none"> • Wenn fertig, injizieren 	<ul style="list-style-type: none"> • C.O.-Menü 	Ein Aufforderungstext während der C.O.-Messung im Modus Automatisch .	<ul style="list-style-type: none"> • Injektatlösung mit gleichmäßigem Druck innerhalb von 4 bis 5 Sekunden injizieren.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
• Unregelmäßige Kurve	• C.O.-Menü	Die Thermodilution-Kurve ist irregulär.	• Neue Messung durchführen.
• HF unregelmäßig	• C.O.-Menü	Die HF-Messwerte sind irregulär.	• Patientenzustand überprüfen.
• Messung	• C.O.-Menü	Bestimmung des C.O.-Werts.	• Warten, bis Meldung erlischt.
• Kein Katheter	• C.O.-Menü	Kein Katheter angeschlossen.	• Einen Katheter anschließen.
• Keine Berechn.-Konst. C.O.-Einst. prüfen.	• C.O.-Menü	Die Berechnungskonstante ist für die gewählte Kombination aus Katheter, Injektatvolumen und Injektatsonde nicht verfügbar.	• Einstellungen in der C.O.-Einrichtung prüfen.
• Kein externes Gerät	• Param.	Angeschlossenes Gerät ist zu prüfen.	<ul style="list-style-type: none"> • Angeschlossenes Gerät überprüfen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
• Keine Injektat-Temperatursonde	• C.O.-Menü	Keine Injektat-Temperatursonde angeschlossen.	• Eine Injektat-Temperatursonde anschließen.
• Keine HF zur REF	• C.O.-Menü	REF-Messung kann nicht durchgeführt werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass die Herzfrequenz überwacht wird. • HF-Messung hinzufügen, falls erforderlich.
• Kein Modul	• C.O.-Menü	Kein C.O.-Modul angeschlossen.	• Ein C.O.-Modul zum Messen des Cardiac Output anschließen.
• Basislinie gestört	• C.O.-Menü	Änderungen der Bluttemperatur des Patienten beeinträchtigen die C.O.-Messung.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Anschluss für Bluttemperatur überprüfen.
• Bitte warten...	• C.O.-Menü	Eine C.O.-Messung war fehlerhaft, wurde abgebrochen oder angehalten, und das Modul ist noch nicht für eine weitere Messung bereit.	• Warten, bis Meldung erlischt.
• C.O. starten drücken	• C.O.-Menü	Ein Aufforderungstext während der Messung im Modus Manuell .	• Zum Fortfahren mit der Messung C.O. starten wählen. Bei E-Modulen kann auch die Modultaste Start C.O. betätigt werden.
• C.O. seriell starten drücken	• C.O.-Menü	Ein Aufforderungstext während der Messung im Modus Automatisch .	• Die Messung durch Wählen von C.O. seriell starten fortsetzen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • REF außer Bereich 	<ul style="list-style-type: none"> • C.O.-Menü 	Das Ergebnis der REF-Messung ist ungültig.	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel und Anschlüsse überprüfen. • Neue Messung durchführen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Signalanpassung 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Signal des angeschlossenen Geräts wird verarbeitet.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis Meldung erlischt.
<ul style="list-style-type: none"> • Tblut über Bereich 	<ul style="list-style-type: none"> • C.O.-Menü 	Die Bluttemperatur liegt oberhalb der zulässigen Grenze: 43 °C bei E-Modulen, 44 °C bei PDM, 42,2 °C bei TRAM.	<ul style="list-style-type: none"> • Position des Katheters überprüfen. • Prüfen, dass sich keine Wärme- oder Kältequelle in der Nähe des Katheters befindet. • Der Temperatursensor ist möglicherweise beschädigt; Katheter austauschen.
<ul style="list-style-type: none"> • Tblut-Sensor fehlerhaft 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Bluttemperatursensor fehlerhaft.	<ul style="list-style-type: none"> • Katheter austauschen.
<ul style="list-style-type: none"> • Tblut unter Bereich 	<ul style="list-style-type: none"> • C.O.-Menü 	Die Bluttemperatur liegt unterhalb der zulässigen Grenze: 17,5 °C bei E-Modulen, 28 °C bei PDM, 29,8 °C bei TRAM.	<ul style="list-style-type: none"> • Position des Katheters überprüfen. • Prüfen, dass sich keine Wärme- oder Kältequelle in der Nähe des Katheters befindet. • Der Temperatursensor ist möglicherweise beschädigt; Katheter austauschen.
<ul style="list-style-type: none"> • T inj. hoch 	<ul style="list-style-type: none"> • C.O.-Menü 	Die Injektat-Temperatur ist zu nah an der Bluttemperatur oder zu warm.	<ul style="list-style-type: none"> • Kälteres Injektat verwenden.
<ul style="list-style-type: none"> • T inj. tief 	<ul style="list-style-type: none"> • C.O.-Menü 	Die Injektat-Temperatur ist zu nah an der Bluttemperatur oder zu kalt.	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmeres Injektat verwenden.
<ul style="list-style-type: none"> • T inj-Sensor fehlerhaft 	<ul style="list-style-type: none"> • C.O.-Menü 	Injektattemperatursensor fehlerhaft.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor austauschen.
<ul style="list-style-type: none"> • Tblut instabil 	<ul style="list-style-type: none"> • Param., C.O.-Menü 	<ul style="list-style-type: none"> • Messung im automatischen Modus erkennt die instabile Basistemperatur des Patienten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • C.O.-Messung auf manuellen Modus ändern und die Messung wiederholen.

Meldungen zur SvO₂-Messung

Information zu Alarmprioritäten und Eskalationszeiten finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Machen Sie sich unbedingt mit dem allgemeinen Aufbau des Bildschirms vertraut. Damit lässt sich die Stelle auf dem Bildschirm, an der die folgenden Meldungen angezeigt werden, leichter ermitteln. Die Position der Meldungen wird wie folgt abgekürzt:

- Alarmb. = Alarmbereich
- Param. = Parameterfenster
- Report = Report-Ansicht
- Kurv. = Kurvenfeld

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
• Kalibration...	• Param.	Kalibrationsfaktoren werden kalkuliert und im Modul gespeichert.	• Keine Intervention erforderlich.
• Katheter-Pos. prüfen	• Param.	Schlechte Signalqualität.	• Anschlüsse und Katheter prüfen.
• Externes Gerät prüfen	• Param.	Angeschlossenes Gerät ist zu prüfen.	<ul style="list-style-type: none"> • Angeschlossenes Gerät überprüfen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
• Verbindung...	• Param.	Verbindung zum angeschlossenen Gerät wird eingerichtet.	• Keine Intervention erforderlich.
• Gedämpfte Intensität	• Param.	Möglicherweise liegt ein Problem mit den Anschlüssen vor.	<ul style="list-style-type: none"> • Katheter überprüfen. • Kabel und Anschlüsse überprüfen. • In-vivo erneut kalibrieren. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
• Blutentnahme	• Param.	Ein Aufforderungshinweis.	• Blutabnahme durchführen, wie auf dem Bildschirm angegeben.
• Laborwerte eingeben	• Param.	Kalibrationssequenz erfordert Lab-Ergebnisse.	• Laborwerte eingeben, wie auf dem Bildschirm angegeben.
• Hohe Intensität	• Param.	Katheter flottiert oder liegt an einer Gefäßwand an.	<ul style="list-style-type: none"> • Optisches Modul und Anschlüsse überprüfen. • Katheterplatzierung prüfen. • Die Korrektur der Katheterposition ist ausschließlich durch autorisiertes medizinisches Personal durchzuführen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> In-vitro Kalibration... 	<ul style="list-style-type: none"> Param. 	In-vitro-Kalibration wird durchgeführt.	<ul style="list-style-type: none"> Warten, bis Meldung erlischt.
<ul style="list-style-type: none"> In-vitro Fehler 	<ul style="list-style-type: none"> Param. 	Kalibration nicht erfolgreich.	<ul style="list-style-type: none"> Anschlüsse und Katheter prüfen. Optisches Modul austauschen und erneute Kalibration durchführen. Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> In-vivo Kalibration... 	<ul style="list-style-type: none"> Param. 	In-vivo-Kalibration wird durchgeführt.	<ul style="list-style-type: none"> Warten, bis Meldung erlischt.
<ul style="list-style-type: none"> In-vivo Signal schw. 	<ul style="list-style-type: none"> Param. 	Messung kann nicht durchgeführt werden, weil das Signal zu schwach ist.	<ul style="list-style-type: none"> Anschlüsse und Katheter prüfen. Optisches Modul austauschen und erneute Kalibration durchführen. Wenn das Problem weiterhin besteht, ist möglicherweise der Katheter beschädigt. Katheter ersetzen.
<ul style="list-style-type: none"> Insuffizientes Signal 	<ul style="list-style-type: none"> Param. 	Messung kann nicht durchgeführt werden, weil das Signal zu schwach ist.	<ul style="list-style-type: none"> Patientenzustand überprüfen. Anschlüsse und Katheter prüfen. Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> Intensität verlagert 	<ul style="list-style-type: none"> Param. 	Messung kann nicht durchgeführt werden, weil sich die Signalintensität geändert hat.	<ul style="list-style-type: none"> Patientenzustand überprüfen. Anschlüsse und Katheter prüfen. Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> Niedrige Intensität 	<ul style="list-style-type: none"> Param. 	Katheter flottiert oder liegt an einer Gefäßwand an.	<ul style="list-style-type: none"> Optisches Modul und Anschlüsse überprüfen. Katheterplatzierung prüfen. Die Korrektur der Katheterposition ist ausschließlich durch autorisiertes medizinisches Personal durchzuführen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Schwaches Licht 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Katheter flottiert oder liegt an einer Gefäßwand an.	<ul style="list-style-type: none"> • Optisches Modul und Anschlüsse überprüfen. • Katheterplatzierung prüfen. • In-vivo-Kalibration wiederholen.
<ul style="list-style-type: none"> • Kein Licht 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Angeschlossenes Gerät ist zu prüfen.	<ul style="list-style-type: none"> • Angeschlossenes Gerät überprüfen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • SvO2 erneut kalibrieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Param. 	Die letzte Kalibration wurde vor über 24 Stunden durchgeführt.	<ul style="list-style-type: none"> • In-vivo-Kalibration durchführen.
<ul style="list-style-type: none"> • SvO2 starten 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Wird angezeigt, wenn der Katheter nach einer In-vitro-Kalibration dem Patienten erneut eingeführt wird.	<ul style="list-style-type: none"> • Die Option SvO2 starten im Menü SvO₂ wählen.
<ul style="list-style-type: none"> • Kein SvO2-Kabel 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Kabel ist nicht mit dem Modul verbunden.	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel am Modul anschließen.
<ul style="list-style-type: none"> • SvO2-Kabel fehlerhaft 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Param. 	Das optische Modul ist ausgefallen.	<ul style="list-style-type: none"> • Optisches Modul und Anschlüsse überprüfen. • Optisches Modul austauschen.
<ul style="list-style-type: none"> • SvO2 hoch / SvO2 tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • SvO2-Messung entfernt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Erfassungsmodul wurde entfernt.	<ul style="list-style-type: none"> • Modul anschließen, wenn die Messung neu gestartet werden soll.
<ul style="list-style-type: none"> • SvO2 nicht kalibriert 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Param. 	Das optische Modul ist mit dem Monitor verbunden und der Katheter ist nicht kalibriert.	<ul style="list-style-type: none"> • In-vivo-Kalibration durchführen.
<ul style="list-style-type: none"> • SvO2 außer Bereich 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Werte liegen über oder unter dem Bereich, den der Monitor verarbeiten kann.	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel und Anschlüsse überprüfen. • In-vivo-Kalibration wiederholen. • Optisches Modul austauschen. • Ggf. defekten Katheter austauschen. • Bei einem Defekt des Kabels oder Moduls wenden Sie sich bitte an das autorisierte Servicepersonal.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • SvO2 Signal schwach 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Param. 	Das Signal pulsiert, der Katheter berührt die Wand oder es liegt eine Intensitätsänderung der Signalqualität vor.	<ul style="list-style-type: none"> • Katheter spülen. • Optisches Modul und Anschlüsse überprüfen. • Katheterplatzierung prüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • SvO2 Temp Fehler 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Die Temperatur des optischen Moduls liegt seit mehr als 10 Minuten außerhalb des gültigen Bereichs.	<ul style="list-style-type: none"> • Optisches Modul und Anschlüsse überprüfen. • Optisches Modul austauschen. • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Initialisierung, warten 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Signal des optischen Moduls wird verarbeitet.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis Meldung erlischt.
<ul style="list-style-type: none"> • Aufwärmphase 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Das optische Modul wird aufgewärmt.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis das Modul aufgewärmt wurde und die Meldung erlischt.

Meldungen zur Gasmessung

Information zu Alarmprioritäten und Eskalationszeiten finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Machen Sie sich unbedingt mit dem allgemeinen Aufbau des Bildschirms vertraut. Damit lässt sich die Stelle auf dem Bildschirm, an der die folgenden Meldungen angezeigt werden, leichter ermitteln. Die Position der Meldungen wird wie folgt abgekürzt:

- Alarmb. = Alarmbereich
- Param. = Parameterfenster
- Report = Report-Ansicht
- Kurv. = Kurvenfeld

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • NG-Gemisch 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Param. 	Mischung von halogenhaltigen Wirkstoffen erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> • Ventilator- und Verdampfeinstellungen prüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Apnoe (CO2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Kurv. 	Keine Atmung erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Ventilator- und Beatmungstatus überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Apnoe-Alarm deaktiv. 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Ein neuer Fall wurde soeben gestartet bzw. ein neuer Patient aufgenommen oder die Messung wurde soeben gestartet und der Apnoe-Alarm ist noch nicht aktiv.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten. Die Meldung erlischt, nachdem der Monitor 3 Atemzüge während der letzten Minute erkannt hat (E-Module) oder die Respirationsfrequenz ≥ 3 pro Minute (CAPNOSTAT, Dual CO2, CapnoFlex) ist.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Sensor kalibrieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Ein neuer Sensor wird verwendet oder es liegt ein Signaldrift bei der Elektronik vor.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensorkalibration durchführen.
<ul style="list-style-type: none"> • System kalibrieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Angeschlossenes Gerät ist zu kalibrieren.	<ul style="list-style-type: none"> • Angeschlossenes Gerät überprüfen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Kalibration... 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Kalibration wird durchgeführt.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.
<ul style="list-style-type: none"> • Gassensor-Kalibration 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurv. 	Die Messung wurde gestartet und die Kalibration wird durchgeführt.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis die Kalibration abgeschlossen ist und die Meldung erlischt.
<ul style="list-style-type: none"> • Kalibr.-Fehler 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Kalibration nicht erfolgreich.	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kalibration ist durch autorisiertes Servicepersonal zu wiederholen.
<ul style="list-style-type: none"> • Adapter prüfen/kalibrieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Param. 	Der Adapter fehlt, ist blockiert oder es wird ein anderer Typ als bei der letzten Kalibration verwendet.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob ein Adapter im System vorhanden ist. • Adapter auf Blockaden prüfen. • Adapter kalibrieren.
<ul style="list-style-type: none"> • Externes Gerät prüfen 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Angeschlossenes Gerät ist zu prüfen.	<ul style="list-style-type: none"> • Angeschlossenes Gerät überprüfen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Probengasauslass überprüfen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der Wasserabscheider ist nicht angeschlossen, der Probengasauslass ist blockiert oder im Modul ist eine Leckage vorhanden.	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserfallenanschluss prüfen. • Blockierung des Probengasauslasses entfernen. • Modul ggf. austauschen.
<ul style="list-style-type: none"> • Gasprobenschlauch prüfen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Param. 	Der Probenschlauch ist nicht angeschlossen oder es wird ein anderer Schlauchtyp als zuvor verwendet.	<ul style="list-style-type: none"> • Den Probenschlauch wieder anschließen. • Probenschlauch kalibrieren.
<ul style="list-style-type: none"> • Wasserfalle und Gasprobenauslass überprüfen. Dann Taste Normal-Anzeige betätigen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurv. 	Der Wasserabscheider ist nicht angeschlossen, der Probengasauslass ist blockiert oder im Modul ist eine Leckage vorhanden.	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserfallenanschluss prüfen. • Blockierung des Probengasauslasses entfernen. • Modul ggf. austauschen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Wasserfalle prüfen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Param. 	Der Wasserabscheideranschluss ist nicht korrekt oder es ist eine Leckage im Probenschlauch innerhalb des Moduls vorhanden.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Wasserabscheider und Anschlüsse überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Anhaltende Blockade. Gasprobenschlauch prüfen. Pumpe neu starten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurv. 	Nasenkanüle, Feuchtigkeitsfilter, Sidestream-Adapterschlauch oder Fortleitungsschlauch ist blockiert.	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Teile der Verbindung vom Gerät zum Patienten prüfen und etwaige Blockaden entfernen. • Gegebenenfalls Schlauch auswechseln.
<ul style="list-style-type: none"> • Anhaltende Blockade. Gasprobenschlauch und Wasserfalle prüfen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurv. 	Der Gasprobenschlauch ist verstopft oder der Wasserabscheider ist blockiert.	<ul style="list-style-type: none"> • Probenschlauch oder Wasserabscheider austauschen.
<ul style="list-style-type: none"> • EtNG hoch • EtNG tief <p>wobei NG = Hal, Enf, Iso, Sev oder Des</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • EtCO2 hoch • EtCO2 tief • EtN2O hoch • EtN2O tief • EtO2 hoch • EtO2 tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • Extern: Apnoe 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Keine Atmung erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Ventilator- und Beatmungsstatus überprüfen. • Angeschlossenes Gerät überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Ext. nicht unterstützt 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Angeschlossenes Gerät wird nicht unterstützt.	<ul style="list-style-type: none"> • Die unterstützten Geräte sind in der Unity Network Schnittstellengerät (ID) Gebrauchsanweisung aufgeführt. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • NG-Identif. Fehler 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Unbekanntes Gas oder drei oder mehr Gase erkannt. Der Verdampfer kann ein Gemisch aus Narkosegasen enthalten.	<ul style="list-style-type: none"> • Beatmungskreissystem mit O₂ spülen (O₂+, 100 % O₂). • Verdampfer entleeren und aus einem ungeöffneten Behälter neu füllen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • FiNG hoch • FiNG tief wobei NG = Hal, Enf, Iso, Sev oder Des	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • FiCO2 hoch • FiCO2 tief • FiN2O hoch • FiN2O tief • FiO2 hoch • FiO2 tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • Gas-Messungen entfernt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Erfassungsmodul wurde entfernt.	<ul style="list-style-type: none"> • Modul anschließen, wenn die Messung neu gestartet werden soll.
<ul style="list-style-type: none"> • Gasmodul auf Aufenthalt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Datenerfassungsmodul hat die Pumpe abgeschaltet.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.
<ul style="list-style-type: none"> • Atemgasmodul auf Aufenthalt. Zum Aktivieren eine Taste oder Knopf berühren. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurv. 	Datenerfassungsmodul hat die Pumpe abgeschaltet.	<ul style="list-style-type: none"> • Zum Beenden des Standby-Modus beliebige Taste oder beliebigen Knopf drücken. • Keine Intervention erforderlich.
<ul style="list-style-type: none"> • Identische Gas-Module 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Es gibt zwei oder mehr E-Module mit Gasmessung im System.	<ul style="list-style-type: none"> • Alle bis auf ein E-Modul mit Gasmessung entfernen.
<ul style="list-style-type: none"> • Kein kompatibles Gas-Modul 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Das Modul ist nicht kompatibel.	<ul style="list-style-type: none"> • Durch kompatibles Gasmodul ersetzen. Siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Inkompatibler Sensor 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Falscher Sensortyp.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor prüfen und durch einen passenden Sensortyp ersetzen. Siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.
<ul style="list-style-type: none"> • Interface fehlerhaft 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Angeschlossenes Gerät und Unity Network Interface Device (ID) prüfen.	<ul style="list-style-type: none"> • Angeschlossenes Gerät überprüfen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Gasprobenflow niedrig 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Probenflow ist geringer als 80 % des nominalen Flowwerts des Moduls. Dies kann passieren, wenn vernebelte Medikamente verabreicht werden, ohne den Probenschlauch abzunehmen.	<ul style="list-style-type: none"> • Probenschlauch prüfen • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Kein externes Gerät 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Angeschlossenes Gerät ist zu prüfen.	<ul style="list-style-type: none"> • Angeschlossenes Gerät überprüfen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Über Bereich 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Gemessener FiO ₂ -Wert liegt über 103 %.	<ul style="list-style-type: none"> • Atemwegsgase kalibrieren.
<ul style="list-style-type: none"> • Über Skala 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurv. 	Gassignal überschreitet den maximalen Kurvenbereich.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Eine größere Skala für die Kurve auswählen.
<ul style="list-style-type: none"> • Reinigung... 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Angeschlossenes Gerät ist zu prüfen.	<ul style="list-style-type: none"> • Angeschlossenes Gerät überprüfen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Wasserfalle austauschen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Param. 	Die Wasserfalle ist teilweise blockiert.	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserfalle ersetzen.
<ul style="list-style-type: none"> • RF (CO₂) hoch / RF (CO₂) tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • Probenschl. blockiert 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der Gasprobenschlauch ist verstopft oder die Wasserfalle ist blockiert.	<ul style="list-style-type: none"> • Probenschlauch oder Wasserabscheider austauschen.
<ul style="list-style-type: none"> • Probengasauslass 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Der Wasserabscheider ist nicht angeschlossen, der Probengasauslass ist blockiert oder im Modul ist eine Leckage vorhanden.	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserfallenanschluss prüfen. • Blockierung des Probengasauslasses entfernen. • Modul ggf. austauschen.
<ul style="list-style-type: none"> • CO₂-Modul warten 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Technischer Fehler im Modul.	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Service Gasmodul • Gasmodul Service - und spezifische Fehlerangabe 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Param., Kurve 	Messsensor funktioniert nicht oder Temperatur im Modul hat sich erhöht.	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
• Externes Gerät warten	• Param.	Angeschlossenes Gerät ist zu prüfen.	• Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
• Service-Modus	• Param.	Angeschlossenes Gerät ist zu prüfen.	• Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
• Aufenthalt	• Param.	Datenerfassungsmodul hat die Pumpe abgeschaltet.	• Keine Intervention erforderlich.
• Aufwärmphase	• Param.	Das Aufwärmen des Sensors läuft.	• Warten, bis Meldung erlischt.
• 0-Abgl. Fehler	• Param.	Nullabgleich ist fehlgeschlagen.	• Nullabgleich wiederholen.
• Nullabgleich...	• Param.	Nullabgleich wird durchgeführt.	• Warten, bis der Nullabgleich abgeschlossen ist.

Meldungen zur Spirometrie-Messung

Information zu Alarmprioritäten und Eskalationszeiten finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Machen Sie sich unbedingt mit dem allgemeinen Aufbau des Bildschirms vertraut. Damit lässt sich die Stelle auf dem Bildschirm, an der die folgenden Meldungen angezeigt werden, leichter ermitteln. Die Position der Meldungen wird wie folgt abgekürzt:

- Alarmb. = Alarmbereich
- Param. = Parameterfenster
- Report = Report-Ansicht
- Kurv. = Kurvenfeld

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
• Verbindung...	• Param.	Verbindung zum angeschlossenen Gerät wird eingerichtet.	• Keine Intervention erforderlich.
• Ext. nicht unterstützt	• Param.	Angeschlossenes Gerät wird nicht unterstützt.	<ul style="list-style-type: none"> • Die unterstützten Geräte sind in der Unity Network Schnittstellengerät (ID) Gebrauchsanweisung aufgeführt. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
• Niedrige Volumen	• Param.	Die Wasserfalle ist möglicherweise nicht richtig angeschlossen oder es liegt eine Leckage im Beatmungskreissystem vor. Die erkannten Tidalvolumina sind so gering, dass Inspiration und Expiration nicht voneinander unterschieden werden können.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Wasserfalle und Anschlüsse überprüfen. • Beatmungskreissystem auf Leckagen überprüfen. • Schleifen auf dem Bildschirm prüfen, um das Problem zu lokalisieren.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • <i>MVexp << MVinsp</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Expirationsvolumen deutlich kleiner als inspiriertes Volumen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Ventilationssystem auf Leckagen prüfen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>MVexp hoch / MVexp tief</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kein externes Gerät</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Angeschlossenes Gerät ist zu prüfen.	<ul style="list-style-type: none"> • Angeschlossenes Gerät überprüfen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Über Skala</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurv. 	Gassignal überschreitet den maximalen Kurvenbereich.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Eine größere Skala für die Kurve auswählen.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>PEEP tief</i> • <i>PEEPe hoch / PEEPe tief</i> • <i>PEEPi hoch / PEEPi tief</i> • <i>PEEPtot hoch / PEEPtot tief</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ppeak hoch / Ppeak tief</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Schleife wird gespeichert</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Eine Schleife wird gespeichert.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis Meldung erlischt.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Skala geändert</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurv. 	Der Skalierungsmodus Auto hat die Skala für Flow, Paw oder Vol geändert.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis Meldung erlischt.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Service Gasmodul</i> • <i>Service Gasmodul - und spezifische Fehlerangabe</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb., Param., Kurve 	Messsensor funktioniert nicht oder Temperatur im Modul hat sich erhöht.	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>TVexp tief</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Gemessener Wert entspricht der oder liegt außerhalb der Alarmgrenze.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Vent: Apnoe 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Keine Atmung erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Angeschlossenes Gerät überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Vent: Ventilator prüfen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Das angeschlossene Gerät muss überprüft werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Angeschlossenes Gerät überprüfen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Vent: Verbinden... 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Angeschlossenes Gerät ist mit dem Monitor über Unity Network Interface Device (ID) verbunden.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.
<ul style="list-style-type: none"> • Vent: Diskonnect. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Das angeschlossene Gerät muss überprüft werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Ventilatorschlauch und Patientenverbindung prüfen. • Angeschlossenes Gerät überprüfen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Vent: Ext. nicht unterstützt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Angeschlossenes Gerät wird nicht unterstützt.	<ul style="list-style-type: none"> • Die unterstützten Geräte sind in der Unity Network Schnittstellengerät (ID) Gebrauchsanweisung aufgeführt. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Vent: Alarm 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Das angeschlossene Gerät muss überprüft werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Ventilatorschlauch und Patientenverbindung prüfen. • Angeschlossenes Gerät überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Vent: Akku schwach 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Das angeschlossene Gerät muss überprüft werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Angeschlossenes Gerät überprüfen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Vent: Kein ext. Gerät 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Das angeschlossene Gerät wird vom Unity Network Interface Device (ID) nicht erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> • Angeschlossenes Gerät überprüfen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Ventilator Interface entfernt 	Alarmb.	Das Kabel zwischen dem Unity Network Interface Device (ID) und dem angeschlossenen Gerät wurde entfernt.	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel wieder anschließen, wenn das angeschlossene Gerät neu gestartet werden soll.
<ul style="list-style-type: none"> • 0-Abgl. Fehler 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Nullabgleich ist fehlgeschlagen.	<ul style="list-style-type: none"> • Nullabgleich wiederholen.
<ul style="list-style-type: none"> • Nullabgleich... 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Nullabgleich wird durchgeführt.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis der Nullabgleich abgeschlossen ist.

Meldungen zur Gasaustausch-Messung

Information zu Alarmprioritäten und Eskalationszeiten finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Machen Sie sich unbedingt mit dem allgemeinen Aufbau des Bildschirms vertraut. Damit lässt sich die Stelle auf dem Bildschirm, an der die folgenden Meldungen angezeigt werden, leichter ermitteln. Die Position der Meldungen wird wie folgt abgekürzt:

- Alarmb. = Alarmbereich
- Param. = Parameterfenster
- Report = Report-Ansicht
- Kurv. = Kurvenfeld

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Artefakt 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Falsche Probenschlauchlänge.	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass die Probenschlauchlänge 2 Meter beträgt. • Probenschlauch ggf. austauschen.
<ul style="list-style-type: none"> • Bypass-Flow hoch 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Das Modul kann Flow und CO ₂ wegen hohem Bypass-Flow nicht synchronisieren.	<ul style="list-style-type: none"> • Einen 5-ml-Abstandshalter in das Patientensystem zwischen Y-Stück und D-lite einfügen. • Expirationszeit verkürzen, um eine Pause beim Expirationsflow zu vermeiden.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> Kein VO₂, FiN₂O hoch 	<ul style="list-style-type: none"> Param. 	Modul hat N ₂ O erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> Gasaustausch kann nicht gemessen werden, wenn N₂O verwendet wird. Wenn der Gasaustausch gemessen werden soll, anderes Anästhetikum verwenden. Wenn die Messung nicht verwendet wird, ggf. Gasaustauschwerte vom Bildschirm entfernen.
<ul style="list-style-type: none"> Kein VO₂, FiO₂>85% 	<ul style="list-style-type: none"> Param. 	Gemessener FiO ₂ -Wert liegt über 85 %.	<ul style="list-style-type: none"> Gasaustausch kann nicht gemessen werden, wenn FiO₂ über 85 % liegt. Wenn die Sauerstoffwerte des Patienten kontinuierlich hoch sind, eventuell Gasaustauschwerte vom Bildschirm entfernen.
<ul style="list-style-type: none"> Außerh. des Bereichs 	<ul style="list-style-type: none"> Param. 	VO ₂ oder VCO ₂ unter 0 ml/min oder über 999 ml/min.	<ul style="list-style-type: none"> Korrekten Anschluss des Gasprobenschlauchs und der Spirometrieschläuche an den Atemweg des Patienten und das Gasmodul prüfen. Sicherstellen, dass der richtige Sensortyp (D-lite/ Pedi Lite) aus dem Monitormenü ausgewählt wurde.
<ul style="list-style-type: none"> Service Gasmodul Gasmodul Service - und spezifische Fehlerangabe 	<ul style="list-style-type: none"> Alarmb., Param., Kurve 	Messsensor funktioniert nicht oder Temperatur im Modul hat sich erhöht.	<ul style="list-style-type: none"> Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.

Meldungen zur Entropie-Messung

Information zu Alarmprioritäten und Eskalationszeiten finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Machen Sie sich unbedingt mit dem allgemeinen Aufbau des Bildschirms vertraut. Damit lässt sich die Stelle auf dem Bildschirm, an der die folgenden Meldungen angezeigt werden, leichter ermitteln. Die Position der Meldungen wird wie folgt abgekürzt:

- Alarmb. = Alarmbereich
- Param. = Parameterfenster
- Report = Report-Ansicht
- Kurv. = Kurvenfeld

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Artefakte 	<ul style="list-style-type: none"> • Param., Kurv. 	Signale enthalten Rauschen oder Artefakte.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensorkontakt prüfen. • Störquellen beseitigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Autom. Prüfung AUS 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Automatische Sensorprüfung wurde deaktiviert.	<ul style="list-style-type: none"> • Falls erforderlich, automatische Prüfung aktivieren.
<ul style="list-style-type: none"> • Kabel lose 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Entropie-Kabel nicht angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel anschließen.
<ul style="list-style-type: none"> • Sensorprüfung... 	<ul style="list-style-type: none"> • Param., Kurv. 	Sensorprüfung läuft.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis die Überprüfung beendet ist. Die Prüfergebnisse werden angezeigt.
<ul style="list-style-type: none"> • Elektr. 1 bestätigen • Elektr. 2 bestätigen • Elektr. 3 bestätigen 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Eine der Sensorelektroden hat schlechten Kontakt.	<ul style="list-style-type: none"> • Kontakt der in der Meldung angegebenen Sensorelektrode 1, 2 oder 3 überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Elektroden bestätigen 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Mindestens eine der Sensorelektroden hat schlechten Kontakt.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrodenkontakt prüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Kein Entropie-Kabel 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Das Entropie-Sensorkabel ist nicht an das Entropie-Modul angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Das Entropie-Kabel am Entropie-Modul anschließen.
<ul style="list-style-type: none"> • Entropie-Messung entfernt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Erfassungsmodul wurde entfernt.	<ul style="list-style-type: none"> • Modul anschließen, wenn die Messung neu gestartet werden soll.
<ul style="list-style-type: none"> • Entropie RE hoch /Entropie RE tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen. • Medikamententitration anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • Entropie SE hoch /Entropie SE tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen. • Medikamententitration anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • Fehler bei Entropie-Sensorprüfung 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Sensor hat die Impedanzprüfung nicht bestanden.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensoranschluss und -platzierung überprüfen. • Kontakt aller Elektroden im Sensor überprüfen. • Sensor austauschen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Entropie-Sensor lose 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der Sensor ist mit dem Kabel verbunden, aber nicht am Patienten angeschlossen, oder es ist ein falscher Sensortyp.	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass der Sensor richtig am Patienten angeschlossen ist. • Sicherstellen, dass es sich um einen Entropiesensor handelt.
<ul style="list-style-type: none"> • Identische Entropie-Module 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Es gibt zwei oder mehr Entropie-Module im System.	<ul style="list-style-type: none"> • Alle bis auf ein Entropie-Modul entfernen.
<ul style="list-style-type: none"> • Isoelektr. EEG 	<ul style="list-style-type: none"> • Param., Kurv. 	Isoelektrisches EEG (Null-Linie) in Entropiemessung ermittelt.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. Der Patient ist möglicherweise unnötig tief narkotisiert.
<ul style="list-style-type: none"> • Schwaches Signal 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Das gemessene EEG-Signal ist zu schwach für eine zuverlässige Entropie-Berechnung.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensorplatzierung überprüfen. • Der Patient kann sich in totaler Suppression befinden; Patientenstatus überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Kein Entropie-Sensor 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der Sensor ist nicht mit dem Kabel verbunden, oder Sensor und Kabel sind inkompatibel.	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindung zwischen Entropie-Sensor und Kabel prüfen. • Sicherstellen, dass Sensor und Kabel kompatibel sind.
<ul style="list-style-type: none"> • Kein Sensor 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der Sensor ist nicht mit dem Kabel verbunden, oder Sensor und Kabel sind inkompatibel.	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindung zwischen Entropie-Sensor und Kabel prüfen. • Sicherstellen, dass Sensor und Kabel kompatibel sind.
<ul style="list-style-type: none"> • Störung 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurv. 	Unzuverlässige Entropie-Berechnung oder gestörte EEG-Kurve; kann bei Elektrochirurgie oder anderen Hochfrequenzstörungen auftreten.	<ul style="list-style-type: none"> • Die Entropie-Werte mit Vorsicht interpretieren.
<ul style="list-style-type: none"> • Sensorprüfung fehlerh. 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Sensor hat die Impedanzprüfung nicht bestanden.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensoranschluss und -platzierung überprüfen. • Kontakt aller Elektroden im Sensor überprüfen. • Sensor austauschen.
<ul style="list-style-type: none"> • Sensor lose 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Der Sensor ist mit dem Kabel verbunden, aber nicht am Patienten angeschlossen, oder es ist ein falscher Sensortyp.	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass der Sensor richtig am Patienten angeschlossen ist. • Sicherstellen, dass es sich um einen Entropiesensor handelt.
<ul style="list-style-type: none"> • Startet... 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Der Monitor sammelt Daten zum Starten der Messung.	<ul style="list-style-type: none"> • Etwa eine Minute abwarten. Die Entropie-Werte werden automatisch angezeigt.

Meldungen zur NMT-Messung

Information zu Alarmprioritäten und Eskalationszeiten finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Machen Sie sich unbedingt mit dem allgemeinen Aufbau des Bildschirms vertraut. Damit lässt sich die Stelle auf dem Bildschirm, an der die folgenden Meldungen angezeigt werden, leichter ermitteln. Die Position der Meldungen wird wie folgt abgekürzt:

- Alarmb. = Alarmbereich
- Param. = Parameterfenster
- Report = Report-Ansicht
- Kurv. = Kurvenfeld

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
• Block-Auflösung	• Alarmb.	Die Countanzahl hat den Wert überschritten, der für die Funktion der Auflösungs meldung ausgewählt wurde.	• Patientenzustand überprüfen.
• Elektroden prüfen	• Param.	Angepasster Simulationsstrom konnte wegen einer unterbrochenen Verbindung mit stimulierender Elektrode oder Kabel nicht richtig abgegeben werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Weiße und braune Stimulationselektroden und ihre Anschlüsse überprüfen. • Kabel prüfen. • Gegebenenfalls Kabel austauschen.
• Keine EMG-Elekt.	• Param.	Die EMG-Aufzeichnungselektroden sind nicht angeschlossen.	• Elektroden befestigen und Messung fortsetzen/starten.
• Identische NMT-Module	• Alarmb.	Es gibt zwei oder mehr NMT-Module im System.	• Alle bis auf ein NMT-Modul entfernen.
• Messung AUS	• Param.	Die Messung wurde beendet.	• Messung ggf. erneut starten.
• NMT-Kabel entfernt • Kabel lose	• Alarmb. • Param.	Das Kabel wurde vom Modul getrennt.	• Modul wieder anschließen, wenn die Messung neu gestartet werden soll.
• NMT-Messung entfernt	• Alarmb.	Erfassungsmodul wurde entfernt.	• Modul anschließen, wenn die Messung neu gestartet werden soll.
• Referenz instabil	• Param.	Die Abweichung zwischen den vier Reizen für die Referenzsuche ist zu groß.	• Messung beenden, Elektroden anders platzieren und Messung neu starten.
• Regional Block	• Param.	Regional-Block-Stimulation wird durchgeführt.	• Warten, bis die Stimulation beendet ist.
• Antwort zu schwach	• Param.	Die Messung kann nicht durchgeführt werden, weil die Reaktion zu schwach ist.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrodenplatzierung und -anschlüsse überprüfen. • Trockene Elektroden austauschen. • Sicherstellen, dass der Stimationsstrom nicht zu schwach ist.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
• Referenz-Einstellung	• Param.	Automatische Referenzsuche läuft.	• Warten, bis die Referenzsuche abgeschlossen ist.
• Kein Supramax gef.	• Param.	Supramaximaler Stimulationsstrom nicht gefunden. 70 mA als Stimulationsstrom verwendet.	• Messung beenden, Stimulus- oder Aufzeichnungselektroden anders platzieren und Messung neu starten.
• Supramax-Suche	• Param.	Suche des supramaximalen Stimulationsstroms läuft.	• Warten, bis die Suche abgeschlossen ist.
• TETANIC	• Param.	Tetanische Stimulation wird durchgeführt.	• Warten, bis die Stimulation beendet ist.

Meldungen zu EEG- und AEP-Messungen

Information zu Alarmprioritäten und Eskalationszeiten finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Machen Sie sich unbedingt mit dem allgemeinen Aufbau des Bildschirms vertraut. Damit lässt sich die Stelle auf dem Bildschirm, an der die folgenden Meldungen angezeigt werden, leichter ermitteln. Die Position der Meldungen wird wie folgt abgekürzt:

- Alarmb. = Alarmbereich
- Param. = Parameterfenster
- Report = Report-Ansicht
- Kurv. = Kurvenfeld

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
• AEP-Stimulation EIN	• Param.	Messung und Tontransfer an Kopfhörer läuft.	• Warten, bis die Stimulation beendet ist.
• Artefakte	• Param.	Die Elektroden sind schlecht angeschlossen, oder die Elektrodenkabel sind von elektrischer Interferenz betroffen.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektroden und ihre Impedanzen überprüfen. • Falls erforderlich, Rauschursache beheben.
• Große Kontaktdiffer.	• Param.	Elektrodenimpedanzprüfung ist fehlgeschlagen.	<ul style="list-style-type: none"> • Kontaktqualität von der aktiven zur Basis- (+ und -) Elektrodenkonfiguration prüfen, um sicherzustellen, dass sich die Messung auf dasselbe Rauschsignal bezieht. • Neue Impedanzprüfung der Elektroden durchführen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Erdungselekt. prüfen 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Die Massenelektroden-Impedanz liegt über 5 kOhm.	<ul style="list-style-type: none"> • Kontaktqualität von der Massenelektrodeneinrichtung prüfen. • Gegebenenfalls Elektrode auswechseln. • Neue Impedanzprüfung der Elektroden durchführen.
<ul style="list-style-type: none"> • Elektroden werden überprüft 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Elektroden-Impedanz wird gemessen und EEG-Analyse für ein paar Sekunden gestoppt.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis die Impedanzprüfung der Elektroden abgeschlossen ist.
<ul style="list-style-type: none"> • EEG-Abltg. AUS • Ableitungen AUS 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. • Param. 	Ableitungen nicht angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Nicht angeschlossene Headbox-Ableitungen wieder anschließen.
<ul style="list-style-type: none"> • EEG-Messung AUS 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Die Messung wurde beendet.	<ul style="list-style-type: none"> • Messung ggf. erneut starten.
<ul style="list-style-type: none"> • EEG-Messung entfernt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Erfassungsmodul wurde entfernt.	<ul style="list-style-type: none"> • Modul anschließen, wenn die Messung neu gestartet werden soll.
<ul style="list-style-type: none"> • Elektroden OK 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Elektrodenimpedanz liegt unter 5 kOhm.	<ul style="list-style-type: none"> • Messung kann fortgeführt werden.
<ul style="list-style-type: none"> • Headbox AUS 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Headbox ist nicht angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Headbox anschließen.
<ul style="list-style-type: none"> • EMG hoch 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Hohe Muskelaktivität kann die EEG-Messung beeinträchtigen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patienten beruhigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Identische EEG-Module 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Es gibt zwei oder mehr EEG-Module im System.	<ul style="list-style-type: none"> • Alle bis auf ein EEG-Modul entfernen.
<ul style="list-style-type: none"> • Mangelh. Elektr.Kont. 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Elektrodenimpedanz liegt über 5 kOhm.	<ul style="list-style-type: none"> • Zur Verbesserung der Verbindung EEG-Elektrode andrücken. • Elektrode austauschen. • Impedanz prüfen.

Meldungen zur BIS-Messung

Information zu Alarmprioritäten und Eskalationszeiten finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Machen Sie sich unbedingt mit dem allgemeinen Aufbau des Bildschirms vertraut. Damit lässt sich die Stelle auf dem Bildschirm, an der die folgenden Meldungen angezeigt werden, leichter ermitteln. Die Position der Meldungen wird wie folgt abgekürzt:

- Alarmb. = Alarmbereich
- Param. = Parameterfenster
- Report = Report-Ansicht
- Kurv. = Kurvenfeld

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Sensor anbringen 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Der Sensor hat sich möglicherweise vom Patienten gelöst.	<ul style="list-style-type: none"> • Zur Verbesserung der Verbindung BIS-Sensorelektroden andrücken.
<ul style="list-style-type: none"> • Artefakt 	<ul style="list-style-type: none"> • Param., Kurv. 	Signale enthalten Rauschen oder Artefakte.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensorkontakt prüfen. • Störquellen beseitigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Autom. Prüfung AUS 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Automatische Sensorprüfung wurde deaktiviert.	<ul style="list-style-type: none"> • Falls erforderlich, automatische Prüfung aktivieren.
<ul style="list-style-type: none"> • Kein BIS-Kabel 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Kabel ist nicht mit dem Modul verbunden.	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel anschließen.
<ul style="list-style-type: none"> • BIS DSC-Fehler 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der BISx kommuniziert bzw. funktioniert nicht richtig.	<ul style="list-style-type: none"> • BISx testen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • BIS hoch / BIS tief 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Anästhesiegasdosierung prüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
<ul style="list-style-type: none"> • BIS-Messung entfernt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Das Modul oder BISx ist nicht angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Modul bzw. BISx anschließen, um die Messung zu starten.
<ul style="list-style-type: none"> • BIS-Modul Fehler 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Das Modul arbeitet nicht ordnungsgemäß.	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel und Anschlüsse überprüfen. • BISx austauschen. • Modul austauschen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Fehler bei BIS-Sensor-Prüfung 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Sensor hat die Impedanzprüfung nicht bestanden.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensoranschluss und -platzierung überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • BIS-Sensor verfallen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Das Verfallsdatum des Sensors ist abgelaufen, der Sensor wurde zu oft verwendet oder die Gültigkeitsdauer des Sensors kann nicht ermittelt werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor austauschen.
<ul style="list-style-type: none"> • Kein Kabel 	<ul style="list-style-type: none"> • Param., Kurv. 	Kabel ist nicht mit dem Modul verbunden.	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel anschließen.
<ul style="list-style-type: none"> • Sensorprüfung... 	<ul style="list-style-type: none"> • Param., Kurv. 	Sensorprüfung läuft.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis die Überprüfung beendet ist. Die Prüfergebnisse werden angezeigt.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • DSC-Fehler 	<ul style="list-style-type: none"> • Param., Kurv. 	Der BISx kommuniziert bzw. funktioniert nicht richtig.	<ul style="list-style-type: none"> • BISx testen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Hohe BIS Impedanz 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Elektrodenimpedanz ist zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrodenanschlüsse überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Identische BIS-Module 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Es gibt zwei oder mehr BIS-Module im System.	<ul style="list-style-type: none"> • Alle bis auf ein BIS-Modul entfernen.
<ul style="list-style-type: none"> • Inkompatibler DSC 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Die Hardware/Software ist nicht mit dem BISx kompatibel.	<ul style="list-style-type: none"> • BISx überprüfen und austauschen.
<ul style="list-style-type: none"> • Inkompatibler Sensor 	<ul style="list-style-type: none"> • Param., Kurv. 	Der verwendete Sensor ist kein BIS-Sensor.	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass ein Covidien BIS-Sensor verwendet wird.
<ul style="list-style-type: none"> • Modulfehler 	<ul style="list-style-type: none"> • Param., Kurv. 	Das Modul arbeitet nicht ordnungsgemäß.	<ul style="list-style-type: none"> • Kabel und Anschlüsse überprüfen. • BISx austauschen. • Modul austauschen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Kein BIS-Sensor • Kein Sensor 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. • Param., Kurv. 	BIS: Der Sensor ist nicht an den digitalen Signalprozessor BISx angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindung zwischen Sensor und BISx sowie zwischen Sensor und PIC (Patienten-Interface-Kabel) prüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Schwaches Signal 	<ul style="list-style-type: none"> • Param., Kurv. 	BIS kann nicht berechnet werden, da der SQL größer als 50 ist.	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrodenanschlüsse überprüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Sensor austauschen 	<ul style="list-style-type: none"> • Param. 	Das Verfallsdatum des Sensors ist abgelaufen, der Sensor wurde zu oft verwendet oder die Gültigkeitsdauer des Sensors kann nicht ermittelt werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor austauschen.
<ul style="list-style-type: none"> • Sensorprüfung fehlerh. 	<ul style="list-style-type: none"> • Param., Kurv. 	Sensor hat die Impedanzprüfung nicht bestanden.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensoranschluss und -platzierung überprüfen. • Die einzelnen Elektroden im Sensor andrücken. • Sensor austauschen.
<ul style="list-style-type: none"> • DSC-Test läuft 	<ul style="list-style-type: none"> • Param., Kurv. 	BISx-Test wurde aktiviert.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis die Überprüfung beendet ist.

Meldungen zur TC-Messung

Information zu Alarmprioritäten und Eskalationszeiten finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Machen Sie sich unbedingt mit dem allgemeinen Aufbau des Bildschirms vertraut. Damit lässt sich die Stelle auf dem Bildschirm, an der die folgenden Meldungen angezeigt werden, leichter ermitteln. Die Position der Meldungen wird wie folgt abgekürzt:

- Alarmb. = Alarmbereich
- Param. = Parameterfenster
- Report = Report-Ansicht
- Kurv. = Kurvenfeld

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
• Kalibration...	• Param.	Kalibration wird durchgeführt.	• Keine Intervention erforderlich.
• Kalibr.-Fehler	• Param.	Kalibration nicht erfolgreich.	• Die Kalibration ist durch autorisiertes Servicepersonal zu wiederholen.
• Verbindung...	• Param.	Verbindung zum angeschlossenen Gerät wird eingerichtet.	• Keine Intervention erforderlich.
• Ext. Gerät: Fehler	• Param.	Angeschlossenes Gerät ist zu prüfen.	<ul style="list-style-type: none"> • Angeschlossenes Gerät überprüfen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
• Kein externes Gerät	• Param.	Angeschlossenes Gerät ist zu prüfen.	<ul style="list-style-type: none"> • Angeschlossenes Gerät überprüfen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
• Nicht kalibriert	• Param.	Messung muss kalibriert werden.	• Kalibration durchführen.
• Fertig	• Param.	Messung ist bereit.	• Keine Intervention erforderlich.
• TC-Messung entfernt	• Alarmb.	Angeschlossenes Modul wurde entfernt.	• Modul anschließen, wenn die Messung neu gestartet werden soll.
• TC pCO₂ hoch / TC pCO₂ tief	• Alarmb.	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.
• TC pO₂ hoch / TC pO₂ tief	• Alarmb.	Messwerte entsprechen den Alarmgrenzen oder liegen außerhalb der Alarmgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Bei Bedarf Alarmgrenzen anpassen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • TC Timer abgelaufen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Die für das angeschlossene Gerät festgelegte Zeit nach einer erfolgreichen Kalibration ist nun abgelaufen.	<ul style="list-style-type: none"> • Applikationsort des Sensors ändern und Timer zurücksetzen.
<ul style="list-style-type: none"> • TC Tsensor hoch • Tsensor hoch 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. • Param. 	Grenze für Sensortemperatur wird auf dem angeschlossenen Gerät festgelegt.	<ul style="list-style-type: none"> • Angeschlossenes Gerät überprüfen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.

Meldungen zu Trends, Momentaufzeichnungen und Labordaten

Information zu Alarmprioritäten und Eskalationszeiten finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Machen Sie sich unbedingt mit dem allgemeinen Aufbau des Bildschirms vertraut. Damit lässt sich die Stelle auf dem Bildschirm, an der die folgenden Meldungen angezeigt werden, leichter ermitteln. Die Position der Meldungen wird wie folgt abgekürzt:

- Alarmb. = Alarmbereich
- Param. = Parameterfenster
- Report = Report-Ansicht
- Kurv. = Kurvenfeld

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Ende der 20 min Trenddaten • Ende des hochauflösenden Trends 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Es stehen weitere Trenddaten zur Verfügung, jedoch nicht bei dieser Auflösung.	<ul style="list-style-type: none"> • Die Zeitauflösung in graphischen Trends auf mehr als 20 Minuten ändern (z. B. 1 Stunde, 2 Stunden). • Den Trend durchblättern, um ältere Daten anzuzeigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Laborwerte verfügbar 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Unity Network Interface Device (ID): Angeschlossenes Gerät hat einen neuen Satz von Labordaten an den Monitor gesendet.	<ul style="list-style-type: none"> • Neue Daten speichern.
<ul style="list-style-type: none"> • Labordaten Interface Fehler 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Unity Network Interface Device (ID): Es liegt ein Kommunikationsfehler zwischen dem Unity Network Interface Device (ID) und dem angeschlossenen Gerät vor.	<ul style="list-style-type: none"> • Angeschlossenes Gerät überprüfen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Mark xxx • wobei xxx = laufende Nummer der Momentaufzeichnung 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmbereich 	Es wurde eine manuelle Momentaufzeichnung erstellt.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
• Momentaufzeichnung erstellt	• Alarmb.	Es wurde eine Momentaufzeichnung erstellt.	• Keine Intervention erforderlich.
• Momentaufz.-Speicher voll. Älteste Aufzeichnung gelöscht.	• Alarmb.	Die Momentaufzeichnung kann nicht gespeichert werden, da die Speicherkapazität erschöpft ist.	• Keine Intervention erforderlich.
• ST-Moment-Aufzeichnung erstellt	• Alarmb.	ST-Momentaufzeichnung erstellt.	• Keine Intervention erforderlich.
• ST-M.aufz.-Speicher voll. Älteste ST-Aufz. gelöscht.	• Alarmb.	Die ST-Momentaufzeichnung kann nicht gespeichert werden, da die Speicherkapazität erschöpft ist.	• Keine Intervention erforderlich.
• Durchlaufgeschw. geändert	• Kurv.	Die Durchlaufgeschwindigkeit der Echtzeitkurve hat sich geändert.	• Keine Intervention erforderlich.
• Kurven nur verfügbar für die Zeitskalen 2 min oder 4 min	• Kurv.	Lizenz für Hochauflösungstrends ist konfiguriert für HF, Resp, SpO ₂ , CO ₂ und MAD.	• Trendauflösung für den betroffenen Parameter in 2- oder 4-Minuten-Zeitskala ändern.

Meldungen zu diversen Situationen

Information zu Alarmprioritäten und Eskalationszeiten finden Sie im Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch.

Machen Sie sich unbedingt mit dem allgemeinen Aufbau des Bildschirms vertraut. Damit lässt sich die Stelle auf dem Bildschirm, an der die folgenden Meldungen angezeigt werden, leichter ermitteln. Die Position der Meldungen wird wie folgt abgekürzt:

- Alarmb. = Alarmbereich
- Param. = Parameterfenster
- Report = Report-Ansicht
- Kurv. = Kurvenfeld

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
• ADT Server Kommunikat.-Fehler	• Alarmb.	Bei der Suche nach einem Patienten auf dem ADT-Server ist ein Fehler aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"> • Netzwerkverbindung prüfen. • Laden über das Netzwerk wiederholen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
• Alarm-Einst. remote geändert	• Alarmb.	Die Alarmeinstellungen werden vom Telemetrie-Server oder der Zentralstation abgerufen.	• Alarmeinstellungen prüfen und ggf. anpassen.
• Alarm-Lautstärke geändert	• Alarmb.	Die Netzwerkverbindung ist unterbrochen und die Lautstärke des Lokalalarms ist erhöht.	• Lautstärke ggf. neu anpassen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Alarmer remote bestätigt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Die Alarmer wurden von der Zentralstation bestätigt.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich. Es besteht aber die Möglichkeit, in der Alarmhistorie zu bestätigen, welcher Alarm bestätigt wurde.
<ul style="list-style-type: none"> • Remote Audio-Alarmpause 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Die Alarmer wurden remote von der Zentralstation aus unterdrückt.	<ul style="list-style-type: none"> • Die Alarmer können durch Drücken der Taste Audio Pause aktiviert werden.
<ul style="list-style-type: none"> • Audio-Alarm-Pause von der Telemetrie aus 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Die Alarmer wurden remote vom Telemetrie-Transmitter aus unterdrückt.	<ul style="list-style-type: none"> • Die Alarmer können durch Drücken der Taste Audio Pause aktiviert werden.
<ul style="list-style-type: none"> • Alle Monitore diskonnektiert 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der Monitor ist nicht am Netzwerk angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindung wiederherstellen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Fehler in Anwendung: iPanel 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Verbindung zu iPanel ist unterbrochen.	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindung wiederherstellen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Fehler in Anwendung: pdf 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	PDF-Viewer wird unerwartet geschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • MUSE 12SL-Report erneut öffnen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Fehler in Anwendung: Webmin 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Webmin-Anwendung wird unerwartet geschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Webmin erneut öffnen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Audio AUS remote 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Die Alarmer wurden von der Zentralstation aus abgeschaltet.	<ul style="list-style-type: none"> • Die Auswahl kann über Alarm-Einst. > Audio & optisch geändert werden.
<ul style="list-style-type: none"> • Barcode abgelesen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Sämtliche Daten wurden erfolgreich im Monitor gespeichert.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.
<ul style="list-style-type: none"> • Barcode zu lang 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Die maximale Barcodelänge wurde überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> • Durch den Barcodeleser gelesene Daten überprüfen und ggf. bearbeiten.
<ul style="list-style-type: none"> • Akku A Fehler • Akku B Fehler 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Akku A oder B ist defekt.	<ul style="list-style-type: none"> • Den Akku bei Bedarf ersetzen.
<ul style="list-style-type: none"> • Akku Fehler 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der Monitor-Akku ist fehlerhaft.	<ul style="list-style-type: none"> • Den Akku bei Bedarf ersetzen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Akku A Temperatur hoch • Akku B Temperatur hoch 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Akku A oder B ist zu warm.	<ul style="list-style-type: none"> • Akku ersetzen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Akku Temperatur hoch 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Die Temperatur des Akkus ist zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> • Akku ersetzen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • <Bett> Monitor diskonnektiert 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der Monitor mit aktivierter Alarmbenachrichtigung ist nicht an das Netzwerk angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindung wiederherstellen.
<ul style="list-style-type: none"> • Service anfordern: Text(e) fehlen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der Software-Text ist in dieser Sprache nicht vorhanden; möglicherweise ist die Textdatei beschädigt.	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Fall beendet 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	OP- und Aufwachraum-Softwarepakete: Der aktuelle Fall wurde gerade beendet.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.
<ul style="list-style-type: none"> • Fall gestartet 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	OP- und Aufwachraum-Softwarepakete: Ein neuer Fall wurde gerade gestartet.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.
<ul style="list-style-type: none"> • PDM Akku prüfen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	PDM-Akku funktioniert nicht ordnungsgemäß.	<ul style="list-style-type: none"> • Den Akku prüfen und ersetzen oder entfernen.
<ul style="list-style-type: none"> • Akku A komplett ent- und wiederaufladen • Akku B komplett ent- und wiederaufladen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Akku A oder B funktioniert nicht ordnungsgemäß.	<ul style="list-style-type: none"> • Den Akku ersetzen oder entfernen.
<ul style="list-style-type: none"> • Monitor-Akku komplett entladen und erneut aufladen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Akku funktioniert nicht ordnungsgemäß.	<ul style="list-style-type: none"> • Den Akku ersetzen oder entfernen.
<ul style="list-style-type: none"> • Konfiguration Änderung(en) 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Die geladene Konfiguration entspricht nicht der vorherigen.	<ul style="list-style-type: none"> • Es ist keine Intervention erforderlich, aber die Einstellungen sollten geprüft werden.
<ul style="list-style-type: none"> • Geänderte Konfiguration. Neustart erforderlich. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Die Konfiguration hat sich geändert.	<ul style="list-style-type: none"> • Monitor neu starten.
<ul style="list-style-type: none"> • Konfiguration Fehler 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Einer oder mehrere Fehler wurden bei der Konfiguration erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsaufbau zur Messung... 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Ein Erfassungsmodul wurde angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.
<ul style="list-style-type: none"> • Telemetrie-Transmitter anschließen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der Monitor ist an einen Telemetrie-Transmitter angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Countdown Timer abgelaufen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Die vom Anwender eingestellte verbleibende Zeit ist abgelaufen.	<ul style="list-style-type: none"> • Verbleibende Zeit ggf. zurücksetzen.
<ul style="list-style-type: none"> • Start Aufenthalt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Aufenthalt wurde aktiviert.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.
<ul style="list-style-type: none"> • Error 1: PMC update failed. Turn the monitor off and then on again. 	<ul style="list-style-type: none"> • Startbildschirm 	Gescheiterter PMC-Aktualisierungsversuch.	<ul style="list-style-type: none"> • Monitor aus- und dann wieder einschalten. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Error 2: PMC update requires a mains supply. Plug in the power cord and turn the monitor off and then on again. 	<ul style="list-style-type: none"> • Startbildschirm 	Gescheiterter PMC-Aktualisierungsversuch.	<ul style="list-style-type: none"> • Netzkabel anschließen und Monitor aus- und dann wieder einschalten. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Externer Alarm Licht unterbr. USB Verbindung überprüfen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Ein Kommunikationsfehler liegt vor.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, ob die Meldung von selbst erlischt. • Audio-Pause wählen und warten, ob die Meldung von selbst erlischt. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Identische IP-Adresse ermittelt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Zwei oder mehrere Monitore haben dieselbe IP-Adresse.	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Identischer Name für Abteilg. und Bett ermittelt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Zwei oder mehrere Monitore haben denselben Abteilungs- und Bettennamen.	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Kein kompatibles Modul 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Das Modul ist nicht kompatibel.	<ul style="list-style-type: none"> • Durch kompatibles Modul ersetzen. Siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Kein kompatibles TramRAC 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Nicht kompatibles Tram-Rac angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Durch kompatibles Tram-Rac-Modul ersetzen. Siehe Modulare CARESCAPE Monitore Ergänzungs-Informationshandbuch. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Barcode inkorrekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Die Barcode-Zeichenfolge unterscheidet sich von den definierten Werten.	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Information Center überlastet 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Das S/5-Netzwerk hat zu viele Bett-zu-Bett-Verbindungen.	<ul style="list-style-type: none"> • Später erneut versuchen.
<ul style="list-style-type: none"> • Information Center antwortet nicht 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Das S/5-Netzwerk ist ausgelastet und die Zentralstation antwortet nicht.	<ul style="list-style-type: none"> • Später erneut versuchen.
<ul style="list-style-type: none"> • Ungültige Barcode Konfiguration 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Die Barcode-Konfiguration ist nicht richtig.	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Lizenz(en) abgelaufen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Eine oder mehrere Testlizenzen sind abgelaufen.	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Ladevorgang abgeschlossen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Das Laden oder Zusammenführen eines Falls/Patienten aus dem S/5 Netzwerk ist abgeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.
<ul style="list-style-type: none"> • Ladevorgang fehlerhaft 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Das Laden eines Falles/Patienten aus einem Erfassungsmodul oder -netzwerk wurde unterbrochen.	<ul style="list-style-type: none"> • Gerät oder Netzwerkabelverbindungen prüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Fehler Ladevorgang: falscher Patient 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Das Zusammenführen eines Falls aus dem S/5-Netzwerk wurde von der Zentralstation abgelehnt.	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass Nachname, Vorname und Pat.-ID auf dem Monitor und der Zentralstation identisch sind oder diese Felder auf dem Monitor leer sind.
<ul style="list-style-type: none"> • Vom Netzwerk laden 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Patientendaten werden aus dem Netzwerk geladen.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.
<ul style="list-style-type: none"> • Vom PDM laden / Vom Tram laden 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Patientendaten werden aus einem Erfassungsmodul geladen.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten.
<ul style="list-style-type: none"> • Modul: niedrige Spannung 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Die Parameter funktionieren aufgrund eines technischen Fehlers im Monitor möglicherweise nicht ordnungsgemäß.	<ul style="list-style-type: none"> • Patientenzustand überprüfen. • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Monitor Akku leer! 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der Monitor wird mit Akkustrom betrieben und es ist nur noch Ladung für weniger als 5 Minuten vorhanden.	<ul style="list-style-type: none"> • Akku aufladen, indem Sie den Monitor mit Netzstrom betreiben.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Monitor Akku schwach 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der Monitor wird mit Akkustrom betrieben und es ist nur noch Ladung für weniger als 20 Minuten vorhanden.	<ul style="list-style-type: none"> • Akku aufladen, indem Sie den Monitor mit Netzstrom betreiben.
<ul style="list-style-type: none"> • Monitor diskonnektiert 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der Alarmmonitor ist nicht an das Netzwerk angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindung wiederherstellen.
<ul style="list-style-type: none"> • Monitor schaltet ab! 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der Monitor wird mit Akkustrom betrieben und es ist nur noch Ladung für weniger als 10 Sekunden vorhanden.	<ul style="list-style-type: none"> • Akku aufladen, indem Sie den Monitor mit Netzstrom betreiben.
<ul style="list-style-type: none"> • Netzwerk : <Bezeichnung der Central> 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Die Verbindung zu einer iCentral wird hergestellt.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.
<ul style="list-style-type: none"> • Netzwerk nicht verfügbar 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	CARESCAPE Network-Verbindung fehlgeschlagen. B650, B450: Wird der Monitor mit einer WLAN-Option betrieben, kann der Empfang gestört sein und daher keine Verbindung zum Netzwerk bestehen.	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindung wiederherstellen. • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Netzwerk nicht verfügbar: <Bezeichnung der Central> 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Die Verbindung zwischen dem Monitor und einer iCentral im S/5-Netzwerk wurde unterbrochen.	<ul style="list-style-type: none"> • Netzwerkverbindungen prüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Kein Akku-Backup im Monitor 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der Monitor verfügt über die Akkuoption, es ist jedoch kein Akku eingelegt.	<ul style="list-style-type: none"> • Einen Akku einlegen.
<ul style="list-style-type: none"> • Keine Patienten verfügbar 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Beim Durchsuchen des ADT-Servers wurden keine Patienten gefunden.	<ul style="list-style-type: none"> • Suchkriterien überprüfen oder ändern. • Patientendaten manuell eingeben.
<ul style="list-style-type: none"> • Keinen Drucker gewählt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Am Monitor ist kein Drucker ausgewählt.	<ul style="list-style-type: none"> • Drucker wählen.
<ul style="list-style-type: none"> • Patient aufgenommen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Softwarepakete für ITS, Neonatologie und Notaufnahme: Der aktuelle Patient wurde gerade aufgenommen.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.
<ul style="list-style-type: none"> • Patient entlassen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Softwarepakete für ITS, Neonatologie und Notaufnahme: Der Patient wurde gerade entlassen.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • PDM Akku schwach 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	PDM: Der PDM-Akku kann wegen eines Stromausfalls nicht geladen werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis der PDM-Akku geladen ist. • Wenn die Meldung weiterhin angezeigt wird, Akku austauschen. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • PDM Akku Temp hoch 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	PDM: Die PDM-Akkutemperatur liegt oberhalb der zulässigen Grenze.	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • PDM: kein Ladevorgang 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der PDM-Akku kann nicht geladen werden, da die interne Temperatur des Monitors zu hoch ist.	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • PDM-Modul entfernt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Erfassungsmodul wurde entfernt.	<ul style="list-style-type: none"> • Modul anschließen, wenn die Messungen neu gestartet werden sollen.
<ul style="list-style-type: none"> • PSM/PRESTN-Modul entfernt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Erfassungsmodul wurde entfernt.	<ul style="list-style-type: none"> • Modul anschließen, wenn die Messungen neu gestartet werden sollen.
<ul style="list-style-type: none"> • Fehler Stromversorgung 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Probleme bei der Kommunikation mit dem Energieverwaltungs-Controller.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, ob die Meldung von selbst erlischt. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Drucker Fehler 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Drucker: Es ist kein Drucker vorhanden oder es befindet sich kein Papier mehr im Drucker.	<ul style="list-style-type: none"> • Monitor-Einst. > Ausdruck wählen, um einen anderen Drucker anzugeben. • Papier in den Drucker einlegen.
<ul style="list-style-type: none"> • Druckt Alarm 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Recorder: Ein Alarm hat den Druckvorgang ausgelöst.	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis der Druckvorgang abgeschlossen ist.
<ul style="list-style-type: none"> • Ausdruck beendet 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Die Druckanforderung wurde an den Drucker weitergeleitet.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.
<ul style="list-style-type: none"> • Ausdruck... 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Drucker: Druckvorgang läuft. Recorder: Manuelles Drucken wird initiiert für Kurven drucken , ALLE EKG , PA-Kurve oder Katheter-Einführung .	<ul style="list-style-type: none"> • Warten, bis der Druckvorgang abgeschlossen ist.
<ul style="list-style-type: none"> • Recorder: Deckel offen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Die Recorder-Abdeckung ist geöffnet.	<ul style="list-style-type: none"> • Recorder-Abdeckung schließen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Recorder: Eing.-Spannung hoch / Recorder: Eing.-Spannung niedrig 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Es bestehen Probleme hinsichtlich der Eingangsspannung des Recorders.	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Recorder: Kein Papier 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der Recorder hat kein Papier mehr oder die Recorder-Abdeckung ist offen.	<ul style="list-style-type: none"> • Recorderpapier nachlegen. • Recorder-Abdeckung schließen.
<ul style="list-style-type: none"> • Recorder: System-Fehler 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der lokale Recorder funktioniert nicht.	<ul style="list-style-type: none"> • Den lokalen Recorder durch Aus- und wieder Einschalten des Monitors zurücksetzen. Falls dies nicht hilft, autorisierten Service kontaktieren.
<ul style="list-style-type: none"> • Recorder: Thermalkopf überhitzt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Es bestehen Probleme hinsichtlich der Temperatur des Recorders.	<ul style="list-style-type: none"> • Versuchen, die Aufzeichnung anzuhalten. Dies kann den Fehler beheben. • Bleibt das Problem bestehen, autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Akku A austauschen • Akku B austauschen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Akku A oder B funktioniert nicht ordnungsgemäß.	<ul style="list-style-type: none"> • Akku ersetzen.
<ul style="list-style-type: none"> • Monitor Akku austauschen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Monitor-Akku funktioniert nicht ordnungsgemäß.	<ul style="list-style-type: none"> • Akku ersetzen.
<ul style="list-style-type: none"> • Speichert... 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der Recorder ist während des Drucks von manuellen oder Alarmkurvenaufzeichnungen nicht verfügbar und die Aufzeichnung wird für einen späteren Druck gespeichert. Es wurde kein Ausschriebort gewählt.	<ul style="list-style-type: none"> • Recorder prüfen. • Ausschriebort wählen.
<ul style="list-style-type: none"> • Im Netzwerk speichern 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Die Verbindung zum S/5-Netzwerk wurde hergestellt und der Monitor speichert Patientendaten, die erfasst wurden, während keine Verbindung zum Netzwerk bestand.	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Intervention erforderlich.
<ul style="list-style-type: none"> • Monitor Service - und spezielle Fehlerangabe 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Technischer Fehler beim Monitor.	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • PDM: Service erforderlich - und spezifische Fehlerangabe 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Technischer Fehler beim PDM.	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.

Meldung	Ort	Bedeutung	Vorgehensweise
<ul style="list-style-type: none"> • Einst. Aktiv. nach Beenden des nächsten Vorgangs 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Eine noch ausstehende Aktivierung einer Einstellung wird nach dem Beenden des Falls durchgeführt.	<ul style="list-style-type: none"> • Gegebenenfalls die Aktivierung abbrechen.
<ul style="list-style-type: none"> • Einstellungen Aktivierung nach nächster Entlassung 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Eine noch ausstehende Aktivierung einer Einstellung wird nach der Entlassung des Patienten durchgeführt.	<ul style="list-style-type: none"> • Gegebenenfalls die Aktivierung abbrechen.
<ul style="list-style-type: none"> • Software Akt. nach Beenden des nächsten Vorgangs 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Eine noch ausstehende Software-Aktivierung wird nach dem Beenden des Falls durchgeführt.	<ul style="list-style-type: none"> • Gegebenenfalls die Aktivierung abbrechen.
<ul style="list-style-type: none"> • Software Aktivierung nach nächster Entlassung 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Eine noch ausstehende Software-Aktivierung wird nach der Entlassung des Patienten durchgeführt.	<ul style="list-style-type: none"> • Gegebenenfalls die Aktivierung abbrechen.
<ul style="list-style-type: none"> • Fehler Lautsprecher 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Der Lautsprecher funktioniert nicht ordnungsgemäß.	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.
<ul style="list-style-type: none"> • Tram-Modul entfernt 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Erfassungsmodul wurde entfernt.	<ul style="list-style-type: none"> • Modul anschließen, wenn die Messungen neu gestartet werden sollen.
<ul style="list-style-type: none"> • Kann Lizenzen nicht lesen 	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmb. 	Das System kann die korrekte Lizenzdatei nicht verwenden.	<ul style="list-style-type: none"> • Autorisiertes Service-Personal benachrichtigen.

Meldungen

Abkürzungen

Abkürzungsliste

Die in der Monitor-Software verwendeten Abkürzungen sind in Fett- und Kursivschrift angegeben. Andere in dieser Tabelle aufgeführten Abkürzungen werden in den Monitor-Handbüchern verwendet. Einige der Abkürzungen haben mehrere Bedeutungen, sind aber an ihrem Kontext zu erkennen.

<i>/min</i>	Schläge pro Minute, Atemzüge pro Minute
°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit
μ	Micro
% PCV	Hämatokrit, engl. Packed Cell Volume
12RL	zwölf reduzierte Ableitungen
12SL	zwölf simultane Ableitungen
a	arteriell
A	aurikulär
A Fib	Vorhofflimmern
A	alveolär
a/AO₂	arterio-alveoläres PO ₂ -Verhältnis
NG	Narkosegas
AaDO₂	alveolar-arterielle Sauerstoffdifferenz
AAMI	Association for the Advancement of Medical Instrumentation
AC	Wechselstrom
A/C	assistierte Beatmung (Assist Control)
Idiovent	beschleunigter Ventrikulärrhythmus
ACI - TIPI	Acute Cardiac Ischemia - Time Insensitive Predictive Instrument (zeitunabhängiges Prognoseinstrument für akute Myokardischämie)
ACL	Zugangskontrollliste
ACS	akutes Koronarsyndrom
ACT	aktivierte Gerinnungszeit
A/C TCPL	zeitgesteuerte, druckkontrollierte assistierte Beatmung

Abkürzungen

AEP	auditiv evozierte Potenziale
AGSS	Anästhesiegas-Fortleitungssystem
AHA	American Heart Association
Atwg	Atemwegstemperatur
Alpha	Alphafrequenzband
Alpha%	Alphafrequenzband in Prozent
Amp	Amplitude
ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
ANSI	American National Standards Institute
Ant.	anterior
APN	Apnoe
Arrh	Arrhythmie
Art; ABP	Arterieller Druck
ASA	American Society of Anesthesiologists
ASB	assistierte Spontanbeatmung
ASY	Asystolie
ATMD	atmosphärischer Druck
ATPD	Atmosphärische/Umgebungstemperatur und Druck, Trockengas
ATPS	Umgebungstemperatur & Druck, gesättigtes Gas
Auto	kontinuierliche NIBD-Messung
aVF	verstärkte Ableitung am linken Fuß
Mtw.	Mittelwert
aVL	verstärkte Ableitung am linken Arm
AVOA	automatische Anzeige bei Alarm
aVR	verstärkte Ableitung am rechten Arm
Axil	Axillatemperatur
BAEP	im Hirnstamm auditiv evozierte Potenziale
BE	base excess
Betafrequenzband	Betafrequenzband
Be%	Betafrequenzband in Prozent
BIPAP	Biphasic Positive Airway Pressure (BIPAP-Beatmung)
BIS	bispektraler Index
BISx	digitales Signalverarbeitungsgerät
Blas	Blasentemperatur
BNP	B-Typ natriuretisches Peptid
bpm	Schläge pro Minute
Brady	Bradykardie

BSA	Körperoberfläche
BSR	Burst Unterdrückungsquotient
P-zu-P	Puls zu Puls
BTPS	Körpertemperatur und Druck, gesättigtes Gas
BUN	blood urea nitrogen
C	zentral
C (C1 - C6)	Brust
C(a-v)O ₂	arteriell-venöse Sauerstoffdifferenz
C.I.	Cardiac Index
C.O.	Cardiac Output
C1 bis C6	EKG-Ableitung C1 bis EKG-Ableitung C6
Kal.	Kalibration
Kalkul	Kalkulationen
CaO2	Arterieller Sauerstoffanteil
cc	Kubikzentimeter
CCI	Continuous Cardiac Index (kontinuierlicher Herzindex)
CCO	Kontinuierlicher Cardiac Output
CcO2	kapillarer Sauerstoffgehalt
KARDIOLOGIE	<p>Kardiologische Intensivstation
CIC	Clinical Information Center
Clcalc	Herzindex berechnet nach Fick-Gleichung
CICU	Intensivstation für Koronarpatienten
CISPR	International Special Committee on Radio Interference
CK-MB	Herzmuskel-Kreatinkinase
Cl	Chlor
cmH2O	cm Wassersäule
CMRR	Gleichtaktunterdrückungsverhältnis
CNS	central nervous system
CO2	Kohlendioxid
COkalk	Cardiac Output berechnet nach Fick-Gleichung
COHb	Carboxyhämoglobin
Compl; C	Compliance
Complstat	static compliance
Kont. Flow	Continuos Flow
Kontr.; Kontrolliert	kontrollierte Ventilation
Kern	Kerntemperatur
Count	Reaktionszahl

Abkürzungen

CPAP	Continuous Positive Airway Pressure (CPAP-Beatmung)
CPAP Kontin.	Continuous Positive Airway Pressure Continuous (kontinuierliche CPAP-Beatmung)
CPAP Demand	Continuous Positive Airway Pressure on Demand (CPAP-Beatmung bei Bedarf)
CPAP/ASB	Continuous Positive Airway Pressure & Assisted Spontaneous Breathing (CPAP-Beatmung + assistierte Spontanbeatmung)
CPAP/IMV TCPL	Continuous Positive Airway Pressure & Control Time-Cycle Pressure-Limited (CPAP-Beatmung + TCPL)
CPAP/PPS	Continuous Positive Airway Pressure & Proportional Pressure Support (CPAP-Beatmung + PPS-Beatmungsmuster)
CPB	kardiopulmonarer Bypass
CPP	cerebraler Perfusionsdruck
CPPV	Continuous Positive Pressure Ventilation (CPPV-Beatmung)
CPPV/Assist	Continuous Positive Pressure Ventilation & Assisted (CPPV-Assist-Beatmung)
CPU	zentrale Recheneinheit
Cr	creatinine
CSA	Canadian Standards Association
CSA	Compressed Spectral Array
CT	Computertomographie
CvO₂	venöser Sauerstoffanteil
ZVD	zentralvenöser Druck
T	Tag
dB	Dezibel
DBS	Double Burst Stimulation
DC	Gleichstrom
Delta	Deltafrequenzband
Delta%	Deltafrequenzband in Prozent
Des	Desfluran
Diagn.	Diagnose
Dia; DIA	diastolischer Druck
DIDCA	Device IDentification Cable Adapter (Geräte-ID-Kabeladapter)
DIFF	Differenz
DO₂	Sauerstoff
DO₂I	Sauerstoffindex
DS	Totraum-Ventilation
DSC	digitaler Signalkonverter
s	geschätzt

EKG	Elektrokardiogramm
NOTAUFNAHME	Notaufnahme
EDV	diastolisches Endvolumen
EDVI	diastolischer Endvolumen-Index
EE	Energieverbrauch (kcal/24h)
EEG	Elektroenzephalogramm
EEMG	evoziertes Elektromyogramm
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read Only Memory
EEtot	Gesamtenergieverbrauch
EMBC	Ethernetmodul-Buskonverter
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EMG	Elektromyogramm
EMI	Elektromagnetische Interferenz
EMMV	Extended Mandatory Minute Ventilation (EMMV-Beatmung)
Enf	Enfluran
Entr.	Entropie
EP	evozierte Potenziale
ESD	elektrostatische Entladung
ESD	Elektrostatisch empfindliche Geräte
Öso	ösophageale Temperatur
ESU	Elektrochirurgiegerät
ESV	systolisches Endvolumen
EDVI	systolischer Endvolumenindex
ET	endotracheal
ET; Et	end-tidale Konzentration
EtNG	end-tidales Narkosegas
EtBal	end-tidales Balance-Gas
EtCO₂	end-tidales Kohlendioxid
EtN ₂ O	end-tidales Lachgas
EtO ₂	end-tidaler Sauerstoff
Exsp; exsp	expiratorisch
f	Frequenz
F	Fuß (Positionsangabe)
F	frontal
F(I-E)O ₂	Differenz aus inspiratorischer und expiratorischer Sauerstofffraktion
FECO ₂	mixed expired carbon dioxide concentration
Fem	femoral

Abkürzungen

FEMG	Frontales Elektromyogramm
FemV	femoral-venös
FE _{O2}	expiratorische Sauerstofffraktion
FFT	schnelle Fourier Transform.
Fi; Fi	Konzentration des inspirierten Gases
FiNG	Konzentration des inspirierten Narkosegases
Fib	Fibrillation
FiCO2	Konzentration des inspirierten Kohlendioxids
FiN ₂	Konzentration des inspirierten Stickstoffs
FiN2O	Konzentration des inspirierten Lachgases
FiO2	Konzentration des inspirierten Sauerstoffes
Flow; F	Flow (Durchflussmenge)
Flow-Vol Schl.	Flow/Volumen-Schleife
Fp	fronto-polar
Fr	French (Maßeinheit für Katheterdurchmesser)
ft	feet
ft	foot
g	Gramm
g/dl	Gramm pro Deziliter
g/l	Gramm pro Liter
GEDI	globaler enddiastolischer Volumenindex
GND	Erde
Graph.	graphisch
h	Stunde
Hal	Halothan
Hb	Hämoglobin
HbO ₂	Oxyhämoglobin
HCO₃⁻	Bicarbonat
Hct	hematocrit
HDU	high dependency unit
Hämo	Hämodynamik
Hämo-Kalku.	Hämodynamik-Kalkulation
HFV	Hochfrequenzbeatmung
KIS	Krankenhaus-Informationssystem
HME	Wärme- und Feuchtigkeitstauscher
HMEF	Wärme- und Feuchtigkeitstauscher mit Filter
hPa	Hektopascal

HF	Herzfrequenz
HFdif	Herzfrequenzdifferenz
HW	Hardware
Hz	Hertz
I	Ableitung I
I.U.	Internationale Einheit
I:E	Inspirations/Expirations-Verhältnis
IABP	intra-aort. Ballonpumpe
iCa	ionisiertes Calcium
ICASA	Independent Communications Authority of South Africa
ICP	Gehirndruck
ITS	Intensivstation
ID	Identifikation
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission
II	Ableitung II
III	Ableitung III
IM	intramuskulär
Imped.	Impedanz
Imp.Resp.	Impedanz-Respiration
IMV	Intermittent Mandatory Ventilation (intermittierende maschinelle Beatmung)
IMV Kontin.	Continuous Intermittent Mandatory Ventilation (kontinuierliche intermittierende maschinelle Beatmung)
IMV Demand	Intermittent Mandatory Ventilation on Demand (intermittierende maschinelle Beatmung bei Bedarf)
in	Zoll
EINL	Einleitung
Inf.	inferior
Infl.	Aufpumpgrenze
INR	International Normalized Ratio
Insp; insp	inspiratorisch
Insp. Pause	Inspirationspausenzeit
IntelliRate	automatische Wahl der Herzfrequenz-Quelle des PDM
ID	Internetprotokoll
ID	invasiver Blutdruck
IPPV	Intermittent Positive Pressure Ventilation (IPPV-Beatmung)
IPPV/ASSIST	Intermittent Positive Pressure Ventilation & Assisted (IPPV-Assist-Beatmung)

Abkürzungen

IrMod%	Infrarotmodulation prozentual
Iso	Isofluran
ISO	International Standards Organisation
IV	Intravenös
IVR	Idioventrikulärer Rhythmus
J	Joule
K	Kalium
kbit/s	Kilobits pro Sekunde
kcal	Kilokalorie
KCC	Korea Communications Commission
kg	Kilogramm
kJ	Kilojoule
kPa	Kilopascal
l	Liter
l/min	Liter/Minute
LA	linker Arm (Positionsangabe)
Lab	Labor
LAN	Local Area Network
LAP	Linker arterieller Druck
Lat.	lateral
lb	pound
LCD	Flüssigkristallanzeige
LCW	Linke kardiale Leistung
LCWI	Linkskardialer Leistungsindex
LED	Leuchtdiode
LL	linkes Bein (Positionsangabe)
LVEDP	linksventrikulärer end-diastolischer Druck
LVEDV	linksventrikuläres enddiastolisches Volumen
LVSW	Schlagarbeit des linken Ventrikels
LCWI	Schlagarbeitsindex des linken Ventrikels
MAC	minimale alveoläre Konzentration
MACAlter	MAC mit Berücksichtigung des Patientenalters, der Patiententemperatur und des atmosphärischen Drucks
Man.	manuell
Man/Spont	manuell/spontan
MAD	Mittlerer arterieller Druck
Max.	Maximum

MB	Megabyte
mbar	Millibar
MBC	Module Bus Controller
mcg/l	Mikrogramm pro Liter
mcmol/l	Mikromol pro Liter
MD; M	mittlerer Blutdruck
mEq	Milliäquivalent
mEq/l	Milliäquivalent pro Liter
MetHb	Methämoglobin
MF	mittlere Frequenz
mg	Milligramm
mg/dl	Milligramm pro Deziliter
ml.U.	milli International Unit
MICU	medical intensive care unit
min	Minute
Min.	Minimum
ml	Milliliter
MLAEP	mittl. Latenz AEP
mm	Millimeter
mmHg	Millimeter Quecksilber
mmol	Millimol
mmol/l	Millimol pro liter
MMV	Kontrolliertes Minutenvolumen
MMV/ASB	Mandatory Minute Ventilation & Assisted Spontaneous Breathing (MMV-Beatmung + assistierte Spontanbeatmung (ASB))
Moder.	moderat
mol	Mol
Monit.	Überwachung
MRI	Magnetresonanzbildgebung
Pat.-ID	Patienten-ID
ms	Millisekunde
Multif. VES	Multifokale ventrikuläre Extrasystole
MV	Minutenvolumen
MVexp	expiriertes Minutenvolumen (l/min)
MVexp (BTPS)	expiratorisches Minutenvolumen unter BTPS-Bedingungen
MVexp (STPD)	expiriertes Minutenvolumen unter STPD-Bedingungen
MVinsp	inspiriertes Minutenvolumen (l/min)

Abkürzungen

MVspont	spontanes Minutenvolumen
Myo	Myokardtemperatur
N	neutral
N/A	nicht zutreffend
N ₂	Stickstoff
N2O	Lachgas
Na	Natrium
Naso	nasopharyngeale Temperatur
Neo	Neugeborenes
Netz	Netzwerk
Neuro	neurologisch
Neuro ICU	neurological intensive care unit
ng/l	Nanogramm pro Liter
ng/ml	Nanogramm pro Milliliter
NIBD	Nicht invasiver Blutdruck
NIC	Netzwerkschnittstellenkarte
NICU	neonatal intensive care unit
NMBA	neuromuscular blocking agent
NMT	Neuromuskuläre Transmission
NTPD	Normaltemperatur und Druck, Trockengas
O	okzipital
O2	Sauerstoff
O2ER	Verhältnis Sauerstoffausscheidung
OP	Operationssaal
O2-Kalkul.	Oxygenierungs-Kalkulation
Oxy	Oxygenierung
OxyCRG	Oxykardiorespirogramm
P	parietal
P	Partialdruck
P	Druck
Pa	Pascal
PA	pulmonaler arterieller Druck
PAC	Vorhofextrasystolie
Pacer	Herzschläge mit Schrittmacher
PaCO2	Partialdruck von Kohlendioxid in den Arterien
AUFWACHRAUM	Aufwachraum
PaO ₂	Partialdruck von Sauerstoff in den Arterien

PAO₂	Partialdruck von Sauerstoff in den Alveolen
Paw	Atemwegsdruck
Paw-Vol Schl.	Druck/Volumen-Schleife
Pbaro	Barometerdruck
PC	Personal Computer
pCO₂; PCO₂	Kohlendioxidpartialdruck
St.	Stück
PCV	Pressure Controlled Ventilation (druckkontrollierte Beatmung)
PCV-A/C	Druckgesteuerte Ventilation & assistierte Beatmung
PCV-CMV	Pressure Controlled Ventilation – Controlled Mandatory Ventilation (PCV-Beatmung + CMV-Beatmung)
PCV-CPAP	Pressure Controlled Ventilation & Continuous Positive Airway Pressure (PCV-Beatmung + CPAP-Beatmung)
PCWP	Pulmonal-kapillarer Wedge-Druck
PCV-SIMV	Druckgesteuerte Ventilation & synchronisierte intermittierende maschinelle Ventilation
PDF	Portable Document Format
PDM	Patientendatenmodul
PE	Polyäthylen
Päd.	Pädiatrie
PEEP	Positiver endexpiratorischer Druck
PEEPe	extrinsischer positiver endexpiratorischer Druck (Softwarepakete für Intensivstation, Neonatologie und Notaufnahme)
PEEPstat	statischer extrinsischer positiver endexpiratorischer Druck (Softwarepakete für Intensivstation und Notaufnahme)
PEEPe+PEEPi	gesamter positiver endexpiratorischer Druck (Softwarepakete für Intensivstation, Neonatologie und Notaufnahme)
PEEPi	intrinsischer positiver endexpiratorischer Druck (Softwarepakete für Intensivstation, Neonatologie und Notaufnahme)
PEEPistat	statischer intrinsischer positiver endexpiratorischer Druck (Softwarepakete für Intensivstation und Notaufnahme)
PEEPtot	gesamter positiver endexpiratorischer Druck (OP- und Aufwachraum-Softwarepakete)
pg/ml	Picogramm pro Milliliter
pH	Wasserstoffpotential
pHa	arterieller pH
pHv	mixed venous pH
pHv	venous pH
PIC	Patienten-Interface-Kabel
PICU	pediatric intensive care unit

Abkürzungen

P_{insp}	Inspirationsdruck (Ziel)
PI _r	Perfusionsindex (relativ)
Pleth	plethysmographische Pulskurve
P_{mean}	Mitteldruck
P _{min}	Minimaldruck
PN	Teilenummer
pO₂; PO₂	Sauerstoffpartialdruck
P_{peak}	Spitzendruck
P_{plat}	Plateau- (Pausen-) Druck
P _{platstat}	statischer Plateaudruck
PPV	Pulsdruck-Variation
PF	Pulsfrequenz
PSM	Patientenseitiges Modul
PT	Prothrombin-Zeit
PTC	Post-Tetanischer Count
VES	Polyvinylchlorid
VES	ventrikuläre Extrasystole
P_{vCO₂}	Kohlendioxidpartialdruck im gemischtvenösen Blut
P_{vO₂}	Partialdruck von Sauerstoff im (gemischt-)venösen Blut
PVR	Pulmonal-vaskulärer Widerstand
PVRI	Pulmonal-vaskulärer Widerstandsindex
QRS	QRS-Komplex
Q_s/Q_t	Venöse Beimischung
QT	QT-Intervall
QTc	korrigierter Wert des QT-Intervalls
R	rechts (Positionsangabe)
R-auf-T	Frühe VES, nahe der T-Welle des vorangehenden normalen Schlags
RA	rechter Arm (Positionsangabe)
RAM	Random Access Memory
RAP	rechter arterieller Druck
Raw	Atemwegswiderstand
RCW	rechte kardiale Leistung
RCWI	rechter kardialer Leistungsindex
RE	Response-Entropie
Rect	rektale Temperatur
ref	Referenz
REF	rechter ventrikulärer Auswurfanteil

Resp Freq	Atemfrequenz (gesamt) (gemessen)
HF	Hochfrequenz
RHb	reduziertes Hämoglobin
RL	reduziertes Ableitungsset
RMS	Durchschnitts (Root Mean Square)-Amplitude
ROM	Read Only Memory
Raum	Raumtemperatur
RQ	respiratorischer Quotient
RF	Respirationsfrequenz
RV	Residualvolumen
RVEDV	rechtsventrikuläres enddiastolisches Volumen
RVEDVI	rechtsventrikulärer enddiastolischer Volumenindex
RVESV	rechtsventrikuläres endsystolisches Volumen
RVESVI	rechtsventrikulärer endsystolischer Volumenindex
RVP	rechtsventrikulärer Druck
RVSW	Schlagarbeit des rechten Ventrikels
RVSWI	Schlagarbeitsindex des rechten Ventrikels
s	Sekunde
SaO2	arterielle Sauerstoffsättigung
SB	Spontanatmung
SDU	step-down unit
SE	State-Entropie
SEF	Spektralgrenzen-Frequenz
SEMG	spontanes Elektromyogramm
Sev	Sevofluran
SI	Schlagindex
SICU	surgical intensive care unit
SIMV	Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation (SIMV-Beatmung)
SIMV/ASB	Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation & Assisted Spontaneous Breathing (SIMV-Beatmung + ASB-Beatmung)
SIMV/CPAP	synchronisierte intermittierende maschinelle Ventilation und kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck
SIMV/PS	synchronisierte intermittierende maschinelle Ventilation & Druckunterstützung
SjO ₂	Sauerstoffsättigung im Bulbus der Jugularvene
Haut	Hauttemperatur
SL	simultane Ableitungen
SN	Seriennummer

Abkürzungen

SO₂	gesättigter Sauerstoff
Spiro	Patientenspirometrie
SpO₂	Sauerstoff-Sättigung
Spont	spontane
SPS	Proben pro Sekunde
SPV	Systolische Druckvariation
SQ	subkutan
SQI	Signalqualitätsindex
SR	Unterdrückungsquotient
SRAM	Static Random Access Memory
SSEP	somatosensorische evozierte Potenziale
ST	Single Twitch (Einzelreiz)
ST	ST-Segment
KONT	fünfminütige kontinuierliche NIBD-Messung
STPD	Standardtemperatur und Druck, Trockengas
Supra	supramaximal
Oberfl.	Hauttemperatur
SV	Schlagvolumen
SV	supraventrikulär
SW	Software
SVC	supraventrikuläre Kontraktion
SVI	Schlagvolumenindex
SvO₂	gemischt-venöse Sauerstoffsättigung
SVR	allgemeiner Gefäßwiderstand
SVRI	allgemeiner Gefäßwiderstandsindex
SV Tachy	supraventrikuläre Tachykardie
SVV	Schlagvolumenvariation(Stroke Volume Variation)
Sync MAS	Synchrom Master
Sync SLV	Synchrom Slave
Sys; SYS	systolischer Druck
T	Temperatur
T	Zeitlich
T(BTPS)	Temperatur unter BTPS-Bedingungen
T1	erster Reiz
T1%	erster Reiz als prozentualer Anteil am Referenzwert NMT
Tab.	tabellarisch
Tachy	Tachykardie

Tblut	Bluttemperatur
TC	transkutan
TcCO2	transkutanes Kohlendioxid
TcO2	transkutaner Sauerstoff
TCO2	Gesamtkohlendioxid
Tcorr	zur Korrektur von pH, PCO ₂ , PO ₂ verwendete Patiententemperatur
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
Temp	Temperatur
Texp	Expirationszeit
Theta	Thetafrequenzband
Theta%	Thetafrequenzband in Prozent
Tinj	Injektionstemperatur
Tinsp	Inspirationszeit
TOF	Train of Four
TOF%	Train of Four in Prozent
Torr	Torr (unit of pressure)
Tpause	Pausenzeit
TTX	Telemetrie-Transmitter
TV	Tidalvolumen
TVexp	expiriertes Tidalvolumen (ml)
TVinsp	inspiriertes Tidalvolumen (ml)
Tx-Ty	temperature difference
Tymp	Tympanische Temperatur
UAK	Umbilikalarterienkatheter
UCD	anwenderorientiertes Design
UI	Benutzeroberfläche
UVK	Umbilikalvenenkatheter
V	ventrikulär
V; Vent.	Ventilation
V (V1-V6)	Brust
V Brady	ventrikuläre Bradykardie
V Fib	Ventrikuläre Fibrillation
V Tachy	ventrikuläre Tachykardie
v	venös
(V1 bis (V1-V6)	EKG-Ableitung V1 bis EKG-Ableitung (V1-V6)
VA	Alveoläre Ventilation
VC	Vitalkapazität

Abkürzungen

VC02	Kohlendioxidproduktion
Vd	Totraum
Vd/Vt	Totraum-Ventilation
Vent.	Ventilator
Ventil.-Kalk.	Ventilationskalkulation
WLAN	Wireless Local Area Network
VO2	Sauerstoffverbrauch
VO2kalk	berechneter Sauerstoffverbrauch
VO2lkalk	berechneter Sauerstoffverbrauchsindex
VO2	Sauerstoffverbrauchsindex
Vol; V	Volumen
Vol Assist	volumenunterstützt
VT > 2	ventrikuläre Tachykardie mit mehr als zwei Schlägen
J	Jahr
J	Jahre



Leitfaden zur Dokumentation

Systembeschreibung

Machen Sie sich mit diesen Funktionen und Leistungsmerkmalen vertraut, indem Sie die in diesem Handbuch als empfohlene Lektüre aufgeführten Themen lesen. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Seitenzahl im Handbuch. Haken Sie Schritt für Schritt die abgeschlossenen Aufgaben in der Tabelle ab.

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
SICHERHEITSMASSNAHMEN FÜR DAS SYSTEM <ul style="list-style-type: none">• Systemwarnungen (55)		
<ul style="list-style-type: none">• Vorsichtsmaßnahmen bezüglich des Systems (57)		
KOMPONENTEN DES SYSTEMS B850 <ul style="list-style-type: none">• Komponenten des Systems B850 (57)		
KOMPONENTEN DES SYSTEMS B650 <ul style="list-style-type: none">• Komponenten des Systems B650 (60)		
KOMPONENTEN DES SYSTEMS B450 <ul style="list-style-type: none">• Komponenten des Systems B450 (64)		
MONITOR BATTERIE <ul style="list-style-type: none">• Monitor-Batterie (67)		
ALARMLEUCHTE <ul style="list-style-type: none">• Alarmleuchte (71)		
BILDSCHIRME <ul style="list-style-type: none">• Anzeigen (71)		
ERFASSUNGSMODULE <ul style="list-style-type: none">• Erfassungsmodule (72)		
GERÄTESYMBOLER <ul style="list-style-type: none">• Gerätesymbole (83)		
BENUTZEROBERFLÄCHENSYMBOLER <ul style="list-style-type: none">• Benutzeroberflächensymbole (91)		

Starten und Beenden

Machen Sie sich mit diesen Funktionen und Leistungsmerkmalen vertraut, indem Sie die in diesem Handbuch als empfohlene Lektüre aufgeführten Themen lesen. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Seitenzahl im Handbuch. Haken Sie Schritt für Schritt die abgeschlossenen Aufgaben in der Tabelle ab.

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
STARTEN EINES FALLS / PATIENTENAUFNAHME <ul style="list-style-type: none"> Überwachung starten (123) 		
BETT- UND SYSTEMTRANSPORT <ul style="list-style-type: none"> Die Rover-Funktion (126) Zwischen Abteilungen wechseln (126) Zwischen Betten wechseln (126) Neue Abteilungen und Betten hinzufügen (manuelles Wechseln) (127) 		
LADEN VON PATIENTENDATEN <ul style="list-style-type: none"> Patienteninformationen aus dem CARESCAPE-Netzwerk (ADT-Server) laden (127) Patienten- und Trenddaten aus dem S/5-Netzwerk laden (128) 		
VERWENDEN DES AUFENTHALTS-MODUS <ul style="list-style-type: none"> Standby-Modus starten (129) Aufenthaltsende (129) 		
FORTSETZEN DER ÜBERWACHUNG <ul style="list-style-type: none"> Überwachung fortsetzen, wenn ein Patientenfall nicht aktiv/ein Patient entlassen wird (130) Überwachung fortsetzen, wenn ein Patientenfall aktiv/ein Patient aufgenommen ist (130) 		
RÜCKSETZEN EINES FALLS / PATIENTENENTLASSUNG <ul style="list-style-type: none"> Zurücksetzen eines Falls/Entlassen eines Patienten (132) Im Kombinationsüberwachungsmodus einen Fall zurücksetzen/einen Patienten entlassen (133) 		

Überwachungsgrundlagen

Machen Sie sich mit diesen Funktionen und Leistungsmerkmalen vertraut, indem Sie die in diesem Handbuch als empfohlene Lektüre aufgeführten Themen lesen. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Seitenzahl im Handbuch. Haken Sie Schritt für Schritt die abgeschlossenen Aufgaben in der Tabelle ab.

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
HAUPTTASTEN <ul style="list-style-type: none"> • Haupttasten (103) 		
LAYOUT DES HAUPTBILDSCHIRMS <ul style="list-style-type: none"> • Layout des Hauptbildschirms (105) 		
SICHERHEITSMASSNAHMEN FÜR DEN BETRIEB <ul style="list-style-type: none"> • Warnhinweise für den Betrieb (109) • Vorsichtsmaßnahmen bezüglich Betrieb (109) 		
BEI DER MONITORINSTALLATION ZU BEACHTEN <ul style="list-style-type: none"> • Bei der Monitorinstallation zu beachten (109) 		
MONITOR EINSCHALTEN <ul style="list-style-type: none"> • Monitor einschalten (110) 		
PRÜFLISTE VOR ÜBERWACHUNGEN <ul style="list-style-type: none"> • Prüfliste vor Überwachungen (110) 		

Alarmer

Machen Sie sich mit diesen Funktionen und Leistungsmerkmalen vertraut, indem Sie die in diesem Handbuch als empfohlene Lektüre aufgeführten Themen lesen. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Seitenzahl im Handbuch. Haken Sie Schritt für Schritt die abgeschlossenen Aufgaben in der Tabelle ab.

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
SICHERHEITSHINWEISE <ul style="list-style-type: none"> • Alarmwarnungen (135) • Alarmwarnungen (137) 		
ÜBERSICHT <ul style="list-style-type: none"> • Alarmtypen (138) • Alarmbedingungen (138) • Prioritätsstufen (138) • Prioritätsstufen für Parameteralarme wählen (151) • Eskalation der Alarmpriorität (138) • Aktivierungskriterien für physiologische Alarmer (139) 		
FUNKTIONSPRÜFUNG <ul style="list-style-type: none"> • Alarmfunktionsprüfung (141) 		
ALARMANZEIGEN <ul style="list-style-type: none"> • Auf dem Bildschirm angezeigte Alarmsymbole (142) • Helligkeit der Alarmleuchte festlegen (143) • Alarmlautstärke einstellen (144) • Akustische und visuelle Alarmsignale (144) 		

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
<ul style="list-style-type: none"> • Alle lokalen Alarmsymbole abschalten (Schlafmodus) (153) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Aktivierungskriterien für physiologische Alarmer (139) 		
ALARMDEAKTIVIERUNG <ul style="list-style-type: none"> • Unterdrückung von technischen Alarmen mit der Audio Alarm Pausentaste (148) 		
AUDIOPAUSE BEI KOMBINATIONENÜBERWACHUNG (TELEMETRIE) <ul style="list-style-type: none"> • Pause des akustischen Alarms mit Kombinationsüberwachung (148) 		
UNTERBRECHENDE UND DAUERALARME <ul style="list-style-type: none"> • Breakthrough-Alarmer (149) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Daueralarmer (149) 		

Trends

Machen Sie sich mit diesen Funktionen und Leistungsmerkmalen vertraut, indem Sie die in diesem Handbuch als empfohlene Lektüre aufgeführten Themen lesen. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Seitenzahl im Handbuch. Haken Sie Schritt für Schritt die abgeschlossenen Aufgaben in der Tabelle ab.

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
TRENDANSICHTEN <ul style="list-style-type: none"> • Trendansichten (451) 		
GRAPHISCHE TRENDS <ul style="list-style-type: none"> • Graphische Trends anzeigen (452) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Zeitskala von graphischen Trends ändern (452) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Zeitskala von graphischen Trends ändern (452) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Auflösung graphischer Trends und Lizenz für hohe Auflösung (453) 		
NUMERISCHE TRENDS <ul style="list-style-type: none"> • Numerische Trends anzeigen (454) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Zeitintervall von numerischen Trends ändern (454) 		
ID-TRENDS <ul style="list-style-type: none"> • Invasivdruck-Trends (455) 		
HF-TRENDS <ul style="list-style-type: none"> • Herzfrequenz- (HF-)Trends (455) 		
GASVERBRAUCH <ul style="list-style-type: none"> • Gasverbrauchsdaten anzeigen (455) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Gasverbrauchsdaten ausdrucken (455) 		

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
MINITRENDS		
<ul style="list-style-type: none"> • Minitrend-Ansicht (456) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Hochauflösungsinhalte für Minitrends auswählen (457) 		

Momentaufzeichnungen und Ereignisse

Machen Sie sich mit diesen Funktionen und Leistungsmerkmalen vertraut, indem Sie die in diesem Handbuch als empfohlene Lektüre aufgeführten Themen lesen. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Seitenzahl im Handbuch. Haken Sie Schritt für Schritt die abgeschlossenen Aufgaben in der Tabelle ab.

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
MOMENTAUFZEICHNUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> • Momentaufzeichnungen - Beschreibung (459) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Manuell erstellte Momentaufzeichnungen (459) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Automatische Momentaufzeichnungen erstellen (459) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Momentaufzeichnungen anzeigen (460) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Momentaufzeichnungen und Trends löschen (462) 		
EVENTS		
<ul style="list-style-type: none"> • Ereignisse anzeigen (464) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Ereignisse manuell erstellen (465) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Ereignisse löschen (465) 		

EKG

Machen Sie sich mit diesem Parameter und seiner Verwendung auf den modularen CARESCAPE-Monitoren vertraut, indem Sie die als empfohlene Lektüre hierin aufgeführten Themen lesen. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Seitenzahl im Handbuch. Haken Sie Schritt für Schritt die abgeschlossenen Aufgaben in der Tabelle ab.

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
ALLGEMEINER ÜBERBLICK ÜBER MESSUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> • EKG-Warnungen (157) 		
<ul style="list-style-type: none"> • EKG-Achtungshinweise (159) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Einschränkungen der EKG-Messung (160) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Beim EKG zu beachten (160) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Verbindung zwischen EKG-Modul und Patient (160) 		
<ul style="list-style-type: none"> • EKG-Messung prüfen (165) 		
VORBEREITEN VON PATIENTEN		
<ul style="list-style-type: none"> • Haut des Patienten für das Anbringen der Elektroden vorbereiten (161) 		

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
<ul style="list-style-type: none"> • Elektroden am Patienten anbringen (161) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Platzierung einer 3-poligen oder 5-poligen EKG-Ableitung (161) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Platzierung einer 6-poligen EKG-Ableitung (162) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Platzierung einer 10-poligen EKG-Ableitung zur Überwachung des Herzens (163) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Platzierung einer 10-poligen EKG-Ableitung für Standard-Ruhe-EKG (164) 		
WÄHLEN DER QUELLE <ul style="list-style-type: none"> • EKG-Quelle auswählen (167) 		
WÄHLEN DER ABLEITUNGEN <ul style="list-style-type: none"> • Die drei zuerst angezeigten EKG-Ableitungen (167) • Die erste angezeigte EKG-Ableitung wählen (167) • Die zweite angezeigte EKG-Ableitung wählen (168) • Die dritte angezeigte EKG-Ableitung wählen (168) 		
ARBEITEN MIT MESSUNGEN <ul style="list-style-type: none"> • Signaltonquelle auswählen (169) • Signalton für Bradykardie und Alarm über niedrige HF einstellen (170) • Seitenverhältnis und unterschiedliche Anzeigeformate (170) • EKG-Kurvengröße wählen (170) • EKG-Kurvenfilter wählen (171) • Ableitungen für die EKG-Analyse wählen (172) • Neulernen des QRS-Musters des Patienten (Lernphase) (173) 		
EKG-ALARMGRENZEN <ul style="list-style-type: none"> • EKG-Alarmgrenzen (175) 		
12-ABLEITUNGEN-ANALYSE <ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsbereich der 12-Kanal-Analyse mit 12RL (178) • Anwendungsbereich der 12SL-EKG-Analyse (178) • Anwendungsbereich von ACI-TIPI (179) • Bei der 12-Kanal EKG-Analyse zu beachten (179) • 12SL-ACS aktivieren und deaktivieren (180) 		
SCHRITTMACHERERKENNUNG <ul style="list-style-type: none"> • Warnhinweise für Schrittmachererkennung (185) • Pacemaker-Erkennung wählen (186) 		
ARRHYTHMIE-ERKENNUNG <ul style="list-style-type: none"> • Warnhinweise zur Arrhythmie-Überwachung (188) • Einschränkungen der Arrhythmiemessung (190) 		

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
<ul style="list-style-type: none"> Alarm auslösende Arrhythmiekategorie einstellen (190) 		
<ul style="list-style-type: none"> Arrhythmiealarne einstellen (191) 		
<ul style="list-style-type: none"> Arrhythmie-Alarmmeldungen (192) 		
ST-ERKENNUNG		
<ul style="list-style-type: none"> Einschränkungen der ST-Erkennung (197) 		
<ul style="list-style-type: none"> ST-Erkennung starten (197) 		
QT-ERKENNUNG		
<ul style="list-style-type: none"> Einschränkungen der QT/QTc-Messung (204) 		
<ul style="list-style-type: none"> QT/QTc-Messung starten (204) 		

Impedanzrespiration

Machen Sie sich mit diesem Parameter und seiner Verwendung auf den modularen CARESCAPE-Monitoren vertraut, indem Sie die als empfohlene Lektüre hierin aufgeführten Themen lesen. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Seitenzahl im Handbuch. Haken Sie Schritt für Schritt die abgeschlossenen Aufgaben in der Tabelle ab.

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
ALLGEMEINER ÜBERBLICK ÜBER MESSUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> Warnhinweise für Respiration (207) 		
<ul style="list-style-type: none"> Achtungshinweise für Respiration (208) 		
<ul style="list-style-type: none"> Einschränkungen der Respirationmessung (208) 		
<ul style="list-style-type: none"> Bei der Respiration zu beachten (209) 		
<ul style="list-style-type: none"> Respirationmessung prüfen (212) 		
<ul style="list-style-type: none"> Verbindung zwischen Respirationsmodul und Patient (209) 		
ATMUNGSABLEITUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> Respirationsableitung und Atemzugererkennung (210) 		
<ul style="list-style-type: none"> Elektrodenplatzierung für die Respirationableitung I (211) 		
<ul style="list-style-type: none"> Elektrodenplatzierung für die Respirationableitung II (211) 		
<ul style="list-style-type: none"> Elektrodenplatzierung für die Respirationableitung RL-LL (211) 		
ARBEITEN MIT MESSUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> Kurvenempfindlichkeit wählen (213) 		
<ul style="list-style-type: none"> Respirationsalarmgrenzen einstellen (214) 		
<ul style="list-style-type: none"> Den Respirationfrequenzalarm ein- bzw. abschalten (214) 		
<ul style="list-style-type: none"> Apnoe-Alarmverzögerung einstellen (214) 		
<ul style="list-style-type: none"> Hämodynamischen Artefakt-Alarm aktivieren (214) 		
<ul style="list-style-type: none"> Atemalarmprioritäten (215) 		

Pulsoximetrie (SpO₂)

Machen Sie sich mit diesem Parameter und seiner Verwendung auf den modularen CARESCAPE-Monitoren vertraut, indem Sie die als empfohlene Lektüre hierin aufgeführten Themen lesen. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Seitenzahl im Handbuch. Haken Sie Schritt für Schritt die abgeschlossenen Aufgaben in der Tabelle ab.

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
ALLGEMEINER ÜBERBLICK ÜBER MESSUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> Warnhinweise für SpO₂ (219) 		
<ul style="list-style-type: none"> Achtung-Hinweise für SpO₂ (223) 		
<ul style="list-style-type: none"> Einschränkungen der SpO₂-Messung (223) 		
<ul style="list-style-type: none"> Bei SpO₂ zu beachtende Punkte (223) 		
<ul style="list-style-type: none"> SpO₂-Messung überprüfen (226) 		
<ul style="list-style-type: none"> Verbindung zwischen SpO₂-Modul und Patient (226) 		
<ul style="list-style-type: none"> SpO₂-Messung vorbereiten (226) 		
RICHTLINIEN FÜR MESSUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> GE Ohmeda-Technologie und Richtlinien zur Sensormessung (224) 		
<ul style="list-style-type: none"> Masimo SET-Technologie und Richtlinien zur Sensormessung (224) 		
<ul style="list-style-type: none"> Nellcor OxiMax-Technologie und Richtlinien zur Sensormessung (225) 		
ARBEITEN MIT MESSUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> Primäre und sekundäre SpO₂-Messquellen (227) 		
<ul style="list-style-type: none"> SpO₂ als primäre Herzfrequenzquelle wählen (228) 		
<ul style="list-style-type: none"> Lautstärke für das SpO₂-Pulssignal anpassen (229) 		
<ul style="list-style-type: none"> Masimo SET-Datenmittelung und -aktualisierung (229) 		
<ul style="list-style-type: none"> Nellcor OxiMax-Datenmittelung und -aktualisierung (230) 		
<ul style="list-style-type: none"> Die SpO₂-Alarmer und Alarmgrenzen einstellen (232) 		
<ul style="list-style-type: none"> SpO₂-Sensor lose-Alarm deaktivieren (233) 		

Nicht invasiver Blutdruck

Machen Sie sich mit diesem Parameter und seiner Verwendung auf den modularen CARESCAPE-Monitoren vertraut, indem Sie die als empfohlene Lektüre hierin aufgeführten Themen lesen. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Seitenzahl im Handbuch. Haken Sie Schritt für Schritt die abgeschlossenen Aufgaben in der Tabelle ab.

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
ALLGEMEINER ÜBERBLICK ÜBER MESSUNGEN		
• NIBD-Warnhinweise (239)		
• NIBD-Achtungshinweise (241)		
• Einschränkungen der NIBD-Messung (241)		
• Bei der NIBD-Messung zu beachtende Punkte (242)		
• NIBD-Messung prüfen (243)		
• Verbindung zwischen NIBD-Modul und Patient (242)		
ANLEGEN VON MANSCHETTEN		
• NIBD-Patientenanschluss vorbereiten (243)		
• Auswahl und Platzierung der NIBD-Manschette (247)		
EINZELNE NIBD-MESSUNG		
• Eine einzelne NIBD-Messung vom Hauptmenü aus starten oder beenden (244)		
• Eine einzelne NIBD-Messung vom Menü NIBP Setup aus starten oder beenden (244)		
• Einzelne NIBD-Messung mit der PSM-Modultaste starten oder beenden (244)		
AUTOMATISCHE NIBD-MESSUNGEN		
• NIBP Auto vom Menü NIBP Setup aus starten oder beenden (245)		
• NIBP Auto vom Hauptmenü des Monitors aus starten oder beenden (246)		
• NIBP Auto mit der PSM-Modultaste starten oder beenden (246)		
STAT-MODUS		
• Kontinuierliche NIBD-Messung starten oder beenden (246)		
VENENSTAU		
• Venenstau (246)		
• Venenstaufunktion starten oder beenden (247)		

Invasive Drücke

Machen Sie sich mit diesem Parameter und seiner Verwendung auf den modularen CARESCAPE-Monitoren vertraut, indem Sie die als empfohlene Lektüre hierin aufgeführten Themen lesen. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Seitenzahl im Handbuch. Haken Sie Schritt für Schritt die abgeschlossenen Aufgaben in der Tabelle ab.

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
ALLGEMEINER ÜBERBLICK ÜBER MESSUNGEN		
• Warnungen der invasiven Druckmessung (257)		
• Invasive Druckmessung – Unterstützter Bereich (258)		

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
<ul style="list-style-type: none"> • Beim invasiven Druck zu beachten (258) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Invasive Druckmessung prüfen (259) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Invasivdruckverbindung zwischen Modul und Patient (259) 		
NULLABGLEICH <ul style="list-style-type: none"> • Nullabgleich der invasiven Druck-Transducer (262) 		
ARBEITEN MIT MESSUNGEN <ul style="list-style-type: none"> • Etikett des invasiven Druckkanals wählen (263) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Kurve des invasiven Drucks wählen (263) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Skala für invasive Druckkurve optimieren (263) 		
SYSTOLISCHE DRUCKSCHWANKUNGEN UND PULS-DRUCKSCHWANKUNGEN <ul style="list-style-type: none"> • Systolische Druckschwankungen und Pulsdruckschwankungen (268) 		
MESSEN DES PULMONAL-KAPILLAREN WEDGE-DRUCKS (PCWP) <ul style="list-style-type: none"> • Messung des pulmonalen kapillaren Wedge-Drucks (PCWP) (270) 		

Temperatur

Machen Sie sich mit diesem Parameter und seiner Verwendung auf den modularen CARESCAPE-Monitoren vertraut, indem Sie die als empfohlene Lektüre hierin aufgeführten Themen lesen. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Seitenzahl im Handbuch. Haken Sie Schritt für Schritt die abgeschlossenen Aufgaben in der Tabelle ab.

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
ALLGEMEINER ÜBERBLICK ÜBER MESSUNGEN <ul style="list-style-type: none"> • Temperaturwarnungen (279) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Einschränkungen der Temperaturmessung (279) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Bei der Temperaturmessung zu beachtende Punkte (280) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturmessung prüfen (281) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Verbindung zwischen Temperaturmodul und Patient (280) 		
START DER TEMPERATURMESSUNG <ul style="list-style-type: none"> • Temperaturmessung starten (282) 		
NAMENSÄNDERUNGEN DER TEMPERATUR-MESSSTELLEN <ul style="list-style-type: none"> • Temperaturetikett ändern (282) 		

Cardiac Output

Machen Sie sich mit diesem Parameter und seiner Verwendung auf den modularen CARESCAPE-Monitoren vertraut, indem Sie die als empfohlene Lektüre hierin aufgeführten Themen lesen. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Seitenzahl

im Handbuch. Haken Sie Schritt für Schritt die abgeschlossenen Aufgaben in der Tabelle ab.

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
ALLGEMEINER ÜBERBLICK ÜBER MESSUNGEN		
• Warnhinweise zum C.O. (285)		
• C.O./CCO-Achtungshinweise (285)		
• Einschränkungen der C.O.-Messung (285)		
• Beim C.O. zu beachtende Punkte (286)		
• C.O.-Messung prüfen (288)		
• Verbindung zwischen C.O.-Modul und Patient mit Tauchsonde (287)		
• Verbindung zwischen C.O.-Modul und Patient mit In-Line-Sonde (286)		
C.O. EINSTELLUNG		
• Einen C.O.-Katheter in der Liste auswählen (291)		
• Einen benutzerdefinierten C.O.-Katheter eingeben (291)		
• Typ der C.O.-Injektatsonde wählen (291)		
C.O.-MESSUNG		
• Automatische C.O.-Messung durchführen (289)		
• Manuelle C.O.-Messung durchführen (289)		
C.O. BEARBEITEN VERSUCHE		
• C.O.-Testmessungen (290)		
• Bearbeiten des C.O.-Mittelwerts (290)		
HÄMODYNAMISCHE KALKULATIONEN		
• Kalkulationen bearbeiten (293)		

Gemischt-venöse Sauerstoffsättigung (SvO₂)

Machen Sie sich mit diesem Parameter und seiner Verwendung auf den modularen CARESCAPE-Monitoren vertraut, indem Sie die als empfohlene Lektüre hierin aufgeführten Themen lesen. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Seitenzahl im Handbuch. Haken Sie Schritt für Schritt die abgeschlossenen Aufgaben in der Tabelle ab.

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
ALLGEMEINER ÜBERBLICK ÜBER MESSUNGEN		
• SvO ₂ -Warnhinweise (299)		
• Einschränkungen der SvO ₂ -Messung (300)		
• Bei SvO ₂ zu beachten (300)		
• SvO ₂ -Messung überprüfen (300)		
• Verbindung zwischen SvO ₂ -Modul und Patient (300)		

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
SvO ₂ -KALIBRATION		
<ul style="list-style-type: none"> In-vitro SvO₂-Kalibration (301) 		
<ul style="list-style-type: none"> Einen neuen SvO₂-Katheter in vitro kalibrieren (301) 		
<ul style="list-style-type: none"> SvO₂ in vivo kalibrieren (302) 		
ANZEIGE DER SvO ₂ -SIGNALQUALITÄT		
<ul style="list-style-type: none"> SvO₂-Messung auf dem Bildschirm (300) 		

Atemwegsgase

Machen Sie sich mit diesem Parameter und seiner Verwendung auf den modularen CARESCAPE-Monitoren vertraut, indem Sie die als empfohlene Lektüre hierin aufgeführten Themen lesen. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Seitenzahl im Handbuch. Haken Sie Schritt für Schritt die abgeschlossenen Aufgaben in der Tabelle ab.

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
ALLGEMEINER ÜBERBLICK ÜBER MESSUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> Warnhinweise für Atemwegsgase (305) 		
<ul style="list-style-type: none"> Achtungshinweise für Atemwegsgase (307) 		
<ul style="list-style-type: none"> Einschränkungen der Messung von Atemwegsgasen (307) 		
<ul style="list-style-type: none"> Zu beachtende Punkte bei Atemwegsgasen (307) 		
<ul style="list-style-type: none"> Anwendungsbereiche für E-miniC (312) 		
<ul style="list-style-type: none"> Atemwegsgasmessung prüfen (314) 		
<ul style="list-style-type: none"> Verbindungen zwischen Atemwegsgasmodul zum Patienten mit CARESCAPE-Atemwegsmodulen (308) 		
<ul style="list-style-type: none"> Verbindung zwischen Atemwegsgasmodul zum Patienten mit Compact-Atemwegsmodul, Anästhesie-Setup (309) 		
<ul style="list-style-type: none"> Verbindung zwischen Atemwegsgasmodul zum Patienten mit Compact-Atemwegsmodul, Intensiv-Setup (309) 		
<ul style="list-style-type: none"> Verbindung zwischen Atemwegsgasmodul zum Patienten mit E-miniC-, Intensiv-Setup (310) 		
EINRICHTEN DER MESSUNG		
<ul style="list-style-type: none"> Setup der Messung von Atemwegsgasen (310) 		
ARBEITEN MIT MESSUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> Anzeige für EtCO₂ wählen (317) 		
<ul style="list-style-type: none"> FiO₂-Level wählen (317) 		
<ul style="list-style-type: none"> Narkosegas-Skala wählen (319) 		
GASFORTLEITUNG		
<ul style="list-style-type: none"> Gasfortleitung über das Ventilatorreservoir (320) 		
<ul style="list-style-type: none"> Gasfortleitung über das Anästhesiegas-Fortleitungssystem (320) 		

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
<ul style="list-style-type: none"> Direkter Anschluss an das Fortleitungssystem (320) 		
KALIBRATION		
<ul style="list-style-type: none"> Atemwegsgas-Kalibration (320) 		

CO₂ mit CAPNOSTAT Mainstream-, CapnoFlex LF- und Dual CO₂-Modulen

Machen Sie sich mit diesem Parameter und seiner Verwendung auf den modularen CARESCAPE-Monitoren vertraut, indem Sie die als empfohlene Lektüre hierin aufgeführten Themen lesen. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Seitenzahl im Handbuch. Haken Sie Schritt für Schritt die abgeschlossenen Aufgaben in der Tabelle ab.

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
ALLGEMEINER ÜBERBLICK ÜBER MESSUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> CO₂-Warnhinweise (333) 		
<ul style="list-style-type: none"> CO₂-Achtungshinweise (335) 		
<ul style="list-style-type: none"> Bei CO₂ zu beachtende Punkte (335) 		
CAPNOSTAT MAINSTREAM		
<ul style="list-style-type: none"> Anschluss der Apparatur an das CAPNOSTAT Mainstream-Modul (336) 		
<ul style="list-style-type: none"> Setup für CAPNOSTAT-Hauptstrommodul vorbereiten (336) 		
<ul style="list-style-type: none"> CAPNOSTAT Mainstream Sensor kalibrieren (337) 		
<ul style="list-style-type: none"> CAPNOSTAT-Hauptstrom-Adapter kalibrieren (337) 		
CAPNOFLEX LF		
<ul style="list-style-type: none"> Anschluss der Apparatur an das CapnoFlex LF-Modul (337) 		
<ul style="list-style-type: none"> Setup für CapnoFlex LF-Modul vorbereiten (338) 		
<ul style="list-style-type: none"> CapnoFlex LF-Adapter kalibrieren (339) 		
DUAL CO ₂		
<ul style="list-style-type: none"> Geräteanschluss mit Dual CO₂-Modul (339) 		
<ul style="list-style-type: none"> Sidestream-Setup mit Dual CO₂-Modul vorbereiten (340) 		
<ul style="list-style-type: none"> Dual CO₂-Sensor kalibrieren (340) 		
<ul style="list-style-type: none"> Dual CO₂-Adapter kalibrieren (341) 		
ARBEITEN MIT MESSUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> CO₂-Mittelwert auswählen (342) 		
<ul style="list-style-type: none"> Apnoe-Alarmgrenze wählen (343) 		
GASFORTLEITUNG		
<ul style="list-style-type: none"> OP-Verunreinigungen mit den Modulen CAPNOSTAT Mainstream, Dual CO₂ und CapnoFlex LF verhindern (344) 		
<ul style="list-style-type: none"> Direkter Anschluss an das Fortleitungssystem (320) 		

Patientenspirometrie

Machen Sie sich mit diesem Parameter und seiner Verwendung auf den modularen CARESCAPE-Monitoren vertraut, indem Sie die als empfohlene Lektüre hierin aufgeführten Themen lesen. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Seitenzahl im Handbuch. Haken Sie Schritt für Schritt die abgeschlossenen Aufgaben in der Tabelle ab.

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
ALLGEMEINER ÜBERBLICK ÜBER MESSUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> Warnhinweise für Patientenspirometrie (351) 		
<ul style="list-style-type: none"> Achtungshinweise für Patientenspirometrie (351) 		
<ul style="list-style-type: none"> Einschränkungen der Patientenspirometrie (351) 		
<ul style="list-style-type: none"> Bei der Patientenspirometrie zu beachten (352) 		
<ul style="list-style-type: none"> Patientenspirometriemessung prüfen (353) 		
<ul style="list-style-type: none"> Verbindung zwischen Patientenspirometriemodul und Patient (352) 		
ARBEITEN MIT MESSUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> Patientenspirometriemessung vorbereiten (353) 		
<ul style="list-style-type: none"> Patientenspirometrieskalen auswählen (354) 		
<ul style="list-style-type: none"> Patientenspirometrie-Durchlaufgeschwindigkeit auswählen (355) 		

Gasaustausch

Machen Sie sich mit diesem Parameter und seiner Verwendung auf den modularen CARESCAPE-Monitoren vertraut, indem Sie die als empfohlene Lektüre hierin aufgeführten Themen lesen. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Seitenzahl im Handbuch. Haken Sie Schritt für Schritt die abgeschlossenen Aufgaben in der Tabelle ab.

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
ALLGEMEINER ÜBERBLICK ÜBER MESSUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> Warnhinweise zum Gasaustausch (367) 		
<ul style="list-style-type: none"> Vorsichtsmaßnahmen zum Gasaustausch (368) 		
<ul style="list-style-type: none"> Einschränkungen der Gasaustausch-Messung (368) 		
<ul style="list-style-type: none"> Bei der Gasaustausch-Messung zu beachtende Punkte (368) 		
<ul style="list-style-type: none"> Gasaustauschmessung prüfen (370) 		
<ul style="list-style-type: none"> Gasaustausch-Patientenanschlüsse mit HME/HMEF/Filter (369) 		
<ul style="list-style-type: none"> Gasaustausch-Patientenanschlüsse mit flexiblem Schlauch (370) 		
INTERPRETIEREN DER GASAUSTAUSCHWERTE		
<ul style="list-style-type: none"> Interpretieren der Gasaustausch-Werte (372) 		

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
ARBEITEN MIT MESSUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> • Sensortyp für Gasaustausch wählen (370) 		
<ul style="list-style-type: none"> • EE- und RQ-Mittelwertzeit wählen (370) 		

Entropie

Machen Sie sich mit diesem Parameter und seiner Verwendung auf den modularen CARESCAPE-Monitoren vertraut, indem Sie die als empfohlene Lektüre hierin aufgeführten Themen lesen. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Seitenzahl im Handbuch. Haken Sie Schritt für Schritt die abgeschlossenen Aufgaben in der Tabelle ab.

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
ALLGEMEINER ÜBERBLICK ÜBER MESSUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> • Warnhinweise zur Entropie (379) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Achtungshinweise zur Entropie (380) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Einschränkungen der Entropie-Messung (381) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Bei der Entropie zu beachtende Punkte (381) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsbereiche der Entropie (380) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Entropiemessung prüfen (383) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Verbindung zwischen Entropie-Modul und Patient (382) 		
VORBEREITEN DER MESSUNG		
<ul style="list-style-type: none"> • Patienten für die Entropiemessung vorbereiten (382) 		
ARBEITEN MIT MESSUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> • Anzeigeformat für Entropie wählen (383) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Entropie-Skala wählen (383) 		
<ul style="list-style-type: none"> • EEG-Durchlaufgeschwindigkeit wählen (383) 		
EINSTELLEN DER ALARMGRENZEN		
<ul style="list-style-type: none"> • Entropie-Alarmgrenzen einstellen (384) 		

Neuromuskuläre Transmission

Machen Sie sich mit diesem Parameter und seiner Verwendung auf den modularen CARESCAPE-Monitoren vertraut, indem Sie die als empfohlene Lektüre hierin aufgeführten Themen lesen. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Seitenzahl im Handbuch. Haken Sie Schritt für Schritt die abgeschlossenen Aufgaben in der Tabelle ab.

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
ALLGEMEINER ÜBERBLICK ÜBER MESSUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> • NMT-Warnhinweise (391) 		
<ul style="list-style-type: none"> • NMT-Achtungshinweise (392) 		

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
<ul style="list-style-type: none"> Einschränkungen der NMT-Messung (392) 		
<ul style="list-style-type: none"> Bei der NMT-Messung zu beachtende Punkte (392) 		
<ul style="list-style-type: none"> Verbindung zwischen NMT-Modul und Patient (393) 		
<ul style="list-style-type: none"> NMT-Messung prüfen (393) 		
PATIENTENVORBEREITUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> Patienten für die NMT-Messung vorbereiten (394) 		
<ul style="list-style-type: none"> ElectroSensor-Setup vorbereiten (394) 		
<ul style="list-style-type: none"> MechanoSensor-Setup vorbereiten (394) 		
<ul style="list-style-type: none"> Alternative NMT-Verbindungen (395) 		
NMT-TRENDS IN DER BILDSCHIRMANZEIGE		
<ul style="list-style-type: none"> Graphische NMT-Trends auf dem Bildschirm (396) 		
STARTEN DER MESSUNG		
<ul style="list-style-type: none"> Beginn der NMT-Messung (396) 		
ÄNDERN DER INTERVALLZEIT		
<ul style="list-style-type: none"> NMT-Intervallzeit ändern (396) 		
ALTERNATIVE NMT-VERWENDUNG		
<ul style="list-style-type: none"> Alternative NMT-Verbindungen (395) 		

EEG und AEP

Machen Sie sich mit diesem Parameter und seiner Verwendung auf den modularen CARESCAPE-Monitoren vertraut, indem Sie die als empfohlene Lektüre hierin aufgeführten Themen lesen. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Seitenzahl im Handbuch. Haken Sie Schritt für Schritt die abgeschlossenen Aufgaben in der Tabelle ab.

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
ALLGEMEINER ÜBERBLICK ÜBER MESSUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> EEG-Warnhinweise (405) 		
<ul style="list-style-type: none"> EEG-Achtungshinweise (406) 		
<ul style="list-style-type: none"> Einschränkungen der EEG-Messung (406) 		
<ul style="list-style-type: none"> Beim EEG zu beachtende Punkte (406) 		
<ul style="list-style-type: none"> EEG-Anwendungsbereiche (406) 		
<ul style="list-style-type: none"> EEG-Messung prüfen (410) 		
<ul style="list-style-type: none"> Verbindung zwischen EEG-Modul und Patient (407) 		
VORBEREITEN DER MESSUNG		
<ul style="list-style-type: none"> EEG-Ableitungsset anschließen (408) 		
<ul style="list-style-type: none"> EEG-Elektroden in behaarten Regionen anschließen (408) 		

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
<ul style="list-style-type: none"> • EEG-Elektroden außerhalb behaarter Regionen anschließen (408) 		
<ul style="list-style-type: none"> • EEG-Nadelelektroden befestigen (409) 		
VORKONFIGURIERTE ABLEITUNGSSÄTZE		
<ul style="list-style-type: none"> • Vorkonfigurierte Ableitungssets (409) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Konfiguration BASIS (409) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Konfiguration ALLGEMEIN (410) 		
EEG-BILDSCHIRMANZEIGE		
<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung der EEG-Messung (410) 		
STARTEN DER MESSUNG		
<ul style="list-style-type: none"> • Beginn der EEG-Messung (411) 		
ARBEITEN MIT MESSUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> • EEG-Skala wählen (411) 		
<ul style="list-style-type: none"> • EEG-Durchlaufgeschwindigkeit wählen (411) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Anwenderdefinierte EEG-Konfiguration auswählen (411) 		
<ul style="list-style-type: none"> • EEG-Konfiguration definieren (413) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Compressed Spectral Array (CSA) (415) 		
AUDITIV EVOZIERTE POTENZIALE		
<ul style="list-style-type: none"> • Patienten für die AEP-Messung vorbereiten (420) 		
<ul style="list-style-type: none"> • AEP-Konfiguration (421) 		
<ul style="list-style-type: none"> • AEP-Messung starten (421) 		

BIS

Machen Sie sich mit diesem Parameter und seiner Verwendung auf den modularen CARESCAPE-Monitoren vertraut, indem Sie die als empfohlene Lektüre hierin aufgeführten Themen lesen. Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Seitenzahl im Handbuch. Haken Sie Schritt für Schritt die abgeschlossenen Aufgaben in der Tabelle ab.

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
ALLGEMEINER ÜBERBLICK ÜBER MESSUNGEN		
<ul style="list-style-type: none"> • BIS-Warnhinweise (427) 		
<ul style="list-style-type: none"> • BIS-Achtungshinweise (428) 		
<ul style="list-style-type: none"> • BIS-Anwendungsbereiche (429) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Einschränkungen der BIS-Messung (429) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Beim BIS zu beachtende Punkte (430) 		
<ul style="list-style-type: none"> • BIS-Messung prüfen (431) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Verbindung von BIS-Gerät und Patient (430) 		

Leitfaden zur Dokumentation

Empfohlene Lektüre	Fertig	Nicht zutreffend
<ul style="list-style-type: none">• Vorbereitung des Patienten für die BIS-Messung (430)		
ARBEITEN MIT MESSUNGEN		
<ul style="list-style-type: none">• BIS-Kurvengröße wählen (431)		
<ul style="list-style-type: none">• BIS-Mittelungszeit wählen (432)		
<ul style="list-style-type: none">• Automatische BIS-Sensorprüfung (432)		
<ul style="list-style-type: none">• Manuelle BIS-Sensorprüfung (432)		
INTERPRETIEREN DER WERTE		
<ul style="list-style-type: none">• Interpretieren der BIS-Werte (433)		



GE Healthcare Finland Oy
Kuortaneenkatu 2
FI-00510 Helsinki
Finland
Tel.: + 358 10 39411
Fax: + 358 9 1463310
www.gehealthcare.com

Zentrale

GE Medical Systems
Information Technologies, Inc.
8200 West Tower Avenue
Milwaukee, WI 53223 USA
Tel.: + 1 414 355 5000
1 800 558 5120 (nur USA)
Fax: + 1 414 355 3790

Asien-Zentrale

GE Medical Systems
Information Technologies Asia; GE (China) Co., Ltd.
No1 Huatuo Road,
Zhangjiang Hi-tech Park Pudong
Shanghai VR China 201203
Tel.: + 86 21 5257 4650
Fax: + 86 21 5208 2008

www.gehealthcare.com

