

HemoSphere
Multifunktionaler Monitor

Benutzer- handbuch



Edwards

Edwards HemoSphere Multifunktionaler Monitor Benutzerhandbuch

Aufgrund von fortlaufenden Produktverbesserungen können sich die Preise und die technischen Daten jederzeit ohne vorherige Ankündigung ändern. Änderungen an diesem Handbuch aufgrund von Benutzerfeedback oder fortlaufenden Produktverbesserungen werden durch eine entsprechende Neuauflage des Handbuchs umgesetzt. Falls Ihnen im Verlauf Ihrer Verwendung des Handbuchs Fehler, Auslassungen oder falsche Daten auffallen, wenden Sie sich bitte an den Kundendienst von Edwards oder an Ihren örtlichen Vertreter von Edwards.

Technischer Kundendienst von Edwards

USA und Kanada (rund um die Uhr) 800 822 9837 oder tech_support@edwards.com

Außerhalb der USA und Kanadas

(rund um die Uhr) 949 250 2222

Europa +8001 8001 801 oder techserv_europe@edwards.com

Im Vereinigten Königreich 0870 606 2040 – Option 4

In Irland 01 8211012 – Option 4

VORSICHT US-Bundesgesetzen zufolge darf dieses Produkt ausschließlich durch einen Arzt oder auf Bestellung eines Arztes verkauft werden.

Hergestellt von Edwards Lifesciences LLC
One Edwards Way
Irvine, CA 92614, USA
Hergestellt in den USA

Marken Edwards, Edwards Lifesciences, das stilisierte E-Logo, Acumen, Acumen HPI, Acumen IQ, CCombo, CCombo V, CO-Set, CO-Set+, FloTrac, FloTrac IQ, HemoSphere, HemoSphere Swan-Ganz, Hypotension Prediction Index, HPI, PediaSat, Swan, Swan-Ganz, Time-In-Target und TruWave sind Marken der Edwards Lifesciences Corporation. Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

Dieses Produkt wird unter einem oder mehreren der folgenden US-Patente hergestellt und vertrieben: 7,220,230; 7,422,562; 7,452,333; 7,785,263; und 7,967,757 und entsprechende ausländische Patente. Weitere Patente sind angemeldet.

©2021 Edwards Lifesciences Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Version 2.6 Veröffentlichungsdatum des Handbuchs: FEBRUAR 2021; Software-Version: 1.1

Ursprüngliches Veröffentlichungsdatum: 9/30/2016



Edwards Lifesciences Services GmbH

Edisonstrasse 6

85716 Unterschleißheim, Germany

Verwendung des Handbuchs

Das Benutzerhandbuch des HemoSphere Multifunktionalen Monitors von Edwards umfasst dreizehn Kapitel, acht Anhänge und einen Index. Die Abbildungen in diesem Handbuch sind nur für Referenzzwecke bestimmt und stellen aufgrund fortlaufender Softwareverbesserungen möglicherweise keine genaue Entsprechung der tatsächlichen Bildschirme dar.

WARNUNG Lesen Sie dieses Benutzerhandbuch vor der Verwendung des HemoSphere Multifunktionaler Monitors von Edwards sorgfältig.

Lesen Sie sich vor der Verwendung des HemoSphere Multifunktionaler Monitors gemeinsam mit kompatiblen Zubehörteilen die jeweiligen beigefügten Gebrauchsanweisungen durch.

VORSICHT Überprüfen Sie alle Zubehörteile und Geräte vor der Verwendung mit dem HemoSphere Multifunktionalen Monitor auf Beschädigungen. Beschädigungen umfassen Risse, Kratzer, Druckstellen, freiliegende elektrische Kontakte und alle Anzeichen für eine Beeinträchtigung des Gehäuses.

WARNUNG Zur Vermeidung von Verletzungen des Patienten oder des Anwenders sowie von Schäden an der Plattform oder von ungenauen Messungen dürfen ausschließlich kompatible und nicht beschädigte Plattformzubehörteile, -komponenten und -kabel verwendet werden.

Kapitel	Beschreibung
1	Einleitung: Dieses Kapitel bietet eine Übersicht über den HemoSphere Multifunktionaler Monitor.
2	Sicherheitshinweise und Symbole: Dieses Kapitel umfasst alle im Handbuch enthaltenen WARNUNGEN, VORSICHTSHINWEISE und HINWEISE sowie Abbildungen der am HemoSphere Multifunktionaler Monitor und an den Zubehörteilen angebrachten Etiketten.
3	Aufbau und Einrichtung: Dieses Kapitel enthält Informationen zur Einrichtung des HemoSphere Multifunktionaler Monitors vor der ersten Inbetriebnahme sowie zu den Anschlüssen des Monitors.
4	Kurzanleitung des HemoSphere Multifunktionaler Monitors: In diesem Kapitel wird die schnelle Inbetriebnahme des Monitors für erfahrene Ärzte und Anwender von bettseitigen Monitoren beschrieben.
5	Navigation durch den HemoSphere Multifunktionaler Monitor: Dieses Kapitel beschreibt die verschiedenen Überwachungsbildschirme des Monitors.
6	Einstellungen der Benutzeroberfläche: Dieses Kapitel enthält Informationen zu den verschiedenen Anzeigeeinstellungen, einschließlich Patienteninformationen, Sprach- und Maßeinheitseinstellungen, Alarmlautstärke sowie Datum und Uhrzeit des Systems. Darüber hinaus beinhaltet es Anweisungen zur Auswahl der Bildschirmdarstellung.

Kapitel	Beschreibung
7	Erweiterte Einstellungen: Hier finden Sie Informationen zu den erweiterten Einstellungen, z. B. zu den Alarm-Zielbereichen, graphischen Skalen und Einstellungen eines seriellen Anschlusses sowie zum Demo-Modus.
8	Datenexport und Konnektivität: Dieses Kapitel enthält Informationen zur Konnektivität des Monitors für die Übertragung von patientenbezogenen und klinischen Daten.
9	Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul: In diesem Kapitel werden die Verfahren zur Einrichtung und zum Betrieb des Swan-Ganz-Moduls zur Überwachung des kontinuierlichen Herzzeitvolumens, des intermittierenden Herzzeitvolumens und des rechtsventrikulären enddiastolischen Volumens beschrieben.
10	HemoSphere Druckmesskabel-Überwachung: In diesem Kapitel werden die Verfahren zum Einrichten und Bedienen der Gefäßdrucküberwachung beschrieben.
11	Oxymetrie-Überwachung: In diesem Kapitel werden die Kalibrierung und die Durchführung von Oxymetrie-Messungen (Messungen der Sauerstoffsättigung) beschrieben.
12	Erweiterte Funktionen: In diesem Kapitel werden die erweiterten Überwachungsfunktionen beschrieben, die derzeit für das Aufrüsten der HemoSphere Multifunktionalen Überwachungsplattform zur Verfügung stehen.
13	Hilfe und Fehlerbehebung: In diesem Abschnitt wird das Hilfemenü beschrieben. Zudem enthält er eine Liste an Fehlern, Alarmen und Meldungen samt Ursachen und empfohlenen Maßnahmen.

Anhang	Beschreibung
A	Technische Daten
B	Zubehör
C	Gleichungen für berechnete Patientenparameter
D	Überwachungseinstellungen und Voreinstellungen
E	Thermodilution – Berechnungskonstanten
F	Pflege, Instandhaltung und Support
G	Leitlinien und Herstellererklärung
H	Glossar
Index	

Inhalt

1 Einleitung

1.1 Verwendungszweck dieses Handbuchs	17
1.2 Anwendungsbereiche	17
1.2.1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor mit HemoSphere Swan-Ganz-Modul	17
1.2.2 HemoSphere Multifunktionaler Monitor mit HemoSphere Oxymetrie-Kabel	18
1.2.3 HemoSphere Multifunktionaler Monitor mit HemoSphere Druckmesskabel	18
1.3 Kontraindikationen	18
1.4 Angaben zum Verwendungszweck	19
1.5 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Anschlüsse für Technologien zur hämodynamischen Überwachung	23
1.5.1 HemoSphere Swan-Ganz-Modul	23
1.5.2 HemoSphere Druckmesskabel	24
1.5.3 HemoSphere Oxymetrie-Kabel	26
1.5.4 Dokumentation und Schulungen	27
1.6 Stilistische Konventionen in diesem Handbuch	27
1.7 Abkürzungen in diesem Handbuch	28

2 Sicherheitshinweise und Symbole

2.1 Definitionen der Sicherheitssignalwörter	29
2.1.1 Warnung	29
2.1.2 Vorsicht	29
2.1.3 Hinweis	29
2.2 Warnungen	30
2.3 Vorsichtshinweise	35
2.4 Symbole der Benutzeroberfläche	39
2.5 Symbole auf Produktetiketten	42
2.6 Geltende Normen	44
2.7 HemoSphere Multifunktionaler Monitor wesentliche Leistungsmerkmale	44

3 Aufbau und Einrichtung

3.1 Auspacken	45
3.1.1 Verpackungsinhalt	45
3.1.2 Erforderliches Zubehör für Plattformmodule und -kabel	46
3.2 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Anschlüsse	47
3.2.1 Vorderseite des Monitors	47
3.2.2 Rückseite des Monitors	48
3.2.3 Rechte Seite des Monitors	49
3.2.4 Linke Seite des Monitors	49

3.3 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Installation	50
3.3.1 Befestigungsoptionen und Empfehlungen	50
3.3.2 Installation des Akkus	51
3.3.3 Anschließen des Netzkabels	52
3.3.3.1 Ausgleichsverbindung	52
3.3.4 Anschließen und Trennen eines Moduls zur hämodynamischen Überwachung	53
3.3.5 Anschließen und Trennen eines Kabels zur hämodynamischen Überwachung	53
3.3.6 Anschließen von Kabeln externer Geräte/Vorrichtungen	53
3.4 Erstes Starten des Monitors	54
3.4.1 Startvorgang	54
3.4.2 Auswählen der Sprache	55
4 Kurzanleitung des HemoSphere Multifunktionaler Monitors	
4.1 Überwachung des Herzzeitvolumens mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul	57
4.1.1 Kontinuierliche Überwachung des Herzzeitvolumens	58
4.1.2 Intermittierende Überwachung des Herzzeitvolumens	58
4.1.3 Kontinuierliche Überwachung des enddiastolischen Volumens	59
4.2 Überwachung mit dem HemoSphere Druckmesskabel	60
4.2.1 Einrichten des Druckmesskabels	60
4.2.2 Nullabgleich des Druckmesskabels	61
4.3 Überwachung mit dem HemoSphere Oxymetrie-Kabel	62
4.3.1 In-vitro-Kalibrierung	63
4.3.2 In-vivo-Kalibrierung	63
5 Navigation durch den HemoSphere Multifunktionaler Monitor	
5.1 Aufbau des Bildschirms des HemoSphere Multifunktionaler Monitors	66
5.2 Navigationsleiste	67
5.3 Überwachungsansichten	69
5.3.1 Parameterkreisanzeigen	70
5.3.1.1 Ändern von Parametern	70
5.3.1.2 Ändern des Alarms/Zielbereichs	70
5.3.1.3 Statusanzeigen	71
5.3.2 Überwachungsansicht „Trend-Diagramm“	72
5.3.2.1 Trend-Diagramm-Bildlaufmodus	73
5.3.2.2 Interventionsereignisse	74
5.3.2.3 Echtzeitanzeige der arteriellen Kurve (ART)	76
5.3.3 Trend-Tabellen	77
5.3.3.1 Bildlaufmodus der Trend-Tabelle	78
5.3.4 Geteilter Bildschirm „Trend-Diagramme/-Tabellen“	78
5.3.5 Große Zahlen	79
5.3.6 Bildschirm „Physiologie“	79
5.3.6.1 SVV-Kurvenindikator	80
5.3.6.2 Bildschirm „Verlaufsdaten Physiologie“	81
5.3.7 Bildschirm „Cockpit“	81

5.3.8	Physiologiebezogene Bereiche	81
5.3.8.1	Kontinuierlicher und Verlaufsmodus	82
5.3.8.2	Parameterfelder	84
5.3.8.3	Festlegen von Zielbereichen und Eingabe von Parameterwerten	84
5.3.9	Bildschirm „Zielbereichpositionierung“	85
5.4	Klinische Maßnahmen	86
5.4.1	Überwachungsmodus auswählen	87
5.4.2	Trend-Diagramm-Verlauf	88
5.4.3	ZVD Eingabe	88
5.4.4	Berechnung abgeleiteter Werte	89
5.4.5	Ereignis-Übersicht	89
5.5	Informationsleiste	92
5.5.1	Akku	93
5.5.2	Sperren des Bildschirms	93
5.6	Statusleiste	94
5.7	Navigation – Überwachungsbildschirm	94
5.7.1	Vertikaler Bildlauf	94
5.7.2	Navigationssymbole	95
6	Einstellungen der Benutzeroberfläche	
6.1	Patientendaten	97
6.1.1	Neuer Patient	98
6.1.2	Fortsetzen der Patientenüberwachung	99
6.1.3	Anzeigen von Patientendaten	100
6.2	Überwachungseinstellungen	100
6.2.1	Allgemeine Überwachungseinstellungen	100
6.2.1.1	Ändern der Spracheinstellungen	101
6.2.2	Ändern der Anzeige von Datum und Zeit	101
6.2.2.1	Einstellen von Datum und Uhrzeit	102
6.2.3	Einstellungen der Überwachungsbildschirme	103
6.2.4	Zeitintervalle/Mittelungszeit	103
6.2.5	Analoger Drucksignal-Eingang	105
6.2.5.1	Kalibrierung	107
7	Erweiterte Einstellungen	
7.1	Alarmer/Zielbereiche	109
7.1.1	Stummschalten von Alarmen	110
7.1.1.1	Physiologische Alarmer	110
7.1.1.2	Technische Alarmer	111
7.1.2	Einstellen der Alarmlautstärke	111
7.1.3	Einstellen von Zielbereichen	112
7.1.4	Einstellungsbildschirm „Alarm/Zielbereiche“	113
7.1.5	Konfigurieren der Zielbereiche	114
7.1.6	Konfigurieren von Zielbereichen und Alarmen für einen Parameter	114
7.2	Anpassen von Skalen	116
7.3	Einstellung Serieller Anschluss	118

7.4 Demo-Modus	118
7.5 Medizintechnik	119
8 Datenexport und Konnektivitätseinstellungen	
8.1 Exportieren von Daten	120
8.1.1 Daten-Download	120
8.2 Daten und Einstellungen löschen	122
8.2.1 Wiederherstellen von Werkseinstellungen	122
8.3 Einstellungen für eine WLAN-Verbindung	122
8.4 HIS-Konnektivität	123
8.4.1 Demografische Patientendaten	124
8.4.2 Physiologische Patientendaten	125
8.4.3 Physiologische Alarmer und Gerätefehler	125
8.5 Sicherheit im Internet	126
8.5.1 HIPAA	126
9 Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul	
9.1 Anschließen des HemoSphere Swan-Ganz-Moduls	127
9.1.1 Patienten-CCO-Kabel-Test	129
9.2 Kontinuierliches Herzzeitvolumen	130
9.2.1 Anschließen der Patientenkabel	131
9.2.2 Starten der Überwachung	132
9.2.3 Thermische Signale – Bedingungen	132
9.2.4 CO-Countdown-Zähler und STAT CO	133
9.3 Intermittierendes Herzzeitvolumen	133
9.3.1 Anschließen der Patientenkabel	134
9.3.1.1 Auswahl der Sonde	134
9.3.2 Konfigurationseinstellungen	135
9.3.2.1 Auswählen des Injektatvolumens	135
9.3.2.2 Auswählen der Kathetergröße	136
9.3.2.3 Auswählen der Berechnungskonstante	136
9.3.2.4 Auswählen eines Modus	136
9.3.3 Anweisungen zur Messung in den verschiedenen Bolus-Modi	136
9.3.4 Bildschirm „Zusammenfassung der Thermodilution“	138
9.4 EDV/RVEF-Überwachung	139
9.4.1 Anschließen der Patientenkabel	139
9.4.2 Anschließen des EKG-Schnittstellenkabels	140
9.4.3 Starten der Messung	142
9.4.4 Aktive EDV-Überwachung	143
9.4.5 STAT EDV und RVEF	144
9.5 SVR	144
10 Überwachung mit dem HemoSphere Druckmesskabel	
10.1 Druckmesskabel – Übersicht	145
10.2 Überwachungsmodusauswahl	148

10.3 FloTrac-Sensor-Überwachung	148
10.3.1 Anschließen des FloTrac- oder FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensors	149
10.3.2 Einstellen der Berechnungszeit	150
10.3.3 Nullabgleich des arteriellen Drucks	150
10.3.4 SVR-Überwachung	151
10.4 Überwachung mit Druckmesskabel und TruWave DPT	152
10.4.1 Anschließen von TruWave DPT	152
10.4.2 Nullabgleich des intravaskulären Drucks	153
10.5 Druckmesskabel-Überwachung im Swan-Ganz-Modul-Überwachungsmodus	154
10.6 Bildschirm „Nullabgleich und Kurvenform“	155
10.6.1 Druck auswählen und Nullabgleich des Sensors	155
10.6.2 Druckausgabe	156
10.6.3 Kurvenbestätigung	156
11 Oxymetrie-Überwachung	
11.1 Übersicht über das Oxymetrie-Kabel	157
11.2 Einrichtung für die Oxymetrie-Überwachung	158
11.3 In-vitro-Kalibrierung	160
11.3.1 In-vitro-Kalibrierfehler	160
11.4 In-vivo-Kalibrierung	161
11.5 Signalqualitätsindikator	162
11.6 Oxymetrie-Daten abrufen	163
11.7 Hb-Aktualisierung	164
11.8 Zurücksetzen des HemoSphere Oxymetrie-Kabels	165
11.9 Neuer Katheter	165
12 Erweiterte Funktionen	
12.1 Acumen Hypotonievorhersage-Index(HPI)-Softwarefunktion	166
12.1.1 Acumen Hypotonievorhersage-Index (HPI)	168
12.1.2 HPI als Hauptparameter	170
12.1.3 HPI-Alarm	172
12.1.4 HPI in der Informationsleiste	172
12.1.5 Deaktivieren des HPI-Indikators in der Informationsleiste	172
12.1.6 Alarmhinweis über erhöhten HPI	173
12.1.7 Zweiter HPI-Bildschirm	174
12.1.8 Klinische Anwendung	176
12.1.9 Zusätzliche Parameter	176
12.1.10 Klinische Validierung	178
12.1.11 Literaturhinweise	181
12.2 Erweitertes Parameter-Tracking	182
12.2.1 GDT-Tracking	182
12.2.1.1 Auswahl der Hauptparameter und des Zielbereichs	182
12.2.1.2 Aktives GDT-Tracking	184
12.2.1.3 Historische GDT	185

12.2.2 SV-Optimierung	185
12.2.3 Herunterladen des GDT-Berichts	185
13 Fehlerbehebung	
13.1 Bildschirmhilfe	186
13.2 Status-LED-Anzeigen des Monitors	187
13.3 Kommunikation des Druckmesskabels	188
13.4 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Fehlermeldungen	189
13.4.1 Systemfehler/-alarme	189
13.4.2 Systemwarnungen	192
13.4.3 Ziffernfeldfehler	192
13.5 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Fehlermeldungen	193
13.5.1 CO-Fehler/-Alarme	193
13.5.2 EDV- und SV-Fehler/-Alarme	195
13.5.3 iCO-Fehler/-Alarme	195
13.5.4 SVR-Fehler/-Alarme	197
13.5.5 Allgemeine Fehlerbehebung	197
13.6 Druckmesskabel-Fehlermeldungen	199
13.6.1 Allgemeine Druckmesskabel-Fehler/-Alarme	199
13.6.2 CO-Fehler/-Alarme	200
13.6.3 SVR-Fehler/-Alarme	202
13.6.4 MAP-Fehler/-Alarme	203
13.6.5 Allgemeine Fehlerbehebung	204
13.7 Oxymetrie-Fehlermeldungen	205
13.7.1 Oxymetrie-Fehler/-Alarme	205
13.7.2 Oxymetrie-Warnungen	207
13.7.3 Oxymetrie – Allgemeine Fehlerbehebung	207
Anhang A: Technische Daten	
A.1 Wesentliche Leistungseigenschaften	208
A.2 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Technische Daten	210
A.3 HemoSphere Akkusatz – Technische Daten	212
A.4 HemoSphere Swan-Ganz-Modul Spezifikationen	213
A.5 HemoSphere Druckmesskabel – Technische Daten	214
A.6 HemoSphere Oximetrie-Kabel – Technische Daten	215
Anhang B: Zubehör	
B.1 Zubehörliste	216
B.2 Ausführliche Beschreibung von Zubehörteilen	217
B.2.1 Rollständer	217
Anhang C: Gleichungen für berechnete Patientenparameter	
Anhang D: Überwachungseinstellungen und Voreinstellungen	
D.1 Eingabebereich für Patientendaten	224
D.2 Voreingestellte Trendsкала-Grenzwerte	224
D.3 Anzeige- und konfigurierbare Alarm-/Zielbereiche der Parameter	225
D.4 Voreinstellungen für Alarme und Zielbereiche	227

D.5 Alarmprioritäten	228
D.6 Voreinstellungen für Sprachen*	229
Anhang E: Berechnungskonstanten	
E.1 Berechnungskonstanten	230
Anhang F: Pflege, Instandhaltung und Support	
F.1 Allgemeine Instandhaltung	232
F.2 Reinigen von Monitor und Modulen	233
F.3 Reinigen der Plattformkabel	234
F.3.1 Reinigen des HemoSphere Oxymetrie-Kabels.....	234
F.3.2 Reinigen des Patienten-CCO-Kabels und des Anschlusses.....	234
F.3.3 Reinigen des Druckmesskabels	235
F.4 Kundendienst und Support	236
F.5 Regionale Niederlassungen von Edwards Lifesciences	236
F.6 Entsorgung des Monitors	237
F.6.1 Akku-Recycling	237
F.7 Vorbeugende Instandhaltung	237
F.7.1 Instandhaltung des Akkus.....	237
F.7.1.1 Akkukonditionierung	237
F.7.1.2 Lagerung des Akkus	238
F.8 Testen der Alarmtöne	238
F.9 Gewährleistung	238
Anhang G: Leitlinien und Herstellererklärung	
G.1 Elektromagnetische Verträglichkeit	239
G.2 Gebrauchsanweisung	240
G.3 Informationen zur Funktechnologie	246
G.3.1 Servicequalität für Funktechnologie.....	249
G.3.2 Funksicherheitsmaßnahmen.....	249
G.3.3 Fehlerbehebung bei Problemen mit der Koexistenz mit anderen Funksystemen	249
G.3.4 Störungserklärungen der Federal Communication Commission (FCC)	249
G.3.5 Erklärungen von Industry Canada.....	251
G.3.6 Erklärungen der Europäischen Union zur Richtlinie für Funkanlagen und Telekommunikationseinrichtungen (R&TTE).....	251
Anhang H: Glossar	

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Anschlüsse für Technologien zur hämodynamischen Überwachung	23
Abbildung 3-1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Vorderseite	47
Abbildung 3-2 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Rückseite (mit HemoSphere Swan-Ganz-Modul)	48
Abbildung 3-3 Rechte Seite des HemoSphere Multifunktionaler Monitors	49
Abbildung 3-4 Linke Seite des HemoSphere Multifunktionaler Monitors (ohne Module)	49
Abbildung 3-5 HemoSphere Multifunktionaler Monitor-Bildschirm-Netzanschlussverkleidung – Schraubenpositionen	52
Abbildung 3-6 Startbildschirm	54
Abbildung 3-7 Sprachauswahlbildschirm	55
Abbildung 4-1 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Übersicht der Anschlüsse zur Überwachung	57
Abbildung 4-2 Anschließen des Druckmesskabels – Übersicht	60
Abbildung 4-3 Übersicht der Oxymetrie-Anschlüsse	62
Abbildung 5-1 Merkmale des Bildschirms des HemoSphere Multifunktionaler Monitors	66
Abbildung 5-2 Navigationsleiste	67
Abbildung 5-3 Beispiel für Fenster der Überwachungsbildschirm-Auswahl	69
Abbildung 5-4 Beispiel für die Auswahl von Hauptparametern im Pop-up-Fenster	70
Abbildung 5-5 Parameterkreisanzeige	71
Abbildung 5-6 Bildschirm „Trend-Diagramm“	73
Abbildung 5-7 Trend-Diagramm – Fenster „Intervention“	74
Abbildung 5-8 Trend-Diagramm-Bildschirm – Interventions-Informationsblase	76
Abbildung 5-9 Bildschirm „Trend-Tabelle“	77
Abbildung 5-10 Zeitintervall, Pop-up-Fenster	77
Abbildung 5-11 Bildschirm „Große Zahlen“	79
Abbildung 5-12 Bildschirm „Physiologie“ während der Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul	79
Abbildung 5-13 Überwachungsbildschirm „Cockpit“	81
Abbildung 5-14 Bildschirm „Physiologiebezogene Bereiche“ während der Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul	82
Abbildung 5-15 Bildschirm „Verlaufdaten – physiologiebezogene Bereiche“	83
Abbildung 5-16 Parameterfelder im Bildschirm „Physiologiebezogene Bereiche“	84
Abbildung 5-17 Pop-up-Fenster „Physiologiebezogene Bereiche – Zielbereich/Eingabe“	85
Abbildung 5-18 Bildschirm „Zielbereichpositionierung“	86
Abbildung 5-19 Informationsleiste – HemoSphere Swan-Ganz-Modul	92

Abbildung 5-20 Informationsleiste – HemoSphere Druckmesskabel	92
Abbildung 5-21 Sperren des Bildschirms	94
Abbildung 5-22 Statusleiste	94
Abbildung 6-1 Bildschirm „Neuer Patient“ oder „Weiter mit demselben Patienten“	97
Abbildung 6-2 Bildschirm „Neue Patientendaten“	98
Abbildung 6-3 Überwachungseinstellungen	100
Abbildung 6-4 Allgemeine Überwachungseinstellungen	101
Abbildung 6-5 Datum/Uhrzeit, Einstellungen	102
Abbildung 7-1 Alarm-/Zielbereichskonfiguration	113
Abbildung 7-2 Einstellen von Alarmen und Zielbereichen für einzelne Parameter	115
Abbildung 7-3 Bildschirm „Trend-Diagramm“	116
Abbildung 7-4 Skalen anpassen	116
Abbildung 7-5 Pop-up-Fenster „Zeitintervall“	117
Abbildung 8-1 HIS-Bildschirm „Patientenabfrage“	124
Abbildung 8-2 HIS-Bildschirm „Neue Patientendaten“	125
Abbildung 9-1 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Übersicht der Anschlüsse	128
Abbildung 9-2 Anschlüsse für den Patienten-CCO-Kabel-Test	130
Abbildung 9-3 Übersicht der Anschlüsse für die CO-Überwachung	131
Abbildung 9-4 Übersicht der Anschlüsse für die iCO-Überwachung	134
Abbildung 9-5 Konfigurationsbildschirm „iCO – Neue Serie“	135
Abbildung 9-6 Bildschirm „Zusammenfassung der Thermodilution“	139
Abbildung 9-7 Übersicht der Anschlüsse für die EDV/RVEF-Überwachung	140
Abbildung 10-1 HemoSphere Druckmesskabel	146
Abbildung 10-2 Bildschirm „Nullabgleich und Kurvenform“ mit genulltem FloTrac-Sensor	155
Abbildung 11-1 Übersicht der Oxymetrie-Anschlüsse	158
Abbildung 12-1 HPI-Hauptparameter-Kreisanzeige	171
Abbildung 12-2 HPI-Hauptparameter auf dem Cockpit-Bildschirm	171
Abbildung 12-3 Informationsleiste mit HPI	172
Abbildung 12-4 Parameter-Einstellungen – Schieberschaltfläche für HPI-Indikator in der Informationsleiste	173
Abbildung 12-5 Alarmhinweis über erhöhten HPI	174
Abbildung 12-6 Zweiter HPI-Bildschirm	175
Abbildung 12-7 GDT-Menübildschirm – Auswahl der Hauptparameter	182
Abbildung 12-8 GDT-Menübildschirm – Auswahl des Zielbereichs	183
Abbildung 12-9 Aktives GDT-Tracking	183
Abbildung 13-1 LED-Anzeigen des HemoSphere Multifunktionalen Monitors	187
Abbildung 13-2 LED-Anzeige des Druckmesskabels	188

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1 Liste der für das HemoSphere Swan-Ganz-Modul verfügbaren Parameter	19
Tabelle 1-2 Liste der für das HemoSphere-Oxymetrie-Kabel verfügbaren Parameter	20
Tabelle 1-3 Liste der für HemoSphere Swan-Ganz-Modul in Kombination mit Oxymetrie-Kabel verfügbaren Parameter	20
Tabelle 1-4 Liste der für das HemoSphere Druckmesskabel verfügbaren Parameter	21
Tabelle 1-5 Liste der für das HemoSphere Druckmesskabel mit Oxymetrie-Kabel verfügbaren Parameter	22
Tabelle 1-6 HemoSphere Swan-Ganz-Modul, Parameter-Beschreibung	24
Tabelle 1-7 HemoSphere Druckmesskabel, Hauptparameter-Beschreibung	25
Tabelle 1-8 HemoSphere Oxymetrie-Kabel, Parameterbeschreibung	26
Tabelle 1-9 Stilistische Konventionen in diesem Benutzerhandbuch	27
Tabelle 1-10 Akronyme, Abkürzungen	28
Tabelle 2-1 Auf dem Monitor angezeigte Symbole	39
Tabelle 2-2 Symbole auf Produktetiketten	42
Tabelle 2-3 Geltende Normen	44
Tabelle 3-1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Komponenten	45
Tabelle 3-2 Kabel und Katheter für die Überwachung der Parameter bei Verwendung des HemoSphere Swan-Ganz-Moduls	46
Tabelle 3-3 Sensoroptionen für die Überwachung der Parameter bei Verwendung des HemoSphere Druckmesskabels	46
Tabelle 3-4 Katheter, die für die Überwachung der Parameter mit dem HemoSphere Oxymetrie-Kabel erforderlich sind	47
Tabelle 5-1 Trend-Diagramm-Bildlaufzeiten	73
Tabelle 5-2 Interventionsereignisse	75
Tabelle 5-3 Bildlaufzeiten der Trend-Tabelle	78
Tabelle 5-4 Protokollierte Ereignisse	89
Tabelle 5-5 Akkustatus	93
Tabelle 6-1 CO/Druck-Mittelungszeit und Aktualisierungsraten der Parameteranzeige	104
Tabelle 6-2 Parameterbereiche für den analogen Eingang	107
Tabelle 7-1 Farben der visuellen Alarmanzeige	110
Tabelle 7-2 Farben der Zielbereich-Statusanzeige	112
Tabelle 8-1 WLAN-Verbindungsstatus	123
Tabelle 8-2 HIS-Verbindungsstatus	124
Tabelle 9-1 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Verfügbare Parameter und erforderliche Anschlüsse	129
Tabelle 9-2 Instabiles thermisches Signal – Dauer bis zum Auslösen von CO-Alarmen und Fehlermeldungen	132

Tabelle 10-1 HemoSphere Druckmesskabel – Konfigurationen und verfügbare Hauptparameter	146
Tabelle 11-1 In-vitro-Kalibrierung – Optionen	160
Tabelle 11-2 In-vivo-Kalibrierung – Optionen	162
Tabelle 11-3 Signalqualitätsindikator – Stufen	162
Tabelle 12-1 HPI-Anzeigeoptionen	168
Tabelle 12-2 Grafische und akustische Anzeigeelemente des HPI-Werts	169
Tabelle 12-3 HPI im Vergleich zu anderen Hauptparametern: Gemeinsamkeiten und Unterschiede	170
Tabelle 12-4 Farbskala des Parameterstatus für HPI	171
Tabelle 12-5 Demografische Patientendaten	178
Tabelle 12-6 Klinische Validierungsstudien*	179
Tabelle 12-7 Klinische Validierung (n = 52)	180
Tabelle 12-8 Farben für GDT-Ziel-Statusanzeigen	184
Tabelle 13-1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Visuelle Alarmanzeige	187
Tabelle 13-2 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Betriebs-LED-Anzeige	188
Tabelle 13-3 Kommunikations-LED-Anzeige des Druckmesskabels	188
Tabelle 13-4 Systemfehler/-alarme	189
Tabelle 13-5 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Warnungen	192
Tabelle 13-6 Ziffernfeldfehler	192
Tabelle 13-7 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – CO-Fehler/-Alarmer	193
Tabelle 13-8 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – EDV- und SV-Fehler/-Alarmer	195
Tabelle 13-9 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – iCO-Fehler/-Alarmer	195
Tabelle 13-10 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – SVR-Fehler/-Alarmer	197
Tabelle 13-11 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Allgemeine Fehlerbehebung	197
Tabelle 13-12 HemoSphere Druckmesskabel – Allgemeine Fehler/Alarmer	199
Tabelle 13-13 HemoSphere Druckmesskabel – CO-Fehler/-Alarmer	200
Tabelle 13-14 HemoSphere Druckmesskabel – SVR-Fehler/-Alarmer	202
Tabelle 13-15 HemoSphere Druckmesskabel – MAP-Fehler/-Alarmer	203
Tabelle 13-16 HemoSphere Druckmesskabel – Allgemeine Fehlerbehebung	204
Tabelle 13-17 Oxymetrie-Fehler/-Alarmer	205
Tabelle 13-18 Oxymetrie-Warnungen	207
Tabelle 13-19 Oxymetrie – Allgemeine Fehlerbehebung	207
Tabelle A-1 Wesentliche Leistungsmerkmale des HemoSphere Multifunktionalen Monitors – transiente und nicht transiente elektromagnetische Phänomene	209
Tabelle A-2 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Abmessungen und mechanische Daten	210
Tabelle A-3 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Umgebungsspezifikationen	210
Tabelle A-4 HemoSphere Monitortransport – zusätzliche Umgebungsbedingungen	210
Tabelle A-5 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Technische Daten	211
Tabelle A-6 HemoSphere Akkusatz – Abmessungen	212

Tabelle A-7 HemoSphere Akkusatz – Technische Daten	212
Tabelle A-8 HemoSphere Akkusatz – Technische Daten	212
Tabelle A-9 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Abmessungen	213
Tabelle A-10 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Spezifikationen zur Parametermessung ...	213
Tabelle A-11 HemoSphere Druckmesskabel – Abmessungen	214
Tabelle A-12 HemoSphere Druckmesskabel – Spezifikationen zur Parametermessung	214
Tabelle A-13 HemoSphere Oxymetrie-Kabel – Technische Daten	215
Tabelle A-14 HemoSphere Oxymetrie-Kabel – Spezifikationen zur Parametermessung	215
Tabelle B-1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor Komponente	216
Tabelle C-1 Gleichungen für Herzprofil und Oxygenierung	218
Tabelle D-1 Patientendaten	224
Tabelle D-2 Voreinstellungen für die Trend-Diagramme der Parameter	224
Tabelle D-3 Konfigurierbare Anzeige- und Alarmbereiche der Parameter	225
Tabelle D-4 Parameteralarm – Roter Bereich und Voreinstellungen der Zielbereiche	227
Tabelle D-5 Parameteralarm – Roter Bereich – Prioritäten	228
Tabelle D-6 Voreinstellungen für Sprachen	229
Tabelle E-1 Berechnungskonstanten für die Bad-Temperatursonde	230
Tabelle E-2 Berechnungskonstanten für die leitungsintegrierte Temperatursonde	231
Tabelle G-1 Elektromagnetische Emissionen	241
Tabelle G-2 Leitlinien und Herstellererklärung – Störfestigkeit gegenüber drahtlosen HF-Kommunikationsgeräten	242
Tabelle G-3 Empfohlene Abstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten und dem HemoSphere Multifunktionalen Monitor	243
Tabelle G-4 Elektromagnetische Störfestigkeit (gegen elektrostatische Entladung, schnelle Transienten (Burst), Stoßspannungen, Spannungseinbrüche/ -unterbrechungen sowie Magnetfelder)	244
Tabelle G-5 Elektromagnetische Störfestigkeit (gegen abgestrahlte und leitungsgeführte HF-Energie)	245
Tabelle G-6 Funktechnologieinformationen des HemoSphere Monitors	246

Einleitung

Inhalt

Verwendungszweck dieses Handbuchs	17
Anwendungsbereiche	17
Kontraindikationen.	18
Angaben zum Verwendungszweck	19
HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Anschlüsse für Technologien zur hämodynamischen Überwachung	23
Stilistische Konventionen in diesem Handbuch	27
Abkürzungen in diesem Handbuch	28

1.1 Verwendungszweck dieses Handbuchs

In diesem Handbuch werden die Funktionen und Überwachungsoptionen des HemoSphere Multifunktionaler Monitors von Edwards beschrieben. Der HemoSphere Multifunktionaler Monitor hat einen modularen Aufbau und zeigt die überwachten Daten an, die er von hämodynamischen Edwards Technologien erhält.

Dieses Handbuch beschreibt die Verwendung des HemoSphere Multifunktionaler Monitors von Edwards durch geschulte Intensivmediziner und Intensivfachpflegekräfte, die dieses Gerät in einer Krankenhausumgebung mit intensivmedizinischer Versorgung verwenden.

In diesem Handbuch findet der Anwender des HemoSphere Multifunktionaler Monitors Anweisungen zum Einrichten und Bedienen des Geräts, zum Anschließen von anderen Geräten an den Monitor sowie Informationen zu Begrenzungen.

1.2 Anwendungsbereiche

1.2.1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor mit HemoSphere Swan-Ganz-Modul

Der HemoSphere Multifunktionale Monitor mit HemoSphere Swan-Ganz-Modul und Edwards Swan-Ganz-Kathetern ist für die Verwendung bei pädiatrischen und erwachsenen Intensivpflegepatienten indiziert, deren Herzzeitvolumen (kontinuierlich [CO] und intermittierend [iCO]) und abgeleiteten hämodynamischen Parameter im Krankenhausumfeld überwacht werden müssen. Weitere Informationen zu der Ziel-Patientenpopulation für den jeweiligen Katheter finden Sie in den Angaben zur Indikation des Edwards Swan-Ganz-Katheters.

Eine vollständige Liste der gemessenen und abgeleiteten Parameter, die für jede Patientenpopulation zur Verfügung stehen, finden Sie in den jeweiligen Angaben zum Verwendungszweck.

1.2.2 HemoSphere Multifunktionaler Monitor mit HemoSphere Oxymetrie-Kabel

Der HemoSphere Multifunktionale Monitor mit HemoSphere Oxymetrie-Kabel und Edwards Oxymetrie-Kathetern ist für die Verwendung bei erwachsenen und pädiatrischen Intensivpflegepatienten indiziert, deren venöse Sauerstoffsättigung (SvO₂ und ScvO₂) und abgeleiteten hämodynamischen Parameter im Krankenhausumfeld überwacht werden müssen. Weitere Informationen zu der Ziel-Patientenpopulation für den jeweiligen Katheter finden Sie in den Angaben zur Indikation des Edwards Oxymetrie-Katheters.

Eine vollständige Liste der gemessenen und abgeleiteten Parameter, die für jede Patientenpopulation zur Verfügung stehen, finden Sie in den jeweiligen Angaben zum Verwendungszweck.

1.2.3 HemoSphere Multifunktionaler Monitor mit HemoSphere Druckmesskabel

Der HemoSphere multifunktionale Monitor ist bei Verwendung des HemoSphere Druckmesskabels für Intensivpatienten indiziert, bei denen das Gleichgewicht zwischen Herzfunktion, Flüssigkeitsstatus, vaskulärem Widerstand und Druck ständig überwacht werden müssen. Er kann gemeinsam mit einer perioperativen, zielgerichteten Behandlungskontrolle zur Überwachung hämodynamischer Parameter in einer Krankenhausumgebung eingesetzt werden. Informationen zu Zielpatientenpopulationen, die für den verwendeten Sensor/Druckwandler spezifisch sind, finden Sie in den Indikationsangaben des Edwards FloTrac-Sensors, FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensors und TruWave DPT.

Die Edwards Acumen Hypotonievorhersage-Index-Funktion versorgt das Klinikpersonal mit physiologischen Informationen zur Wahrscheinlichkeit, dass ein Patient auf ein hypotones Ereignis zusteuert (definiert als mittlerer arterieller Blutdruck <65 mmHg über einen Zeitraum von mindestens einer Minute), und zu den entsprechenden hämodynamischen Werten. Die Acumen HPI-Funktion wird bei der erweiterten hämodynamischen Überwachung von Patienten im Operationssaal (OP) eingesetzt. Die Acumen HPI-Funktion liefert zusätzliche quantitative Informationen bezüglich des physiologischen Zustands des Patienten, die jedoch ausschließlich als Referenz dienen. Daher sollten Behandlungsentscheidungen nicht auf alleiniger Grundlage des Acumen Hypotonievorhersage-Index(HPI)-Parameters getroffen werden.

Eine vollständige Liste der gemessenen und abgeleiteten Parameter, die für jede Patientenpopulation zur Verfügung stehen, finden Sie in den jeweiligen Angaben zum Verwendungszweck.

1.3 Kontraindikationen

Es sind keine Kontraindikationen für die Verwendung des HemoSphere Multifunktionaler Monitors bekannt.

1.4 Angaben zum Verwendungszweck

Die HemoSphere Multifunktionale Überwachungsplattform ist für die Verwendung durch qualifiziertes Personal oder geschulte Ärzte in der stationären Intensivpflege bestimmt.

Die HemoSphere Multifunktionale Überwachungsplattform ist zur Verwendung zusammen mit kompatiblen Edwards Swan Ganz- und Oxymetriekathetern sowie mit FloTrac, FloTrac IQ/ Acumen IQ, and TruWave DPT Sensoren bestimmt.

Eine umfassende Liste der Parameter, die bei der Überwachung mit dem HemoSphere Multifunktionalen Monitor und einem damit verbundenen HemoSphere Swan-Ganz-Modul verfügbar sind, finden Sie in Tabelle 1-1. Für pädiatrische Patienten sind nur iCO, iCI, iSVR und iSVRI verfügbar.

Tabelle 1-1 Liste der für das HemoSphere Swan-Ganz-Modul verfügbaren Parameter

Abkürzung	Definition	Verwendete Subsystem-Technologie	Patientenpopulation	Krankenhausumgebung
CO	Herzzeitvolumen	HemoSphere Swan-Ganz-Modul	Nur Erwachsene	Operationsaal, Intensivstation, Notfallaufnahme
sCO	STAT Herzzeitvolumen			
CI	Kontinuierlicher Herzindex			
sCI	STAT Herzindex			
EDV	Rechtsventrikuläres enddiastolisches Volumen			
sEDV	STAT Rechtsventrikuläres enddiastolisches Volumen			
EDVI	Rechtsventrikulärer enddiastolischer Volumenindex			
sEDVI	STAT Rechtsventrikulärer enddiastolischer Volumenindex			
HF _{mit}	Gemittelte Herzfrequenz			
LVSWI	Linksventrikulärer Schlagarbeitsindex			
PVR	Pulmonaler Gefäßwiderstand			
PVRI	Pulmonaler Gefäßwiderstandsindex			
RVEF	Rechtsventrikuläre Ejektionsfraktion			
sRVEF	STAT Rechtsventrikuläre Ejektionsfraktion			
RVSWI	Rechtsventrikulärer Schlagarbeitsindex			
SV	Schlagvolumen			
SVI	Schlagvolumenindex			
SVR	Systemischer Gefäßwiderstand			
SVRI	Systemischer Gefäßwiderstandsindex			
iCO	Intermittierendes Herzzeitvolumen		Erwachsen und pädiatrisch	
iCI	Intermittierender Herzindex			
ISVR	Intermittierender systemischer Gefäßwiderstand			
iSVRI	Intermittierender systemischer Gefäßwiderstandsindex			

Eine umfassende Liste der Parameter, die bei der Überwachung mit dem HemoSphere Multifunktionalen Monitor und einem damit verbundenen HemoSphere-Oxymetrie-Kabel für erwachsene und pädiatrische Patienten verfügbar sind, finden Sie in Tabelle 1-2.

Tabelle 1-2 Liste der für das HemoSphere-Oxymetrie-Kabel verfügbaren Parameter

Abkürzung	Definition	Verwendete Subsystem-Technologie	Patientenpopulation	Krankenhausumgebung
SvO ₂	Gemischtvenöse Sauerstoffsättigung	HemoSphere Oxymetrie-Kabel	Erwachsen und pädiatrisch	Operationssaal, Intensivstation, Notfallaufnahme
ScvO ₂	Zentralvenöse Sauerstoffsättigung			

Eine umfassende Liste der Parameter, die bei der Überwachung mit dem HemoSphere Multifunktionalen Monitor und sowohl verbundenem HemoSphere-Oxymetrie-Kabel als auch verbundenem HemoSphere Swan-Ganz-Modul für erwachsene und pädiatrische Patienten verfügbar sind, finden Sie in Tabelle 1-3.

Tabelle 1-3 Liste der für HemoSphere Swan-Ganz-Modul in Kombination mit Oxymetrie-Kabel verfügbaren Parameter

Abkürzung	Definition	Verwendete Subsystem-Technologie	Patientenpopulation	Krankenhausumgebung
DO ₂	Sauerstoffangebot	HemoSphere Swan-Ganz-Modul und HemoSphere Oxymetrie-Kabel	Erwachsen und pädiatrisch	Operationssaal, Intensivstation, Notfallaufnahme
DO ₂ l	Sauerstoffangebotsindex			
VO ₂	Sauerstoffverbrauch			
VO ₂ e	Geschätzter Sauerstoffverbrauch, wenn ScvO ₂ überwacht wird			
VO ₂ l	Sauerstoffverbrauchsindex			
VO ₂ le	Geschätzter Sauerstoffverbrauchsindex, wenn ScvO ₂ überwacht wird			

Eine umfassende Liste der Parameter, die bei der Überwachung mit dem HemoSphere Multifunktionalen Monitor und einem damit verbundenen HemoSphere Druckmesskabel verfügbar sind, finden Sie in Tabelle 1-4.

Tabelle 1-4 Liste der für das HemoSphere Druckmesskabel verfügbaren Parameter

Abkürzung	Definition	Verwendete Subsystem-Technologie	Patientenpopulation	Krankenhausumgebung
CO	Herzeitvolumen	HemoSphere Druckmesskabel	Nur Erwachsene	Operationssaal, Intensivstation, Notfallaufnahme
CI	Kontinuierlicher Herzindex			
ZVD	Zentralvenöser Druck			
DIA	Diastolischer Blutdruck			
dP/dt*	Maximale Anstiegsgeschwindigkeit des arteriellen Drucks			
Ea _{dyn} *	Dynamische arterielle Elastanz			
MAP	Mittlerer arterieller Blutdruck			
MPAP	Mittlerer Pulmonalarteriendruck			
PR	Pulsfrequenz			
SV	Schlagvolumen			
SVI	Schlagvolumenindex			
SVR	Systemischer Gefäßwiderstand			
SVRI	Systemischer Gefäßwiderstandsindex			
SVV	Schlagvolumen-Variation			
SYS	Systolischer Blutdruck			
HPI*	Acumen Hypotonievorhersage-Index			Nur Operationssaal
<p><i>* HPI-Parameter stehen bei der Verwendung des FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensors und bei aktivierter HPI-Funktion zur Verfügung. Die Aktivierung ist nur in bestimmten Bereichen möglich. Weitere Informationen zur Aktivierung dieser erweiterten Funktion erhalten Sie von Ihrer örtlichen Vertretung von Edwards.</i></p>				

Eine umfassende Liste der Parameter, die bei der Überwachung mit dem HemoSphere Multifunktionalen Monitor und sowohl verbundenem HemoSphere Druckmesskabel als auch verbundenem HemoSphere Swan-Ganz-Modul für erwachsene Patienten verfügbar sind, finden Sie in Tabelle 1-5.

Tabelle 1-5 Liste der für das HemoSphere Druckmesskabel mit Oxymetrie-Kabel verfügbaren Parameter

Abkürzung	Definition	Verwendete Subsystem-Technologie	Patientenpopulation	Krankenhausumgebung
DO ₂	Sauerstoffangebot	HemoSphere Swan-Ganz-Modul und HemoSphere Oxymetrie-Kabel	Nur Erwachsene	Operationssaal, Intensivstation, Notfallaufnahme
DO ₂ l	Sauerstoffangebotsindex			
VO ₂	Sauerstoffverbrauch			
VO ₂ e	Geschätzter Sauerstoffverbrauch, wenn ScvO ₂ überwacht wird			
VO ₂ l	Sauerstoffverbrauchsindex			
VO ₂ le	Geschätzter Sauerstoffverbrauchsindex, wenn ScvO ₂ überwacht wird			

WARNUNG Die unsachgemäße Benutzung des HemoSphere Multifunktionalen Monitors kann für den Patienten gefährlich sein. Vor Verwendung der Plattform sorgfältig den Abschnitt „Warnungen“ in Kapitel 2 dieser Anleitung lesen.

Der HemoSphere Multifunktionale Monitor ist ausschließlich zur Beurteilung des hämodynamischen Zustands eines Patienten vorgesehen. Dieses Gerät muss in Verbindung mit einem bettseitigen Monitor für physiologische Daten und/oder der Beurteilung klinischer Zeichen und Symptome des Patienten verwendet werden. Wenn die vom Gerät ausgegebenen hämodynamischen Werte nicht mit dem klinischen Zustand des Patienten übereinstimmen, sollte zunächst eine Fehlerbehebung durchgeführt werden, bevor eine Behandlung eingeleitet wird.

EKG-Eingangssignale und alle aus Herzfrequenzmessungen abgeleiteten Parameter wurden nicht für pädiatrische Patienten evaluiert und stehen dementsprechend nicht für diese Patientenpopulation zur Verfügung.

1.5 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Anschlüsse für Technologien zur hämodynamischen Überwachung

Der HemoSphere Multifunktionale Monitor ist mit drei Steckplätzen für Technologie-Erweiterungsmodule (zwei Anschlüsse mit Standardgröße und ein größerer Anschluss [L-Tech]) sowie mit zwei Kabelanschlüssen ausgestattet. Die Steckplätze und Anschlüsse befinden sich auf der linken Seite des Monitors. Siehe Abbildung 1-1.

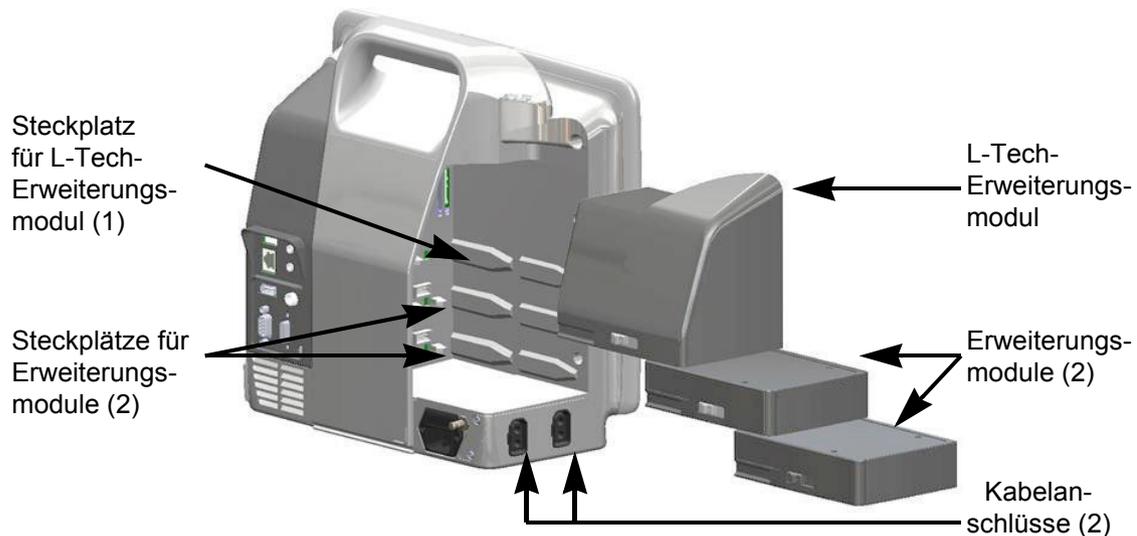


Abbildung 1-1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Anschlüsse für Technologien zur hämodynamischen Überwachung

Jedes Modul/Kabel ist für eine bestimmte hämodynamische Überwachungstechnologie von Edwards vorgesehen. Zu den aktuell verfügbaren Modulen gehört das HemoSphere Swan-Ganz-Modul, das im nachstehenden Kapitel 9, *Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul* ausführlich beschrieben wird. Zu den aktuell verfügbaren Kabeln gehören das HemoSphere Druckmesskabel, das im nachstehenden Kapitel 10, *Überwachung mit dem HemoSphere Druckmesskabel* ausführlich beschrieben wird, sowie das HemoSphere Oxymetrie-Kabel, das ausführlich beschrieben wird im Kapitel 11, *Oxymetrie-Überwachung*.

1.5.1 HemoSphere Swan-Ganz-Modul

Mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul können das kontinuierliche Herzzeitvolumen (CCO) und das intermittierende Herzzeitvolumen (iCO) unter Verwendung des Patienten-CCO-Kabels von Edwards und eines kompatiblen Swan-Ganz-Katheters überwacht werden. Die Überwachung des rechtsventrikulären enddiastolischen Volumens (EDV) ist möglich, wenn Slave-HF-Daten (HF_{mit}) eines bettseitigen Patientenmonitors zur Verfügung stehen. Das HemoSphere Swan-Ganz-Modul kann an einen Standard-Steckplatz angeschlossen werden. Weitere Informationen finden Sie unter Kapitel 9, *Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul*. In Tabelle 1-6 werden die Parameter aufgeführt, die während einer Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul zur Verfügung stehen.

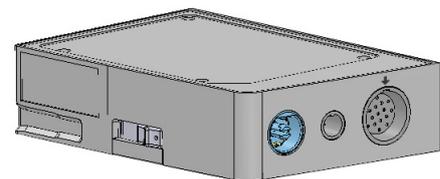
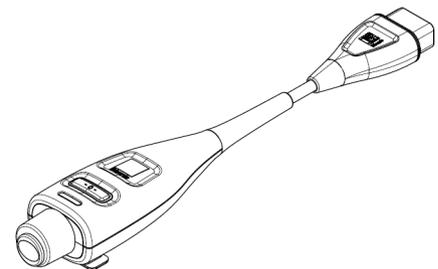


Tabelle 1-6 HemoSphere Swan-Ganz-Modul, Parameter-Beschreibung

Parameter	Beschreibung	Technologie
Kontinuierliches Herzzeitvolumen (CO)	Kontinuierliche Beurteilung der vom Herzen ausgeworfenen Blutmenge in Litern pro Minute mittels erweiterter Thermodilutionstechnologie	Swan-Ganz CCO- und CCombo-Katheter
Kontinuierlicher Herzindex (CI)	Kontinuierliches Herzzeitvolumen bezogen auf die Körperoberfläche (BSA)	Swan-Ganz CCO- und CCombo-Katheter
Intermittierendes Herzzeitvolumen (iCO)	Intermittierende Beurteilung der vom Herzen ausgeworfenen Blutmenge in Litern pro Minute mithilfe der Bolus-Thermodilutionsmethode	Swan-Ganz-Thermodilutionskatheter
Intermittierender Herzindex (iCI)	Intermittierendes Herzzeitvolumen bezogen auf die Körperoberfläche (BSA)	Swan-Ganz-Thermodilutionskatheter
Rechtsventrikuläre Ejektionsfraktion (RVEF)	Kontinuierliche Beurteilung der vom rechten Ventrikel während der Systole ausgeworfenen prozentualen Blutmenge mittels erweiterter Thermodilutionstechnologie und Algorithmusanalyse	Swan-Ganz CCombo V-Katheter mit EKG-Signaleingang
Rechtsventrikuläres enddiastolisches Volumen (EDV)	Kontinuierliche Beurteilung der Blutmenge im rechten Ventrikel am Ende der Diastole, berechnet mittels Division des Schlagvolumens (mL/Schlag) durch RVEF (%)	Swan-Ganz CCombo V-Katheter mit EKG-Signaleingang
Schlagvolumen (SV)	Blutmenge, die von den Ventrikeln bei jeder Kontraktion ausgeworfen wird; dieser Wert wird mithilfe des CO-Messwerts und der Herzfrequenz berechnet ($SV = CO/HF \times 1000$)	Swan-Ganz CCO-, CCombo- und CCombo V-Katheter mit EKG-Signaleingang
Schlagvolumenindex (SVI)	Schlagvolumen bezogen auf die Körperoberfläche (BSA)	Swan-Ganz CCO-, CCombo- und CCombo V-Katheter mit EKG-Signaleingang
Systemischer Gefäßwiderstand (SVR)	Messgröße für die Impedanz gegenüber dem Blutfluss aus dem linken Ventrikel (Nachlast)	Swan-Ganz CCO- und CCombo-Katheter mit analogem MAP- und ZVD-Drucksignaleingang
Systemischer Gefäßwiderstandsindex (SVRI)	Systemischer Gefäßwiderstand bezogen auf die Körperoberfläche (BSA)	Swan-Ganz CCO- und CCombo-Katheter mit analogem MAP- und ZVD-Drucksignaleingang

1.5.2 HemoSphere Druckmesskabel

Das HemoSphere Druckmesskabel dient zur Überwachung des Gefäßdrucks mit einem kompatiblen Edwards Druckwandler/Drucksensor und Katheter. Ein angeschlossener FloTrac- oder FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensor bietet eine kontinuierliche Überwachung des Herzzeitvolumens (CO) und der dazugehörigen hämodynamischen Parameter. Ein angeschlossener TruWave-Druckwandler bietet eine positionsbasierte Messung des intravaskulären Drucks. Das HemoSphere Druckmesskabel wird an den Anschluss für Überwachungskabel angeschlossen.



Weitere Informationen finden Sie unter Kapitel 10, *Überwachung mit dem HemoSphere Druckmesskabel*. In Tabelle 1-7 werden die Parameter aufgeführt, die während einer Überwachung mit dem HemoSphere Druckmesskabel zur Verfügung stehen.

Tabelle 1-7 HemoSphere Druckmesskabel, Hauptparameter-Beschreibung

Parameter	Beschreibung	Technologie
Herzzeitvolumen (CO)	Kontinuierliche Beurteilung der vom Herzen gepumpten Blutmenge in Litern pro Minute mithilfe der vorhandenen arteriellen Druckkurve und des FloTrac-System-Algorithmus	FloTrac- oder FloTrac IQ/ Acumen IQ-Sensor
Kontinuierlicher Herzindex (CI)	Kontinuierliches Herzzeitvolumen bezogen auf die Körperoberfläche (BSA)	FloTrac- oder FloTrac IQ/ Acumen IQ-Sensor
Zentralvenöser Druck (ZVD)	Zentralvenöser Blutdruck	TruWave-Druckwandler angeschlossen an eine Leitung des zentralvenösen Katheters
Diastolischer Blutdruck (DIA)	Diastolischer Blutdruck	FloTrac-Sensor, FloTrac IQ/ Acumen IQ-Sensor oder TruWave-Druckwandler
Maximale Anstiegsgeschwindigkeit des arteriellen Drucks (dP/dt)*	Maß für Veränderungen der Kontraktilität der linken Kammer*	FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensor
Dynamische Elastanz (Ea _{dyn})*	Maß für die Nachlast der linken Kammer, bestimmt anhand des Verhältnisses der Elastanz des arteriellen Systems (arterielle Elastanz) zur Elastanz der linken Kammer*	FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensor
Acumen Hypotonievorhersage-Index (HPI)*	Index, der die Wahrscheinlichkeit angibt, dass der Patient auf ein hypotones Ereignis zusteuert (MAP <65 mmHg über einen Zeitraum von mindestens einer Minute)*	FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensor
Mittlerer arterieller Druck (MAP)	Durchschnittlicher systemischer Blutdruck während eines Herzzyklus	FloTrac-Sensor, FloTrac IQ/ Acumen IQ-Sensor oder TruWave-Druckwandler
Mittlerer Pulmonalarteriendruck (MPAP)	Durchschnittlicher Blutdruck der Pulmonalarterie über einen Herzzyklus	TruWave-Druckwandler an einer Leitung des Pulmonalarterienkatheters
Pulsfrequenz (PR)	Anzahl der arteriellen Blutdruckpulse pro Minute	FloTrac-Sensor, FloTrac IQ/ Acumen IQ-Sensor oder TruWave-Druckwandler
Schlagvolumen (SV)	Mit jedem Herzschlag gepumpte Blutmenge	FloTrac- oder FloTrac IQ/ Acumen IQ-Sensor
Schlagvolumenindex (SVI)	Schlagvolumen bezogen auf die Körperoberfläche (BSA)	FloTrac- oder FloTrac IQ/ Acumen IQ-Sensor
Systemischer Gefäßwiderstand (SVR)	Messgröße für die Impedanz gegenüber dem Blutfluss aus dem linken Ventrikel (Nachlast)	FloTrac- oder FloTrac IQ/ Acumen IQ-Sensor
Systemischer Gefäßwiderstandsindex (SVRI)	Systemischer Gefäßwiderstand bezogen auf die Körperoberfläche (BSA)	FloTrac- oder FloTrac IQ/ Acumen IQ-Sensor
Schlagvolumen-Variation (SVV)	Prozentualer Unterschied zwischen dem minimalen, maximalen und mittleren Schlagvolumen	FloTrac- oder FloTrac IQ/ Acumen IQ-Sensor

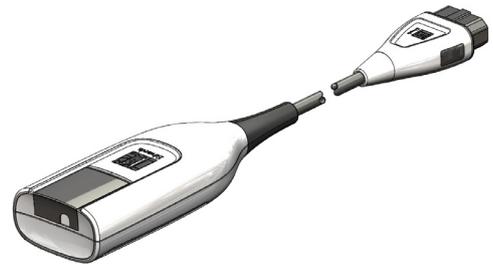
Tabelle 1-7 HemoSphere Druckmesskabel, Hauptparameter-Beschreibung (Fortsetzung)

Parameter	Beschreibung	Technologie
Systolischer Druck (SYS)	Systolischer Blutdruck	FloTrac-Sensor, FloTrac IQ/ Acumen IQ-Sensor oder TruWave-Druckwandler
* HPI-Parameter stehen bei der Verwendung des FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensors und bei aktivierter HPI-Funktion zur Verfügung. Die Aktivierung ist nur in bestimmten Bereichen möglich. Weitere Informationen zur Aktivierung dieser erweiterten Funktion erhalten Sie von Ihrer örtlichen Vertretung von Edwards.		

HINWEIS Das mit dem HemoSphere Druckmesskabel berechnete Herzzeitvolumen kann sich aufgrund der algorithmischen Unterschiede von dem Herzzeitvolumen unterscheiden, das mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul berechnet wird.

1.5.3 HemoSphere Oxymetrie-Kabel

Das HemoSphere Oxymetrie-Kabel ermöglicht die Überwachung der gemischtvenösen Sauerstoffsättigung (SvO₂) oder zentralvenösen Sauerstoffsättigung (ScvO₂) mit einem kompatiblen Edwards Oxymetriekatheter. Das HemoSphere Oxymetrie-Kabel kann in einen Überwachungskabelanschluss eingesteckt und in Verbindung mit anderen hämodynamischen Überwachungstechnologien verwendet werden. Weitere Informationen zur Oxymetrie-Überwachung finden Sie in Kapitel 11, *Oxymetrie-Überwachung*. In Tabelle 1-8 werden die Parameter angezeigt, die bei Verwendung des HemoSphere Oxymetrie-Kabels zur Verfügung stehen.

**Tabelle 1-8 HemoSphere Oxymetrie-Kabel, Parameterbeschreibung**

Parameter	Beschreibung
Zentralvenöse Oxymetrie (ScvO ₂)	Venöse Sauerstoffsättigung, gemessen in der V. cava superior
Gemischtvenöse Oxymetrie (SvO ₂)	Venöse Sauerstoffsättigung, gemessen in der Pulmonalarterie
Sauerstoffverbrauch (VO ₂)	Sauerstoffmenge, die vom Körper pro Minute verbraucht wird
Geschätzter Sauerstoffverbrauch (VO ₂ e)	Geschätzte Sauerstoffmenge, die vom Körper pro Minute verbraucht wird (nur ScvO ₂ -Überwachung)
Sauerstoffverbrauchsindex (VO ₂ l)	Sauerstoffmenge, die vom Körper pro Minute verbraucht wird, im Verhältnis zur Körperoberfläche (BSA)
Geschätzter Sauerstoffverbrauchsindex (VO ₂ le)	Geschätzte Sauerstoffmenge, die vom Körper pro Minute verbraucht wird, im Verhältnis zur Körperoberfläche (BSA)

1.5.4 Dokumentation und Schulungen

Verfügbare Dokumente und Schulungen für den HemoSphere Multifunktionalen Monitor:

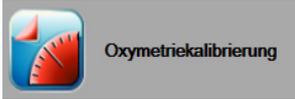
- Benutzerhandbuch des HemoSphere Multifunktionalen Monitors
- Kurzanleitung des HemoSphere Multifunktionalen Monitors
- Gebrauchsanweisung des HemoSphere Druckausgabekabels
- Gebrauchsanweisung des HemoSphere Akkus
- Gebrauchsanweisung des HemoSphere Rollständers
- Gebrauchsanweisung der HemoSphere Oxymetrie-Halterung

Eine Gebrauchsanweisung ist im Lieferumfang der Komponenten des HemoSphere Multifunktionaler Monitors enthalten. Siehe Tabelle B-1, „HemoSphere Multifunktionaler Monitor Komponente“, auf Seite 216. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Vertreter von Edwards oder den Kundendienst von Edwards, um weitere Informationen zu Schulungen oder verfügbarer Dokumentation für den HemoSphere Multifunktionaler Monitor zu erhalten. Siehe Anhang F, *Pflege, Instandhaltung und Support*.

1.6 Stilistische Konventionen in diesem Handbuch

In Tabelle 1-9 sind die stilistischen Konventionen aufgeführt, die in diesem Handbuch verwendet werden.

Tabelle 1-9 Stilistische Konventionen in diesem Benutzerhandbuch

Konvention	Beschreibung
Fettgedruckt	Softwarebegriffe sind fettgedruckt, d. h., diese Wörter oder Formulierungen werden wie zitiert auf dem Bildschirm angezeigt.
Fettgedruckt (Schaltfläche)	Eine Schaltfläche bietet Zugriff auf eine Option, die fettgedruckt angegeben wird. So wird beispielsweise die Schaltfläche Prüfung wie folgt auf dem Bildschirm angezeigt: 
→	Zwischen zwei Menüoptionen, die nacheinander ausgewählt werden sollen, wird ein Pfeil angezeigt.
	Ein Symbol bietet Zugriff auf das abgebildete Menü oder Navigationspiktogramm. Eine vollständige Liste der Menüsymbole, die auf dem HemoSphere Multifunktionaler Monitor angezeigt werden, finden Sie in Tabelle 2-1 auf Seite 39.
Oxymetriekalibrierung (Symbol) 	Fettgedruckter Text mit einem Menüsymbol deutet auf ein Symbol hin, das mit einem Softwarebegriff oder einem Softwaretext verknüpft ist, der auf dem Bildschirm angezeigt ist. Das Symbol Oxymetriekalibrierung wird bspw. wie folgt auf dem Bildschirm angezeigt: 

1.7 Abkürzungen in diesem Handbuch

**Tabelle 1-10 Akronyme,
Abkürzungen**

Abkürzung	Definition
A/D	Analog/Digital
Antippen	Interaktion mit dem HemoSphere Multifunktionaler Monitor durch Tippen auf den Bildschirm
ART	Arterieller Blutdruck
BSA	Körperoberfläche
BT	Bluttemperatur
CaO ₂	Arterieller Sauerstoffgehalt
CCO	Kontinuierliches Herzzeitvolumen (wird bei der Beschreibung bestimmter Swan-Ganz-Katheter und Patienten-CCO-Kabel verwendet)
CPI	Herzleistungsindex
CPO	Herzleistung
CI	Herzindex
CO	Herzzeitvolumen
DIA	Diastolischer Blutdruck
DO ₂	Sauerstoffangebot
DO ₂ l	Sauerstoffangebotsindex
dP/dt	Maximale Steigung der arteriellen Druckanstiegsgeschwindigkeit
DPT	Einwegdruckwandler
Ea _{dyn}	Dynamische arterielle Elastanz
EDV	Enddiastolisches Volumen
EDVI	Enddiastolischer Volumenindex
EFU	Ejektionsfraktionseinheit
FT-CO	FloTrac arterieller Druck, automatisch kalibriertes Herzzeitvolumen
GDT	Goal Directed Therapy (zielgerichtete Therapie)
Hb	Hämoglobin
Hct	Hämatokrit
HF	Herzfrequenz
HF _{mit}	Gemittelte Herzfrequenz
HIS	Krankenhausinformationssysteme (Hospital Information Systems)
HPI	Acumen Hypotonievorhersage-Index
iCI	Intermittierender Herzindex
iCO	Intermittierendes Herzzeitvolumen
IEC	International Electrotechnical Commission
IT	Injektattemperatur

**Tabelle 1-10 Akronyme,
Abkürzungen (Fortsetzung)**

Abkürzung	Definition
LED	Leuchtdiode
LVSWI	Linksventrikulärer Schlagarbeitsindex
MAP	Mittlerer arterieller Druck
MPAP	Mittlerer Pulmonalarteriendruck
OP	Operationssaal
OT	Oberflächentemperatur
PA	Pulmonalarterie
PaO ₂	Arterieller Sauerstoff-Partialdruck
PAWP	Pulmonalarterieller Verschlussdruck
PPV	Pulsdruckvariation
POST	Selbsttest beim Einschalten
PvO ₂	Venöser Sauerstoff-Partialdruck
PVR	Pulmonaler Gefäßwiderstand
PVRI	Pulmonaler Gefäßwiderstandsindex
RVEF	Rechtsventrikuläre Ejektionsfraktion
RVSWI	Rechtsventrikulärer Schlagarbeitsindex
sCI	STAT Herzindex
sCO	STAT Herzzeitvolumen
ScvO ₂	Zentralvenöse Oxymetrie
sEDV	STAT Enddiastolisches Volumen
sEDVI	STAT Enddiastolischer Volumenindex
SpO ₂	Pulsoxymetriesättigung
SQI	Signalqualitätsindikator
sRVEF	STAT Rechtsventrikuläre Ejektionsfraktion
STAT	Schnelle Schätzung des Parameterwerts
SV	Schlagvolumen
SVI	Schlagvolumenindex
SvO ₂	Gemischtvenöse Sauerstoffsättigung
SVR	Systemischer Gefäßwiderstand
SVRI	Systemischer Gefäßwiderstandsindex
SYS	Systolischer Blutdruck
TD	Thermodilution
USB	Universal Serial Bus
VO ₂	Sauerstoffverbrauch
VO ₂ e	Geschätzter Sauerstoffverbrauch
VO ₂ l	Sauerstoffverbrauchsindex
VO ₂ le	Geschätzter Sauerstoffverbrauchsindex
ZVD	Zentralvenöser Druck

Sicherheitshinweise und Symbole

Inhalt

Definitionen der Sicherheitssignalwörter	29
Warnungen	30
Vorsichtshinweise	35
Symbole der Benutzeroberfläche	39
Symbole auf Produktetiketten	42
Geltende Normen	44
HemoSphere Multifunktionaler Monitor wesentliche Leistungsmerkmale	44

2.1 Definitionen der Sicherheitssignalwörter

2.1.1 Warnung

Eine Warnung warnt vor Vorgehensweisen oder Situationen, die zu Verletzungen oder zum Tod führen können.

WARNUNG Auf diese Weise werden Warnungen im Benutzerhandbuch aufgeführt.

2.1.2 Vorsicht

Ein Vorsichtshinweis warnt vor Vorgehensweisen oder Situationen, die zu Geräteschäden, ungenauen Daten oder zu einem fehlerhaften Betrieb führen können.

VORSICHT Auf diese Weise werden Vorsichtshinweise im Benutzerhandbuch aufgeführt.

2.1.3 Hinweis

Ein Hinweis stellt nützliche Informationen bezüglich einer Funktion oder eines Verfahrens bereit.

HINWEIS Auf diese Weise werden Hinweise im Benutzerhandbuch aufgeführt.

2.2 Warnungen

Im Folgenden werden die Warnungen aufgelistet, die im Benutzerhandbuch des HemoSphere Multifunktionaler Monitors verwendet werden. Diese erscheinen im Benutzerhandbuch an den Stellen, an denen sie für die beschriebene Funktion bzw. das beschriebene Verfahren von Bedeutung sind.

-
- Lesen Sie dieses Benutzerhandbuch vor der Verwendung des HemoSphere Multifunktionaler Monitors von Edwards sorgfältig.
 - Lesen Sie sich vor der Verwendung des HemoSphere Multifunktionaler Monitors gemeinsam mit kompatiblen Zubehörteilen die jeweiligen beigegeführten Gebrauchsanweisungen durch.
 - Zur Vermeidung von Verletzungen des Patienten oder des Anwenders sowie von Schäden an der Plattform oder von ungenauen Messungen dürfen ausschließlich kompatible und nicht beschädigte Plattformzubehörteile, -komponenten und -kabel verwendet werden.
 - Die unsachgemäße Benutzung des HemoSphere Multifunktionalen Monitors kann für den Patienten gefährlich sein. Vor Verwendung der Plattform sorgfältig den Abschnitt „Warnungen“ in Kapitel 2 dieser Anleitung lesen. (Kapitel 1)
 - Der HemoSphere Multifunktionale Monitor ist ausschließlich zur Beurteilung des hämodynamischen Zustands eines Patienten vorgesehen. Dieses Gerät muss in Verbindung mit einem bettseitigen Monitor für physiologische Daten und/oder der Beurteilung klinischer Zeichen und Symptome des Patienten verwendet werden. Wenn die vom Gerät ausgegebenen hämodynamischen Werte nicht mit dem klinischen Zustand des Patienten übereinstimmen, sollte zunächst eine Fehlerbehebung durchgeführt werden, bevor eine Behandlung eingeleitet wird. (Kapitel 1)
 - EKG-Eingangssignale und alle aus Herzfrequenzmessungen abgeleiteten Parameter wurden nicht für pädiatrische Patienten evaluiert und stehen dementsprechend nicht für diese Patientenpopulation zur Verfügung. (Kapitel 1)
 - Stromschlaggefahr! Kabel nicht mit nassen Händen anschließen/trennen. Sicherstellen, dass die Hände beim Trennen von Systemkabeln trocken sind. (Kapitel 3)
 - Explosionsgefahr! Den HemoSphere Multifunktionaler Monitor nicht in Gegenwart von entzündlichen Anästhesiemischungen mit Luft oder Sauerstoff bzw. Lachgas verwenden. (Kapitel 3)
 - Dieses Produkt enthält Komponenten aus Metall. Das Produkt darf NICHT in einer Magnetresonanz(MR)-Umgebung verwendet werden. (Kapitel 3)
 - Sicherstellen, dass der HemoSphere Multifunktionaler Monitor sicher aufgestellt ist und dass alle Netz- und Zubehörkabel ordentlich angeordnet sind, um die Verletzungsgefahr für Patienten und Anwender sowie die Gefahr der Beschädigung der Ausrüstung so gering wie möglich zu halten. (Kapitel 3)
 - Stapeln Sie keine zusätzlichen Geräte oder Artikel auf die Oberseite des HemoSphere Monitors. (Kapitel 3)
 - Der HemoSphere Monitor muss aufrecht positioniert werden, um einen Schutz vor Eindringen von Flüssigkeit gemäß Schutzart IPX1 sicherzustellen. (Kapitel 3)
 - Vermeiden Sie spritzende Flüssigkeiten auf den Überwachungsbildschirm. Der Aufbau von Flüssigkeit kann die Funktionsfähigkeit des Touchscreens außer Kraft setzen. (Kapitel 3)
-

-
- Der Monitor sollte immer so aufgestellt werden, dass die Anschlüsse oder das Netzkabel auf der Rückseite leicht zugänglich sind. (Kapitel 3)
 - Die Ausrüstungsgegenstände sind für die Verwendung mit Elektrochirurgiegeräten ausgelegt. Ungenaue Parametermessungen können durch Faktoren wie Störungen durch Elektrochirurgiegeräte hervorgerufen werden. Um die mit der Verwendung von Elektrochirurgiegeräten verbundenen Gefahren gering zu halten, nur intakte Patientenkel und intaktes Zubehör verwenden, die/das gemäß dieses Benutzerhandbuchs angeschlossen werden/wird. (Kapitel 3)
 - Dieses System ist für die Verwendung mit Defibrillatoren ausgelegt. Um eine ordnungsgemäße defibrillationssichere Verwendung sicherzustellen, nur intakte Patientenkel und intaktes Zubehör verwenden, die/das gemäß dieses Benutzerhandbuchs angeschlossen werden/wird. (Kapitel 3)
 - Bei der Verwendung von Ausrüstungsgegenständen, die dem Standard IEC/EN 60950 entsprechen, einschließlich des Druckers, muss ein Mindestabstand von 1,5 m zum Patientenbett eingehalten werden. (Kapitel 3)
 - Sicherstellen, dass der Akku vollständig eingelegt wurde und dass die Klappe des Akkufachs ordnungsgemäß verschlossen ist. Ein herunterfallender Akku kann Patienten oder Klinikpersonal ernsthaft verletzen. (Kapitel 3)
 - Nur die von Edwards für die Verwendung mit dem HemoSphere Multifunktionaler Monitor genehmigten Akkus verwenden. Akkusatz nicht außerhalb des Monitors laden, da dies zur Beschädigung des Akkus oder zu Verletzungen des Anwenders führen kann. (Kapitel 3)
 - Um eine unterbrechungsfreie Überwachung während eines Stromausfalls sicherzustellen, sollte der HemoSphere Multifunktionaler Monitor immer mit eingelegtem Akku verwendet werden. (Kapitel 3)
 - Bei Stromausfall und Akkuerschöpfung wird der Monitor kontrolliert heruntergefahren. (Kapitel 3)
 - Die HemoSphere Multifunktionale Überwachungsplattform nicht ohne die Netzanschlussverkleidung verwenden. Bei Nichtbeachtung kann es zum Eindringen von Flüssigkeiten kommen. (Kapitel 3)
 - Zum Anschließen des Netzkabels an die Hauptstromversorgung keine Verlängerungskabel oder Verteilersteckdosen verwenden. Nur das mitgelieferte und keine anderen abnehmbaren Netzkabel verwenden. (Kapitel 3)
 - Um das Risiko eines elektrischen Schlags zu vermeiden, darf der HemoSphere Multifunktionaler Monitor ausschließlich an eine geerdete Stromversorgung (Schutzerdung) angeschlossen werden. Einen 3-Pin-Adapter nicht mit einem 2-Pin-Adapter verbinden. (Kapitel 3)
 - Eine zuverlässige Erdung kann nur erreicht werden, wenn das Gerät an eine Steckdose mit der Markierung „Hospital only“, „Hospital grade“ oder einer vergleichbaren Markierung angeschlossen wird. (Kapitel 3)
 - Durch Herausziehen des Netzkabels aus einer Wechselstromsteckdose den Monitor von der Wechselstromversorgungsquelle trennen. Durch Betätigen der Betriebstaste des Monitors wird das System nicht von der Wechselstromversorgung getrennt. (Kapitel 3)
-

-
- Nur Zubehörteile, Kabel und Komponenten des HemoSphere Multifunktionaler Monitors verwenden, die von Edwards geliefert und gekennzeichnet wurden. Durch die Verwendung nicht gekennzeichnete Zubehörteile, Kabel oder Komponenten können die Sicherheit der Patienten und die Genauigkeit der Messungen beeinträchtigt werden. (Kapitel 3)
 - Bei Einleitung einer neuen Patientensitzung sollten die Standardalarmbereiche (niedrig/hoch) für die Physiologie überprüft werden, um sicherzustellen, dass sie für den jeweiligen Patienten geeignet sind. (Kapitel 6)
 - Führen Sie die Option Neuer Patient durch oder löschen Sie jedes Mal das Datenprofil eines Patienten, wenn ein neuer Patient an den HemoSphere Multifunktionaler Monitor angeschlossen wird. Anderenfalls kann es sein, dass die Daten des vorherigen Patienten angezeigt werden. (Kapitel 6)
 - Die analogen Kommunikationsports des HemoSphere Multifunktionaler Monitors verfügen über eine gemeinsame Erdung, die von der Schnittstellenelektronik des Katheters isoliert ist. Wenn mehrere Geräte an den HemoSphere Multifunktionaler Monitor angeschlossen werden, sollten alle Geräte über eine isolierte Stromversorgung gespeist werden, um zu vermeiden, dass die elektrische Isolierung eines der angeschlossenen Geräte beeinträchtigt wird. (Kapitel 6)
 - Die Ableitstromeigenschaften der endgültigen Systemkonfiguration müssen den Anforderungen gemäß IEC 60601-1:2005/A1:2012 entsprechen. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Erfüllung dieser Anforderungen sicherzustellen. (Kapitel 6)
 - Zubehörteile, die an den Monitor angeschlossen werden, müssen gemäß IEC/EN 60950 für Geräte zur Datenverarbeitung oder gemäß IEC 60601-1:2005/A1:2012 für medizinische elektrische Geräte zertifiziert sein. Alle Gerätekombinationen müssen den Systemanforderungen gemäß IEC 60601-1:2005/A1:2012 entsprechen. (Kapitel 6)
 - Bei einem Wechsel zu einem anderen bettseitigen Monitor muss stets überprüft werden, ob die aufgelisteten voreingestellten Werte noch gültig sind. Der Spannungsbereich und der entsprechende Parameterbereich müssen ggf. erneut konfiguriert werden oder es muss eine Kalibrierung durchgeführt werden. (Kapitel 6)
 - Alarmtöne niemals in Situationen ausschalten, in denen die Patientensicherheit gefährdet sein könnte. (Kapitel 7)
 - Die Alarmlautstärke nicht so weit senken, dass eine Überwachung von Alarmen nicht mehr möglich ist. Eine Nichtbeachtung dieser Warnung kann zur Gefährdung der Patientensicherheit führen. (Kapitel 7)
 - Visuelle und akustische physiologische Alarmer können nur dann aktiviert werden, wenn der Parameter auf den Bildschirmen als Hauptparameter konfiguriert wurde (es werden 1–4 Parameter in den Parameterkreisanzeigen angezeigt). Wenn ein Parameter nicht ausgewählt ist und als Hauptparameter angezeigt wird, werden weder die visuellen noch die akustischen physiologischen Alarmer für diesen Parameter ausgelöst. (Kapitel 7)
 - Stellen Sie sicher, dass der Demo-Modus nicht in einer klinischen Umgebung aktiviert ist, damit simulierte Daten nicht fälschlicherweise für klinische Daten gehalten werden. (Kapitel 7)
 - Den HemoSphere Monitor nicht als Teil eines dezentralen Alarmsystems verwenden. Der HemoSphere Monitor unterstützt keine ferngesteuerten Alarmüberwachungs-/verwaltungssysteme. Die Daten werden ausschließlich zu Zwecken der Diagrammerstellung protokolliert und übertragen. (Kapitel 8)
-

-
- Die Anforderungen gemäß IEC 60601-1 werden nur dann erfüllt, wenn das HemoSphere Swan-Ganz Modul (Verbindungsteil für Anwendungsteile, defibrillations-geschützt) an eine kompatible Überwachungsplattform angeschlossen wird. Die Anforderungen der Norm werden nicht erfüllt, wenn nicht zulässige externe Geräte angeschlossen werden oder das System auf eine Art und Weise konfiguriert wird, die nicht den hier aufgeführten Anweisungen entspricht. Bei Nichtbeachtung der Anweisungen zur Verwendung des Produkts besteht möglicherweise ein erhöhtes Risiko eines elektrischen Schlags für den Patienten/Bediener. (Kapitel 9)
 - Das Produkt darf auf keinen Fall in irgendeiner Weise modifiziert, gewartet oder verändert werden. Die Wartung, Veränderung oder Modifizierung des Produkts kann die Sicherheit des Patienten/Bedieners und/oder die Produktleistung beeinträchtigen. (Kapitel 9)
 - Die CO-Überwachung muss bei einer Unterbrechung des Blutflusses am thermischen Filament sofort angehalten werden. Die CO-Überwachung muss unter anderem unter folgenden klinischen Bedingungen beendet werden: • Während eines kardiopulmonalen Bypasses • Bei teilweiser Entfernung des Katheters, damit sich der Thermistor nicht in der Pulmonalarterie befindet • Bei vollständiger Entfernung des Katheters (Kapitel 9)
 - HERZSCHRITTMACHERPATIENTEN – Während Vorfällen von Herzstillständen oder Arrhythmien können Herzfrequenzmesser mit der Zählung der Herzschrittmacherrate fortfahren. Verlassen Sie sich daher nicht ausschließlich auf die angezeigte Herzfrequenz. Halten Sie die Herzschrittmacherpatienten unter strenger Überwachung. Siehe Tabelle A-5 auf Seite 211 bezüglich weiterer Informationen zu den Herzschrittmacher-Impulsablehnungsoptionen für dieses Gerät. (Kapitel 9)
 - Bei Patienten, die eine interne oder externe Schrittmacherunterstützung benötigen, sollte der HemoSphere Multifunktionale Monitor unter den nachstehend aufgeführten Bedingungen nicht zur Erfassung der Herzfrequenz oder der von der Herzfrequenz abgeleiteten Parameter verwendet werden: • Der synchronisierter Ausgang für den Schrittmacherimpuls des bettseitigen Monitors umfasst den Schrittmacherimpuls, allerdings liegen seine Merkmale außerhalb des definierten Bereichs für die Fähigkeit, den Schrittmacherimpuls zu unterdrücken (siehe Tabelle A-5 Technische Daten). • Die Merkmale des synchronisierten Ausgangs für den Schrittmacherimpuls können nicht festgestellt werden. (Kapitel 9)
 - Beachten Sie mögliche Diskrepanzen zwischen der Herzfrequenz (HRmit) und der HF auf dem Patientenmonitor sowie der EKG-Kurvenform, wenn abgeleitete Parameter, wie SV, EDV, RVEF und dazugehörige Indexparameter, interpretiert werden. (Kapitel 9)
 - FloTrac-Sensoren, FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensoren, TruWave-Druckwandler oder Katheter nicht erneut sterilisieren oder wiederverwenden (siehe Benutzungshinweise des Katheters). (Kapitel 10)
 - FloTrac-Sensoren, FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensoren, TruWave-Druckwandler oder Katheter nicht verwenden, wenn diese nass oder beschädigt sind oder freiliegende elektrische Kontakte aufweisen. (Kapitel 10)
 - Spezielle Anweisungen zur Platzierung und Verwendung sowie die entsprechenden WARNUNGEN, VORSICHTSMASSNAHMEN und technischen Daten entnehmen Sie bitte den jedem Zubehörteil beiliegenden Anweisungen. (Kapitel 10)
-

-
- Bei Nichtgebrauch muss der freiliegende Kabelsteckverbinder des Druckmesskabels vor Flüssigkeit geschützt werden. Feuchtigkeit im Steckverbinder kann einen Defekt des Kabels oder ungenaue Druckmesswerte zur Folge haben. (Kapitel 10)
 - Die Anforderungen gemäß IEC 60601-1 werden nur dann erfüllt, wenn das HemoSphere Druckmesskabel (Zubehör für Anwendungsteile, defibrillations-geschützt) an eine kompatible Überwachungsplattform angeschlossen wird. Die Anforderungen der Norm werden nicht erfüllt, wenn nicht zulässige externe Geräte angeschlossen werden oder das System auf eine Art und Weise konfiguriert wird, die nicht den hier aufgeführten Anweisungen entspricht. Bei Nichtbeachtung der Anweisungen zur Verwendung des Produkts besteht möglicherweise ein erhöhtes Risiko eines elektrischen Schlags für den Patienten/Bediener. (Kapitel 10)
 - Die HemoSphere Multifunktionale Überwachungsplattform darf nicht zur Überwachung der Pulsfrequenz oder des Blutdrucks verwendet werden. (Kapitel 10)
 - Die Anforderungen gemäß IEC 60601-1 werden nur dann erfüllt, wenn das HemoSphere Oxymetrie-Kabel (Zubehör für Anwendungsteile, defibrillationsgeschützt) an eine kompatible Überwachungsplattform angeschlossen wird. Die Anforderungen der Norm werden nicht erfüllt, wenn nicht zulässige externe Geräte angeschlossen werden oder das System auf eine Art und Weise konfiguriert wird, die nicht den hier aufgeführten Anweisungen entspricht. Bei Nichtbeachtung der Anweisungen zur Verwendung des Produkts besteht möglicherweise ein erhöhtes Risiko eines elektrischen Schlags für den Patienten/Bediener. (Kapitel 11)
 - Umwickeln Sie den Hauptkörper des Oxymetrie-Kabels nicht mit Stoff und platzieren Sie ihn nicht direkt auf der Haut des Patienten. Die Oberfläche erwärmt sich (auf bis zu 45 °C) und muss Wärme ableiten, um die interne Temperatur aufrechtzuerhalten. Ein Softwarefehler wird ausgelöst, wenn die interne Temperatur die entsprechenden Grenzen überschreitet. (Kapitel 11)
 - Bevor Sie auf Ja tippen, um die Oxymetrie-Daten abzurufen, stellen Sie sicher, dass die angezeigten Daten dem aktuellen Patienten entsprechen. Ein Abrufen falscher Oxymetriekalibrierungsdaten und demografischer Patientenwerte führt zu falschen Messungen. (Kapitel 11)
 - Der Acumen Hypotonievorhersage-Index (HPI) darf nicht als einzige Grundlage für die Entscheidungsfindung hinsichtlich der Behandlung der Patienten dienen. Vor Beginn der Behandlung wird eine Überprüfung des hämodynamischen Status des Patienten empfohlen. (Kapitel 12)
 - Nur Zubehörteile, Kabel und Komponenten des HemoSphere Multifunktionaler Monitors verwenden, die von Edwards genehmigt, geliefert und gekennzeichnet wurden. Durch die Verwendung nicht genehmigter Zubehörteile, Kabel oder Komponenten können die Sicherheit der Patienten und die Genauigkeit der Messungen beeinträchtigt werden. (Anhang B)
 - Der HemoSphere Multifunktionaler Monitor enthält keine vom Anwender zu wartenden Teile. Durch das Entfernen der Abdeckung oder sonstiges Demontieren besteht die Gefahr des Kontakts mit gefährlichen Spannungen. (Anhang F)
 - Stromschlag- oder Brandgefahr! Den HemoSphere Multifunktionaler Monitor, die Module und die Plattformkabel nicht in eine flüssige Lösung tauchen. Das Eindringen von Flüssigkeiten in das Gerät vermeiden. (Anhang F)
-

-
- Explosionsgefahr! Der Akku darf nicht geöffnet, verbrannt, bei hohen Temperaturen gelagert oder kurzgeschlossen werden. Er könnte sich entzünden, explodieren, Flüssigkeit verlieren oder heiß werden, was zu Verletzungen oder zum Tod führen kann. (Anhang F)
 - Die Verwendung von nicht spezifiziertem Zubehör und nicht spezifizierten Sensoren und Kabeln kann zu höheren elektromagnetischen Emissionen oder einer niedrigeren elektromagnetischen Störfestigkeit führen. (Anhang G)
 - Änderungen am HemoSphere Multifunktionalen Monitor sind nicht erlaubt. (Anhang G)
 - Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte und andere Quellen elektromagnetischer Störungen, wie Diathermie-, Lithotripsie-, RFID-, elektromagnetische Anti-Diebstahlssysteme und Metalldetektoren können potenziell alle elektronischen medizinischen Geräte einschließlich den HemoSphere Multifunktionalen Monitor beeinflussen. Leitlinien zu den angemessenen Abständen zwischen Kommunikationsgeräten und dem HemoSphere Multifunktionalen Monitor sind enthalten in Tabelle G-3. Die Auswirkungen anderer HF-Quellen sind nicht bekannt und stören möglicherweise die Funktion und Sicherheit der HemoSphere Überwachungsplattform. (Anhang G)
-

2.3 Vorsichtshinweise

Im Folgenden werden die Vorsichtshinweise aufgelistet, die im Benutzerhandbuch des HemoSphere Multifunktionaler Monitors verwendet werden. Diese erscheinen im Benutzerhandbuch an den Stellen, an denen sie für die beschriebene Funktion bzw. das beschriebene Verfahren von Bedeutung sind.

-
- US-Bundesgesetzen zufolge darf dieses Produkt ausschließlich durch einen Arzt oder auf Bestellung eines Arztes verkauft werden.
 - Überprüfen Sie alle Zubehörteile und Geräte vor der Verwendung mit dem HemoSphere Multifunktionalen Monitor auf Beschädigungen. Beschädigungen umfassen Risse, Kratzer, Druckstellen, freiliegende elektrische Kontakte und alle Anzeichen für eine Beeinträchtigung des Gehäuses.
 - Zum Anschließen oder Trennen des Kabels stets am Stecker und nicht am Kabel fassen. Die Stecker nicht verdrehen oder verbiegen. Vor dem Gebrauch sicherstellen, dass alle Sensoren und Kabel ordnungsgemäß und vollständig angeschlossen sind. (Kapitel 3)
 - Vor dem Gebrauch eines Defibrillators immer das Patienten-CCO-Kabel und das Oxymetrie-Kabel trennen, um eine Beschädigung der Daten des HemoSphere Multifunktionaler Monitors zu vermeiden. (Kapitel 3)
 - Den HemoSphere Multifunktionaler Monitor keinen extremen Temperaturen aussetzen. Siehe Umgebungsspezifikationen in Anhang A. (Kapitel 3)
 - Den HemoSphere Multifunktionaler Monitor keiner verschmutzten oder staubigen Umgebung aussetzen. (Kapitel 3)
 - Die Belüftungsöffnungen des HemoSphere Multifunktionaler Monitors nicht blockieren. (Kapitel 3)
 - Den HemoSphere Multifunktionaler Monitor nicht in Umgebungen verwenden, in denen zu starke Lichteinwirkung das Ablesen des LCD-Bildschirms stark einschränkt. (Kapitel 3)
-

- Den Monitor nicht als Handgerät benutzen. (Kapitel 3)
- Beim Bewegen des Geräts muss die Stromversorgung ausgeschaltet und das Netzkabel von der Steckdose getrennt sein. (Kapitel 3)
- Bei einer gemeinsamen Verwendung des HemoSphere Multifunktionaler Monitors mit externen Geräten ist die Bedienungsanleitung des jeweiligen Geräts zu beachten. Das System muss vor dem klinischen Einsatz auf Funktionstüchtigkeit geprüft werden. (Kapitel 6)
- Die Kalibrierung der analogen Ports des HemoSphere Multifunktionaler Monitors sollte ausschließlich von entsprechend qualifiziertem Personal durchgeführt werden. (Kapitel 6)
- Bei einer Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul hängt die Genauigkeit der kontinuierlichen SVR-Messungen von der Qualität und Genauigkeit der MAP- und ZVD-Daten ab, die vom externen Monitor übermittelt werden. Da die Qualität der vom externen Monitor empfangenen analogen Signale für den MAP und den ZVD nicht vom HemoSphere Multifunktionalen Monitor validiert werden kann, sind die tatsächlichen Werte und die Werte (einschließlich aller abgeleiteten Parameter), die auf dem HemoSphere Multifunktionalen Monitor angezeigt werden, möglicherweise nicht identisch. Die Genauigkeit der kontinuierlichen SVR-Messung kann daher nicht gewährleistet werden. Um die Bestimmung der Qualität der analogen Signale zu erleichtern, sollten die auf dem externen Monitor angezeigten MAP- und ZVD-Werte regelmäßig mit den Werten verglichen werden, die im Bildschirm „Physiologiebezogene Bereiche“ des HemoSphere Multifunktionalen Monitors angezeigt werden. Detailliertere Informationen bezüglich der Genauigkeit, der Kalibrierung und anderer Variablen, die das analoge Ausgangssignal des externen Monitors beeinflussen können, finden Sie im Benutzerhandbuch des externen Monitors. (Kapitel 6)
- Prüfen Sie den USB-Stick mit einem Antivirusprogramm, bevor Sie ihn einführen, um eine Infektion mit einem Computervirus oder einer Schadsoftware zu vermeiden. (Kapitel 8)
- Mit der Option „Alle Werkseinstellungen wiederherstellen“ werden alle Einstellungen auf Werkseinstellungen zurückgesetzt. Alle Änderungen an den Einstellungen und benutzerspezifischen Einstellungen gehen dauerhaft verloren. Werkseinstellungen nicht während der Überwachung eines Patienten wiederherstellen. (Kapitel 8)
- Das Modul nicht mit Gewalt in den Steckplatz einsetzen. Das Modul mit gleichmäßigem Druck in den Steckplatz hineinschieben, bis es einrastet. (Kapitel 9)
- Ungenaue Messwerte des Herzzeitvolumens können folgende Ursachen haben: • falsche Platzierung oder Position des Katheters • übermäßige Schwankungen der pulmonalarteriellen Bluttemperatur – Ursachen für Schwankungen der Bluttemperatur können u. a. folgende sein: * Status nach einem chirurgischen Eingriff mit kardiopulmonalem Bypass * zentrale Verabreichung von gekühlten oder erwärmten Blutprodukten/Lösungen * Verwendung von Geräten zur sequentiellen Kompression • Gerinnselbildung am Thermistor • anatomische Anomalien (z. B. bei kardialen Shunts) • übermäßige Bewegung des Patienten • Interferenzen mit Elektrokautern oder elektrochirurgischen Geräten • schnelle Änderungen im Herzzeitvolumen (Kapitel 9)
- Die in Anhang E aufgeführten Berechnungskonstanten müssen mit den in den Begleitdokumenten des Katheters angegebenen Konstanten übereinstimmen. Wenn die Berechnungskonstanten nicht übereinstimmen, muss die gewünschte Berechnungskonstante manuell eingegeben werden. (Kapitel 9)

- Plötzliche Änderungen der Bluttemperatur in der Pulmonalarterie (z. B. durch Bewegungen des Patienten oder die Verabreichung von Arzneimitteln) können dazu führen, dass ein iCO- oder ein iCI-Wert berechnet wird. Zur Vermeidung von fälschlicherweise ausgelösten Messkurven sollte die Injektion so schnell wie möglich nach Anzeige der Meldung injizieren durchgeführt werden. (Kapitel 9)
- FloTrac-Sensoren oder TruWave-Druckwandler nicht nach Ablauf des angegebenen Haltbarkeitsdatums verwenden. Nach Ablauf dieses Datums kann die Leistung des Druckwandlers oder der Schläuche -oder deren Sterilität beeinträchtigt sein. (Kapitel 10)
- Wenn das HemoSphere Druckmesskabel zu oft herunterfällt, kann dies zur Beschädigung und/oder Fehlfunktion des Kabels führen. (Kapitel 10)
- Die Effektivität von FT-CO-Messungen bei Kindern wurde nicht untersucht. (Kapitel 10)
- Die nachstehend aufgeführten Faktoren können zu ungenauen FT-CO-Messungen führen: • Unsachgemäßer Nullabgleich und/oder nivellierter Sensor/Druckwandler • Übermäßig oder unzureichend gedämpfte Druckleitungen • Übermäßige Blutdruckschwankungen. Zu den Umständen, die zu Blutdruckschwankungen führen können, gehören u. a.: * Intraaortale Ballonpumpen • Alle klinischen Situationen, bei denen der arterielle Druck als falsch oder -nicht repräsentativ für den aortalen Druck angesehen wird: * Extreme periphere Vasokonstriktion, die zu einer Beeinträchtigung der Druckkurve der A. radialis führt * Hyperdynamische Zustände, wie z. B. nach einer Lebertransplantation • Übermäßige Bewegung des Patienten • Interferenzen mit Elektrokautern oder elektrochirurgischen Geräten Bei einer Aortenklappeninsuffizienz kann es je nach Ausprägung der Klappenerkrankung und der Menge des in der linken Kammer rückgestauten Blutvolumens zu einer zu hohen Einschätzung des Schlagvolumens/ Herzzeitvolumens kommen. (Kapitel 10)
- Zum Anschließen oder Lösen des Kabels stets am Steckverbinder und nicht am Kabel fassen. (Kapitel 10)
- Die Stecker nicht verdrehen oder verbiegen. (Kapitel 10)
- Um Beschädigungen des Kabels zu vermeiden, übermäßige Kraft auf die Nullabgleich-Taste des Druckmesskabels vermeiden. (Kapitel 10)
- Um unerwünschte Bewegungen des angeschlossenen Katheters zu vermeiden, muss eine sichere Befestigung des Oxymetrie-Kabels sichergestellt werden. (Kapitel 11)
- Weder die Katheterspitze noch die Kalibrierschale dürfen vor der In-vitro-Kalibrierung nass werden. Zur Gewährleistung einer genauen In-vitro-Oxymetriekalibrierung müssen der Katheter und die Kalibrierschale trocken sein. Das Katheterlumen darf erst nach Abschluss der In-vitro-Kalibrierung gespült werden. (Kapitel 11)
- Wenn die In-vitro-Kalibrierung erst nach der Einführung des Oxymetrikatheters durchgeführt wird, kommt es zu einer ungenauen Kalibrierung. (Kapitel 11)
- Die Signalqualität kann u. U. durch die Verwendung von elektrochirurgischen Geräten gestört werden. Elektrokauter und entsprechende Kabel sollten daher mit einem gewissen Abstand zum HemoSphere Multifunktionaler Monitor platziert werden. Außerdem sollten die Geräte nach Möglichkeit von separaten Wechselstromkreisen gespeist werden. Falls weiterhin Störungen der Signalqualität bestehen, muss der örtliche Vertreter von Edwards kontaktiert werden. (Kapitel 11)

-
- Das Oxymetrie-Kabel darf während einer Kalibrierung oder während des Abrufens von Daten nicht getrennt werden. (Kapitel 11)
 - Überprüfen Sie vor Beginn der Überwachung, ob die Angaben zu Größe, Gewicht und BSA des Patienten korrekt sind, wenn das Oxymetrie-Kabel nach einer Verlegung an einen anderen HemoSphere Multifunktionaler Monitor angeschlossen wird als zuvor. Geben Sie die Patientendaten gegebenenfalls erneut ein. (Kapitel 11)
 - Die Wirksamkeit von HPI-Parametern wurde mittels Daten von radialen arteriellen Druckkurven bestätigt. Die Wirksamkeit der HPI-Parameter unter Verwendung eines arteriellen Drucks wurde an anderen Stellen (z. B. femoral) noch nicht ausgewertet. (Kapitel 12)
 - Bei der Verwendung von dp/dt bei Patienten mit schwerer Aortenstenose Vorsicht walten lassen, da die Stenose die Kopplung zwischen dem linken Ventrikel und der Nachlast verringern kann. (Kapitel 12)
 - Die HPI-Parameter-Daten, die in Tabelle 12-7 aufgeführt sind, dienen als allgemeine Richtwerte und sind möglicherweise nicht repräsentativ für die jeweiligen Einzelfälle. Vor Beginn der Behandlung wird eine Überprüfung des hämodynamischen Status des Patienten empfohlen. Siehe Klinische Anwendung auf Seite 176. (Kapitel 12)
 - Gerät und Zubehör nach jedem Gebrauch reinigen und aufbewahren. (Anhang F)
 - Die Module des HemoSphere Multifunktionalen Monitors und die Plattformkabel sind empfindlich gegenüber elektrostatischer Entladung (ESD). Das Kabel oder das Modulgehäuse nicht öffnen oder verwenden, wenn das Gehäuse beschädigt ist. (Anhang F)
 - Keine Flüssigkeiten auf den HemoSphere Multifunktionaler Monitor, das Zubehör, die Module und die Kabel schütten oder sprühen. (Anhang F)
 - Nur die spezifizierten Desinfektionslösungen verwenden. (Anhang F)
 - **AUF KEINEN FALL:** Flüssigkeiten in Kontakt mit dem Stromanschluss kommen lassen Flüssigkeiten in Anschlüsse oder Öffnungen am Monitorgehäuse oder an den Modulen eindringen lassen Sollte eines der oben genannten Geräte und Teile doch mit einer Flüssigkeit in Berührung kommen, den Monitor NICHT in Betrieb nehmen. Sofort die Stromzufuhr unterbrechen und die Medizintechnik-Abteilung Ihrer Einrichtung oder Ihren örtlichen Vertreter von Edwards anrufen. (Anhang F)
 - Alle Kabel regelmäßig auf Defekte überprüfen. Die Kabel niemals eng aufgewickelt lagern. (Anhang F)
 - Verwenden Sie keine anderen Reinigungsmittel und sprühen oder schütten Sie keine Reinigungslösungen direkt auf Plattformkabel auf. Plattformkabel nicht mit Dampf, Strahlung oder EO sterilisieren. Plattformkabel nicht eintauchen. (Anhang F)
 - Das HemoSphere Oxymetrie-Kabel nicht mittels Dampf, Strahlung oder Ethylenoxid sterilisieren. Das HemoSphere Oxymetrie-Kabel nicht eintauchen. (Anhang F)
 - Falls Elektrolytlösungen (z. B. Ringer-Laktat-Lösung) in die Kabelanschlüsse gelangen, während diese an den Monitor angeschlossen sind und der Monitor eingeschaltet ist, kann die Erregungsspannung eine elektrolytische Korrosion und einen schnellen Verschleiß der elektrischen Kontakte verursachen. (Anhang F)
-

- Kabelanschlüsse nicht in Reinigungsmittel, Isopropylalkohol oder Glutaraldehyd tauchen. (Anhang F)
- Zum Trocknen der Kabelanschlüsse keine Heißluftpistole verwenden. (Anhang F)
- Das Produkt enthält elektronische Komponenten. Vorsichtig behandeln. (Anhang F)
- Den Lithium-Ionen-Akku gemäß den bundesstaatlichen, staatlichen und örtlichen Gesetzen recyceln oder entsorgen. (Anhang F)
- Das Gerät wurde geprüft und liegt innerhalb der Grenzwerte von IEC 60601-1-2. Bei Einhaltung dieser Grenzwerte ist sichergestellt, dass ein angemessener Schutz vor schädlichen Störungen in einer typischen medizinischen Installation besteht. Das Gerät erzeugt, verwendet und strahlt gegebenenfalls Hochfrequenzenergie aus und kann bei einer Installation und Verwendung, die nicht den Anweisungen entspricht, zu schädlichen Störungen mit anderen Geräten in der näheren Umgebung führen. Es kann jedoch keine Garantie dafür übernommen werden, dass bei einer bestimmten Installation keine Störungen auftreten. Verursacht dieses Gerät Störungen mit anderen Geräten, was durch das Ein- und Ausschalten ermittelt werden kann, sollte der Anwender versuchen, diese Störung durch eine oder mehrere der nachfolgenden Maßnahmen zu beheben:
 - Das Empfangsgerät neu ausrichten oder umstellen.
 - Den Abstand zwischen den Geräten vergrößern.
 - Den Hersteller zwecks Unterstützung kontaktieren.
 (Anhang G)

2.4 Symbole der Benutzeroberfläche

Im Folgenden sind Symbole abgebildet, die auf dem HemoSphere Multifunktionaler Monitor erscheinen können. Weitere Informationen zum Aufbau des Bildschirms und zur Navigation durch die Bildschirme finden Sie in Kapitel 5, *Navigation durch den HemoSphere Multifunktionaler Monitor*. Einige dieser Symbole werden nur während der hämodynamischen Überwachung mit einem speziellen Modul oder Kabel angezeigt, worauf durch eine Anmerkung hingewiesen wird.

Tabelle 2-1 Auf dem Monitor angezeigte Symbole

Symbol	Beschreibung
Symbole – Navigationsleiste	
	CO-Überwachung starten (HemoSphere Swan-Ganz-Modul)
	CO-Überwachung anhalten, mit CO-Countdown-Zähler (siehe <i>CO-Countdown-Zähler und STAT CO</i> auf Seite 133) (HemoSphere Swan-Ganz-Modul)
	Nullabgleich und Kurvenform (HemoSphere Druckmesskabel)
	GDT-Tracking (Verfolgen der zielgerichteten Therapie)

Tabelle 2-1 Auf dem Monitor angezeigte Symbole

Symbol	Beschreibung
	Symbol „Bildschirmauswahl“
	Menü „Klinische Maßnahmen“
	Einstellungsmenü
	Snapshot (Bildschirmaufnahme)
	Alarmtöne stummschalten

Tabelle 2-1 Auf dem Monitor angezeigte Symbole

Symbol	Beschreibung
	Alarme ausgesetzt (stummgeschaltet) mit Countdown-Zähler (siehe <i>Alarmtöne stummschalten</i> auf Seite 69)
	Überwachungspause beenden
Symbole – Menü „Klinische Maßnahmen“	
	Überwachungsmodus auswählen
	iCO (intermittierendes Herzzeitvolumen) (HemoSphere Swan-Ganz-Modul)
	Oxymetriekalibrierung (HemoSphere Oxymetrie-Kabel)
	Berechnung abgeleiteter Werte
	Ereignis-Übersicht
	Nullabgleich und Kurvenform (HemoSphere Druckmesskabel)
	Patienten-CCO-Kabel-Test (HemoSphere Swan-Ganz-Modul)
	Trend-Diagramm-Verlauf
	Zweiter HPI-Bildschirm (HemoSphere Druckmesskabel)
	Mehr (Zugriff auf weitere Elemente des Menüs „Klinische Maßnahmen“)
Symbole – Menünavigation	
	Zum Hauptüberwachungsbildschirm zurückkehren
	Zum vorherigen Menü zurückkehren
	Annullieren

Tabelle 2-1 Auf dem Monitor angezeigte Symbole

Symbol	Beschreibung
	Zur Auswahl eines Elements in einer vertikalen Liste blättern
	Vertikaler Bildlauf
	Horizontaler Bildlauf
	Eingabe
	Eingabetaste auf dem Ziffernfeld
	Rücktaste auf dem Ziffernfeld
	Cursor ein Zeichen nach links bewegen
	Cursor ein Zeichen nach rechts bewegen
	Abbruchtaste auf dem Ziffernfeld
	Punkt aktiviert
	Punkt nicht aktiviert
	Uhr/Kurve – ermöglicht dem Anwender die Ansicht von historischen oder intermittierenden Daten
Symbole – Parameterkreisanzeige	
	klinische Indikatoren/Alarmanzeigen: Grün: innerhalb des Zielbereichs Gelb: außerhalb des Zielbereichs Rot: roter Alarmbereich und/oder Zielbereich Grau: kein Zielbereich festgelegt oder Wert nicht verfügbar
	Pop-up-Symbol „Alarm/Zielbereiche“: Parameter-Alarmton aktiviert
	Pop-up-Symbol „Alarm/Zielbereiche“: Parameter-Alarmton deaktiviert
	Indikatorleiste für die Signalqualität Siehe <i>Signalqualitätsindikator</i> auf Seite 162 (HemoSphere Oxymetrie-Kabel)

Tabelle 2-1 Auf dem Monitor angezeigte Symbole

Symbol	Beschreibung
	Indikator SVV-Filterkapazität überschritten: Starke Abweichung der Pulsfrequenz kann die SVV-Werte verfälschen
Symbole – Informationsleiste	
	Symbol „HIS aktiviert“ auf der Informationsleiste Siehe Tabelle 8-2 auf Seite 124
	Symbole für den Akkuladestand auf der Informationsleiste Siehe Tabelle 5-5 auf Seite 93
	CO-Countdown (HemoSphere Swan-Ganz-Modul)
	Gemittelte Herzfrequenz (HemoSphere Swan-Ganz-Modul mit EKG-Eingang)
	WLAN-Signal Siehe Tabelle 8-1 auf Seite 123
Symbole – Interventionsanalyse	
	Schaltfläche „Interventionsanalyse“
	Anzeige des Typs der Interventionsanalyse für ein benutzerdefiniertes Ereignis (grau)
	Anzeige des Typs der Interventionsanalyse für „Positional Challenge“ (violett)

Tabelle 2-1 Auf dem Monitor angezeigte Symbole

Symbol	Beschreibung
	Anzeige des Typs der Interventionsanalyse für „Fluid Challenge“ (blau)
	Anzeige des Typs der Interventionsanalyse für sonstige Interventionen (grün)
	Symbol „Bearbeiten“ in der Informationsblase für Interventionen
	Symbol „Tastatur“ zur Eingabe von Anmerkungen im Bearbeitungsbildschirm für Interventionen
Symbole „GDT-Tracking“ (Verfolgen der zielgerichteten Therapie)	
	klinische Indikatoren/Alarmanzeigen: Blau: innerhalb des GDT-Zielbereichs Schwarz: außerhalb des GDT-Zielbereichs
	Zielbereich hinzufügen-Schaltfläche auf dem GDT-Tracking-Bildschirm
	Zielbereichswert-Schaltfläche auf dem GDT-Tracking-Bildschirm
	Schaltfläche „Zielauswahl verlassen“ auf dem Bildschirm „GDT-Tracking“
	Zielbereich bearbeiten-Schaltfläche auf dem GDT-Tracking-Bildschirm
	Time-In-Target (Zeit in Zielbereich)-Symbol auf dem GDT-Tracking-Bildschirm
HPI-Symbole	
	HPI zweiter Bildschirm Schnellzugriffstaste

2.5 Symbole auf Produktetiketten

In diesem Abschnitt sind die Symbole abgebildet, die auf dem HemoSphere Multifunktionalen Monitor und auf verfügbaren Zubehörteilen für die HemoSphere Multifunktionale Überwachungsplattform erscheinen können.

Tabelle 2-2 Symbole auf Produktetiketten

Symbol	Beschreibung
	Hersteller
	Herstellungsdatum
Rx only	Vorsicht: US-Bundesgesetzen zufolge darf dieses Produkt ausschließlich durch einen Arzt oder auf Bestellung eines Arztes verkauft werden
IPX1	Schutz gegen senkrecht fallendes Tropfwasser gemäß IPX1
IPX4	Schutz gegen Spritzwasser aus allen Richtungen gemäß IPX4
	Separate Entsorgung von elektrischen und elektronischen Altgeräten gemäß EG-Richtlinie 2002/96/EG
	Einhaltung der Richtlinien zur Vermeidung gefährlicher Substanzen (RoHS) – nur China
FC	Einhaltung der Anforderungen der Federal Communications Commission (FCC) – nur USA
	Dieses Produkt enthält einen nicht ionisierenden Strahlensender, der zu HF-Interferenzen mit anderen Produkten in der Nähe dieses Produkts führen kann
eifu.edwards.com + 1 888 570 4016	Gebrauchsanweisung zu Rate ziehen, siehe eifu.edwards.com
	Die Gebrauchsanweisung in elektronischer Form ist per Telefon oder über die Webseite verfügbar
	Intertek ETL
REF	Katalog-Nr
SN	Seriennummer

Tabelle 2-2 Symbole auf Produktetiketten (Fortsetzung)

Symbol	Beschreibung
	Autorisierte Vertretung für die Europäische Gemeinschaft
	Nicht MR-sicher
	CE-Kennzeichnung gemäß Richtlinie 93/42/EWG des Rates vom 14. Juni 1993 über Medizinprodukte
	EU-Konformitätserklärung
	Chargennummer
	Bestellnummer
	Menge
	Bleifrei
	Produktzertifizierungszeichen von Underwriters Laboratories
	Recyclbarer Lithium-Ionen-Akku
	Technisches Konformitätszeichen (Japan)
	Nicht zerlegen
	Nicht verbrennen
Kennzeichnungssymbole der Anschlüsse	
	Potentialausgleichsklemmenanschluss
	USB 2.0

Tabelle 2-2 Symbole auf Produktetiketten (Fortsetzung)

Symbol	Beschreibung
	USB 3.0
	Ethernet-Anschluss
	Analogeingang 1
	Analogeingang 2
	DPT-Druckausgang
	Defibrillationsgeschütztes Anwendungsteil oder Verbindungsteil vom Typ CF
	EKG-Eingang von einem externen Monitor
	High Definition Multimedia Interface-(HDMI-) Ausgang
	Anschluss: serieller COM-Ausgang (RS232)
Zusätzliche Etiketten auf der Verpackung	
	Inhalt vor Feuchtigkeit schützen

Tabelle 2-2 Symbole auf Produktetiketten (Fortsetzung)

Symbol	Beschreibung
	Vorsicht, zerbrechlich!
	Oben
	Wenn die Verpackung beschädigt ist, darf das Produkt nicht verwendet werden
	Karton aus recycelbarer Pappe
	Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen
	Temperaturbegrenzung (X = Untergrenze, Y = Obergrenze)
	Luftfeuchtigkeitsbegrenzung (X = Untergrenze, Y = Obergrenze)

HINWEIS Informationen zu den Produktetiketten der Zubehörteile sind den in den Gebrauchsanweisungen der Zubehörteile enthaltenen Symboltabellen zu entnehmen.

2.6 Geltende Normen

Tabelle 2-3 Geltende Normen

Norm	Titel
IEC 60601-1:2005 / A1:2012	Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale + Änderung 1 (2012)
IEC 60601-1-2:2014	Medizinische elektrische Geräte – Teil 1-2: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale – Ergänzungsnorm: Elektromagnetische Verträglichkeit – Anforderungen und Prüfungen
IEC 60601-2-34:2011	Medizinische elektrische Geräte – Teil 2-34: Besondere Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale invasiver Blutdrucküberwachungsgeräte.
IEC 60601-2-49:2011	Besondere Festlegungen für die Sicherheit von multifunktionalen Patientenüberwachungsgeräten
IEEE 802.11 b/g/n	Telekommunikation und Informationsaustausch zwischen Systemen – Lokale und regionale Netze – Spezifische Anforderungen Teil 11: Mediumzugriffkontrolle (MAC) und Spezifikation der Bitübertragungsschicht für WLAN

2.7 HemoSphere Multifunktionaler Monitor wesentliche Leistungsmerkmale

Die Überwachungsplattform dient zur Anzeige von kontinuierlichen und intermittierenden CO-Messwerten, die unter Verwendung eines kompatiblen Swan-Ganz-Katheters ermittelt werden; Spezifikationen siehe anhang A. Die Plattform zeigt den intravasculären Blutdruck an, der unter Verwendung eines kompatiblen FloTrac- oder FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensors oder kompatiblen TruWave Einwegdruckwandlers ermittelt wird; Spezifikationen hierzu siehe Anhang A. Des Weiteren dient die Überwachungsplattform zur Anzeige von SvO₂-/ScvO₂-Werten, die unter Verwendung eines kompatiblen Oxymetrie-Katheters ermittelt werden; Spezifikationen hierzu siehe Anhang A. Wenn keine genauen Messungen der entsprechenden hämodynamischen Parameter durchgeführt werden können, gibt die Überwachungsplattform visuelle Alarme und Alarmtöne aus oder weist über entsprechende Anzeigen und/oder den Systemstatus darauf hin. Für weitere Informationen siehe *Wesentliche Leistungseigenschaften* auf Seite 208.

Aufbau und Einrichtung

Inhalt

Auspacken	45
HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Anschlüsse	47
HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Installation	50
Erstes Starten des Monitors	54

3.1 Auspacken

Überprüfen Sie die Lieferverpackung auf Anzeichen von Beschädigungen, die möglicherweise während des Transports erfolgt sind. Wenn Sie Schäden feststellen, sollten Sie die Verpackung fotografieren und Kontakt zum technischen Kundendienst von Edwards aufnehmen. Nicht verwenden, wenn die Verpackung oder der Inhalt beschädigt ist. Unterziehen Sie den Inhalt der Verpackung einer Sichtprüfung auf Schäden.

Beschädigungen umfassen Risse, Kratzer, Druckstellen und alle weiteren Anzeichen für eine Beeinträchtigung des Gehäuses von Monitor, Modulen oder Kabel. Melden Sie eventuelle Anzeichen von Beschädigungen.

3.1.1 Verpackungsinhalt

Die HemoSphere Multifunktionale Überwachungsplattform ist modular aufgebaut, sodass der Inhalt der Verpackung je nach bestelltem Set variieren kann. Das HemoSphere Multifunktionale Überwachungssystem ist das Basis-Set und enthält den HemoSphere Multifunktionalen Monitor, das Netzkabel, eine Netzanschlussverkleidung, den HemoSphere Akkusatz, zwei Erweiterungsmodule, ein L-Tech-Erweiterungsmodul, eine Kurzanleitung sowie einen USB-Stick mit diesem Benutzerhandbuch. Siehe Tabelle 3-1. Weitere Elemente, die in anderen Set-Konfigurationen enthalten sind, sind das HemoSphere Swan-Ganz-Modul, das Patienten-CCO-Kabel und das HemoSphere Oxymetrie-Kabel. Einweg- und Zubehörartikel werden u. U. separat geliefert. Der Benutzer sollte den Erhalt aller bestellten Artikel bestätigen. Eine vollständige Liste mit verfügbarem Zubehör finden Sie in Anhang B: *Zubehör*.

Tabelle 3-1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Komponenten

HemoSphere Multifunktionale Überwachungssystem (Basis-Set)
<ul style="list-style-type: none"> • HemoSphere Multifunktionaler Monitor • HemoSphere Akkusatz • Netzanschlussverkleidung • Netzkabel • L-Tech-Erweiterungsmodul • Erweiterungsmodul (2) • Kurzanleitung • Benutzerhandbuch (auf USB-Stick)

3.1.2 Erforderliches Zubehör für Plattformmodule und -kabel

In den folgenden Tabellen ist das Zubehör für das jeweils angegebene Modul oder Kabel aufgeführt, das für die Anzeige bestimmter überwachter und berechneter Parameter benötigt wird:

Tabelle 3-2 Kabel und Katheter für die Überwachung der Parameter bei Verwendung des HemoSphere Swan-Ganz-Moduls

Erforderliches Zubehör: Kabel/Katheter	Überwachte und berechnete Parameter					
	CO	EDV	RVEF	SVR	iCO	SV
Patienten-CCO-Kabel	•	•	•	•	•	•
EKG-Kabel		•	•			•
Analog-Druckeingangskabel				•		
Injektattemperatursonde					•	
Swan-Ganz-Thermodilutionskatheter					•	
Swan-Ganz CCO-Katheter oder Swan-Ganz CCombo-Katheter	•			•	•	•
Swan-Ganz CCombo V-Katheter	•	•	•	•	•	•

HINWEIS Bei pädiatrischen Patienten können nicht alle Parameter überwacht oder berechnet werden. Die verfügbaren Parameter finden Sie in Tabelle 1-1 auf Seite 19.

Tabelle 3-3 Sensoroptionen für die Überwachung der Parameter bei Verwendung des HemoSphere Druckmesskabels

Drucksensor-/ -wandleroptionen (eine erforderlich)	Überwachte und berechnete Parameter								
	CO	SV	SVV	SVR	PR	SYS/ DIA/ MAP	MPAP	ZVD	HPI
FloTrac-Sensor	•	•	•	*	•	•			
TruWave-Messwandler					•	•	•	•	
FloTrac IQ/Acumen IQ- Sensor	•	•	•	*	•	•			•

***HINWEIS** Ein analoges ZVD-Eingangssignal oder eine manuelle ZVD-Eingabe sind für die Berechnung des SVR erforderlich.

Tabelle 3-4 Katheter, die für die Überwachung der Parameter mit dem HemoSphere Oxymetrie-Kabel erforderlich sind

Erforderlicher Katheter	Überwachte und berechnete Parameter	
	ScvO ₂	SvO ₂
PediaSat Oxymetriekatheter oder kompatibler zentralvenöser Oxymetriekatheter	•	
Swan-Ganz-Oxymetriekatheter		•

WARNUNG Stromschlaggefahr! Kabel nicht mit nassen Händen anschließen/trennen. Sicherstellen, dass die Hände beim Trennen von Systemkabeln trocken sind.

VORSICHT Zum Anschließen oder Trennen des Kabels stets am Stecker und nicht am Kabel fassen. Die Stecker nicht verdrehen oder verbiegen. Vor dem Gebrauch sicherstellen, dass alle Sensoren und Kabel ordnungsgemäß und vollständig angeschlossen sind.

Vor dem Gebrauch eines Defibrillators immer das Patienten-CCO-Kabel und das Oxymetrie-Kabel trennen, um eine Beschädigung der Daten des HemoSphere Multifunktionaler Monitors zu vermeiden.

3.2 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Anschlüsse

Auf den folgenden Abbildungen des Monitors sind die Anschlussports und andere wichtige Merkmale dargestellt, die sich auf der Vorder- und Rückseite sowie an den Seiten des HemoSphere Multifunktionaler Monitors befinden.

3.2.1 Vorderseite des Monitors

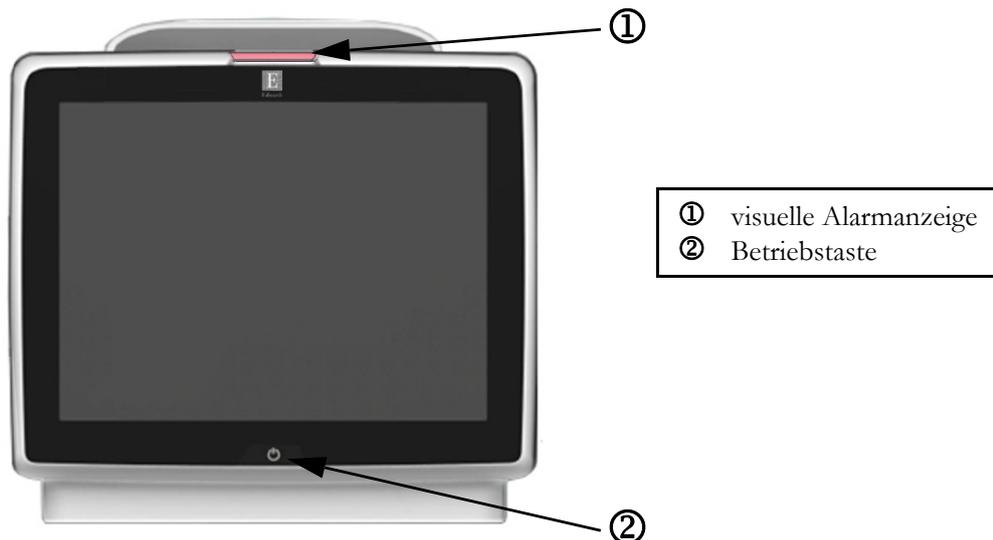
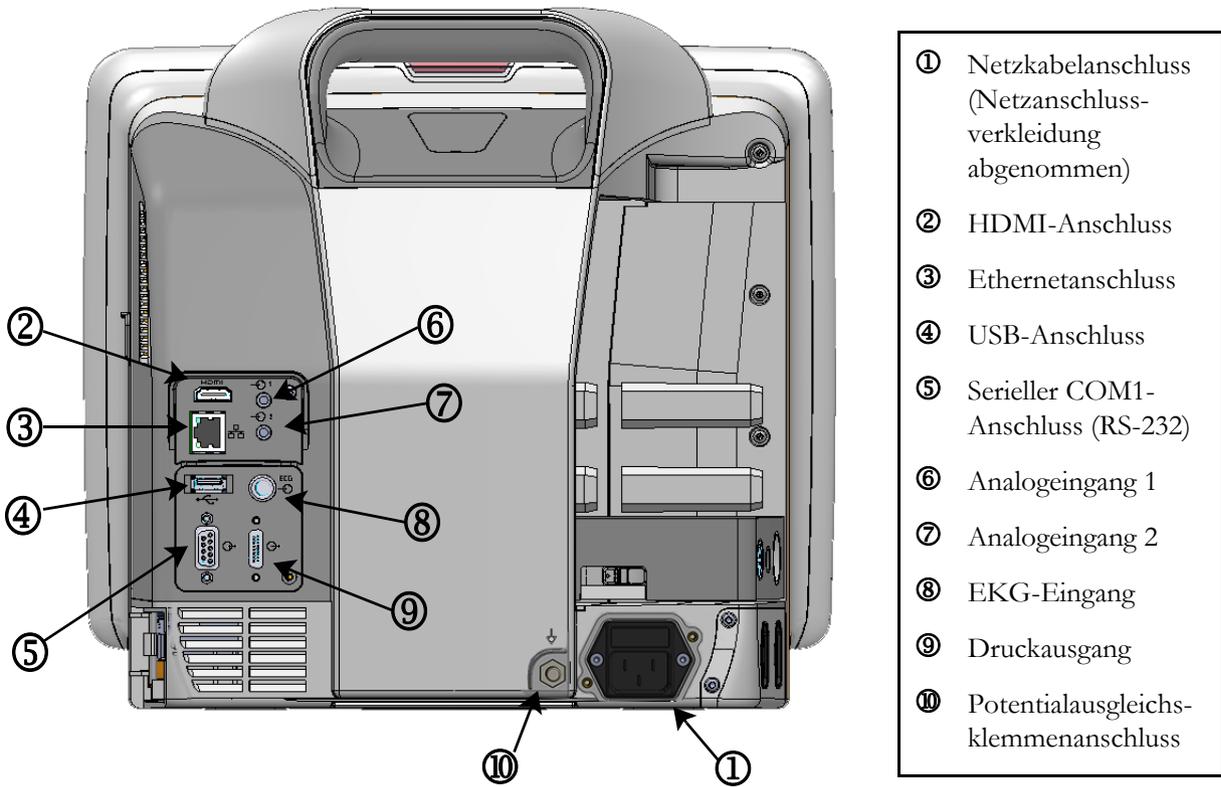


Abbildung 3-1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Vorderseite

3.2.2 Rückseite des Monitors



**Abbildung 3-2 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Rückseite
(mit HemoSphere Swan-Ganz-Modul)**

3.2.3 Rechte Seite des Monitors

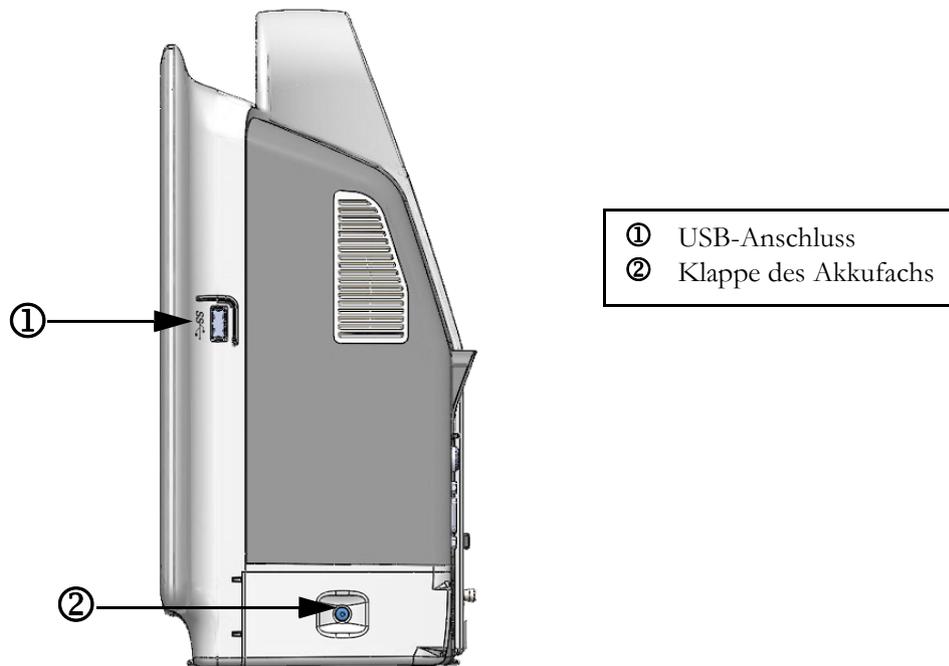


Abbildung 3-3 Rechte Seite des HemoSphere Multifunktionaler Monitors

3.2.4 Linke Seite des Monitors

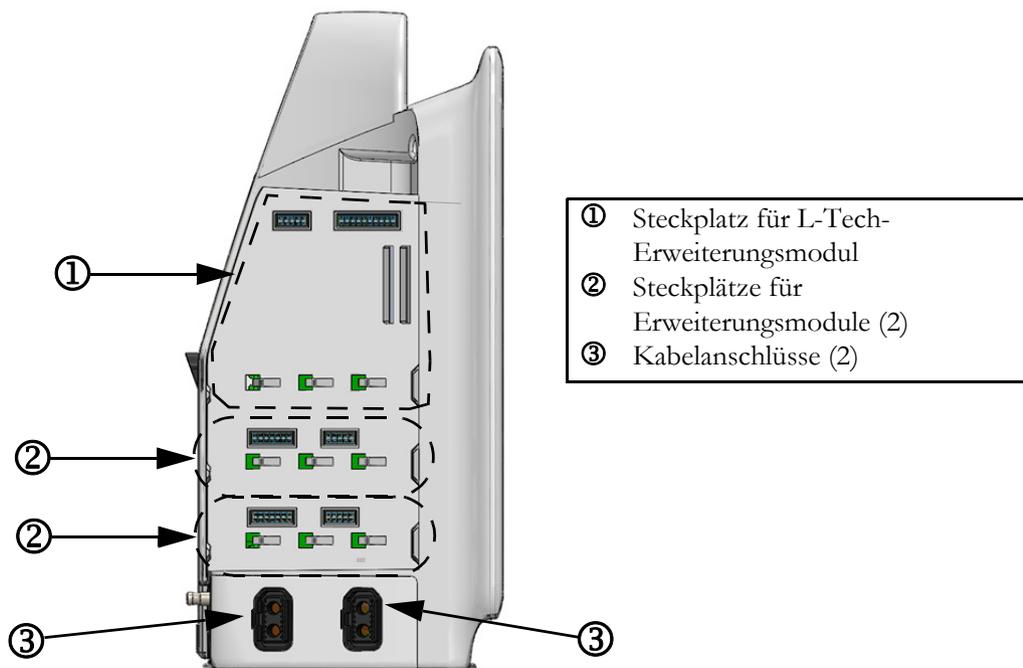


Abbildung 3-4 Linke Seite des HemoSphere Multifunktionaler Monitors (ohne Module)

3.3 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Installation

3.3.1 Befestigungsoptionen und Empfehlungen

Der HemoSphere Multifunktionale Monitor wird auf einer stabilen, ebenen Fläche aufgestellt oder gemäß der Vorgehensweise in Ihrer Einrichtung sicher an einem kompatiblen Ständer befestigt. Der Bediener sollte sich während der Verwendung des Monitors vor und in der Nähe des Monitors befinden. Das Gerät ist nicht für die gleichzeitige Verwendung durch mehrere Anwender vorgesehen. Ein Rollständer für den HemoSphere Multifunktionalen Monitor ist als optionales Zubehör erhältlich. Weitere Informationen finden Sie unter *Ausführliche Beschreibung von Zubehörteilen* auf Seite 217. Empfehlungen zu anderen Befestigungsmöglichkeiten erhalten Sie von Ihrem örtlichen Vertreter von Edwards.

WARNUNG Explosionsgefahr! Den HemoSphere Multifunktionaler Monitor nicht in Gegenwart von entzündlichen Anästhesiemischungen mit Luft oder Sauerstoff bzw. Lachgas verwenden.

Dieses Produkt enthält Komponenten aus Metall. Das Produkt darf NICHT in einer Magnetresonanz(MR)-Umgebung verwendet werden.

Sicherstellen, dass der HemoSphere Multifunktionaler Monitor sicher aufgestellt ist und dass alle Netz- und Zubehörkabel ordentlich angeordnet sind, um die Verletzungsgefahr für Patienten und Anwender sowie die Gefahr der Beschädigung der Ausrüstung so gering wie möglich zu halten.

Stapeln Sie keine zusätzlichen Geräte oder Artikel auf die Oberseite des HemoSphere Monitors.

Der HemoSphere Monitor muss aufrecht positioniert werden, um einen Schutz vor Eindringen von Flüssigkeit gemäß Schutzart IPX1 sicherzustellen.

Vermeiden Sie spritzende Flüssigkeiten auf den Überwachungsbildschirm. Der Aufbau von Flüssigkeit kann die Funktionsfähigkeit des Touchscreens außer Kraft setzen.

Der Monitor sollte immer so aufgestellt werden, dass die Anschlüsse oder das Netzkabel auf der Rückseite leicht zugänglich sind.

Die Ausrüstungsgegenstände sind für die Verwendung mit Elektrochirurgiegeräten ausgelegt. Ungenaue Parametermessungen können durch Faktoren wie Störungen durch Elektrochirurgiegeräte hervorgerufen werden. Um die mit der Verwendung von Elektrochirurgiegeräten verbundenen Gefahren gering zu halten, nur intakte Patientenkabel und intaktes Zubehör verwenden, die/das gemäß dieses Benutzerhandbuchs angeschlossen werden/wird.

Dieses System ist für die Verwendung mit Defibrillatoren ausgelegt. Um eine ordnungsgemäße defibrillationssichere Verwendung sicherzustellen, nur intakte Patientenkabel und intaktes Zubehör verwenden, die/das gemäß dieses Benutzerhandbuchs angeschlossen werden/wird.

Bei der Verwendung von Ausrüstungsgegenständen, die dem Standard IEC/EN 60950 entsprechen, einschließlich des Druckers, muss ein Mindestabstand von 1,5 m zum Patientenbett eingehalten werden.

-
- VORSICHT** Den HemoSphere Multifunktionaler Monitor keinen extremen Temperaturen aussetzen. Siehe Umgebungsspezifikationen in Anhang A.
- Den HemoSphere Multifunktionaler Monitor keiner verschmutzten oder staubigen Umgebung aussetzen.
- Die Belüftungsöffnungen des HemoSphere Multifunktionaler Monitors nicht blockieren.
- Den HemoSphere Multifunktionaler Monitor nicht in Umgebungen verwenden, in denen zu starke Lichteinwirkung das Ablesen des LCD-Bildschirms stark einschränkt.
- Den Monitor nicht als Handgerät benutzen.
-

3.3.2 Installation des Akkus

Öffnen Sie die Klappe des Akkufachs (Abbildung 3-3) und legen Sie den Akku in das Akkufach ein. Achten Sie darauf, dass der Akku vollständig eingelegt ist und richtig sitzt. Schließen Sie die Klappe des Akkufachs und stellen Sie sicher, dass sie ordnungsgemäß verschlossen ist. Befolgen Sie die folgenden Anweisungen, um das Netzkabel anzuschließen und den Akku vollständig zu laden. Laden Sie einen neuen Akkusatz zunächst vollständig auf, bevor Sie ihn zur Stromversorgung verwenden.

HINWEIS Um sicherzustellen, dass der auf dem Monitor angezeigte Akkuladestand korrekt ist, den Akku vor der ersten Verwendung konditionieren. Weitere Informationen zur Wartung und Konditionierung des Akkus sind unter *Instandhaltung des Akkus* auf Seite 237 zu finden.

Der HemoSphere Akkusatz dient der Notfallstromversorgung bei Stromausfällen und unterstützt die Überwachung nur für einen begrenzten Zeitraum.

-
- WARNUNG** Sicherstellen, dass der Akku vollständig eingelegt wurde und dass die Klappe des Akkufachs ordnungsgemäß verschlossen ist. Ein herunterfallender Akku kann Patienten oder Klinikpersonal ernsthaft verletzen.
- Nur die von Edwards für die Verwendung mit dem HemoSphere Multifunktionaler Monitor genehmigten Akkus verwenden. Akkusatz nicht außerhalb des Monitors laden, da dies zur Beschädigung des Akkus oder zu Verletzungen des Anwenders führen kann.
- Um eine unterbrechungsfreie Überwachung während eines Stromausfalls sicherzustellen, sollte der HemoSphere Multifunktionaler Monitor immer mit eingelegtem Akku verwendet werden.
- Bei Stromausfall und Akkuerschöpfung wird der Monitor kontrolliert heruntergefahren.
-

3.3.3 Anschließen des Netzkabels

Sicherstellen, dass die Netzanschlussverkleidung installiert ist, bevor das Stromkabel an der Rückseite des Monitors angeschlossen wird:

- 1 Ist die Netzanschlussverkleidung installiert, die beiden Schrauben entfernen (Abbildung 3-5), mit denen die Netzanschlussverkleidung an der Rückseite des Monitors befestigt ist.
- 2 Das abziehbare Netzkabel anschließen. Sicherstellen, dass der Stecker richtig sitzt.
- 3 Die Netzanschlussverkleidung über dem Stecker installieren. Dazu das Stromkabel durch die Öffnung der Verkleidung führen, die Abdeckung und Dichtung gegen die Rückseite des Monitors drücken und die beiden Schraubenöffnungen aufeinander ausrichten.
- 4 Die Schrauben wieder einsetzen und festziehen, um die Verkleidung am Monitor zu befestigen.
- 5 Das Netzkabel an eine Schutzkontaktsteckdose anschließen.

WARNUNG Die HemoSphere Multifunktionale Überwachungsplattform nicht ohne die Netzanschlussverkleidung verwenden. Bei Nichtbeachtung kann es zum Eindringen von Flüssigkeiten kommen.

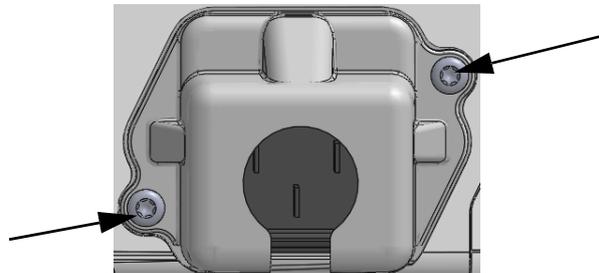


Abbildung 3-5 HemoSphere Multifunktionaler Monitor-Bildschirm-Netzanschlussverkleidung – Schraubenpositionen

3.3.3.1 Ausgleichsverbindung

Dieser Monitor MUSS bei laufendem Betrieb geerdet sein (Gerät der Klasse I entsprechend IEC 60601-1). Sollte keine Schutzkontakt- oder Dreistift-Steckdose verfügbar sein, muss ein Krankenhauselektriker zurate gezogen werden, um sicherzustellen, dass das Gerät ordnungsgemäß geerdet wird. An der Rückwand des Monitors befindet sich eine Potenzialausgleichsklemme (Abbildung 3-2) für den Anschluss an eine Erdungsanlage mit Potenzialausgleich (Potenzialausgleichskabel).

WARNUNG Zum Anschließen des Netzkabels an die Hauptstromversorgung keine Verlängerungskabel oder Verteilersteckdosen verwenden. Nur das mitgelieferte und keine anderen abnehmbaren Netzkabel verwenden.

Um das Risiko eines elektrischen Schlags zu vermeiden, darf der HemoSphere Multifunktionaler Monitor ausschließlich an eine geerdete Stromversorgung (Schutzerdung) angeschlossen werden. Einen 3-Pin-Adapter nicht mit einem 2-Pin-Adapter verbinden.

Eine zuverlässige Erdung kann nur erreicht werden, wenn das Gerät an eine Steckdose mit der Markierung „Hospital only“, „Hospital grade“ oder einer vergleichbaren Markierung angeschlossen wird.

Durch Herausziehen des Netzkabels aus einer Wechselstromsteckdose den Monitor von der Wechselstromversorgungsquelle trennen. Durch Betätigen der Betriebstaste des Monitors wird das System nicht von der Wechselstromversorgung getrennt.

VORSICHT Beim Bewegen des Geräts muss die Stromversorgung ausgeschaltet und das Netzkabel von der Steckdose getrennt sein.

3.3.4 Anschließen und Trennen eines Moduls zur hämodynamischen Überwachung

Der HemoSphere Multifunktionaler Monitor wird mit zwei Standard-Erweiterungsmodulen und einem L-Tech-Erweiterungsmodul geliefert. Entfernen Sie das Erweiterungsmodul, bevor Sie ein neues Überwachungsmodul einführen, indem Sie die Entriegelungstaste drücken, um das leere Modul zu lösen und herauszuschieben.

Überprüfen Sie das neue Modul auf Beschädigungen, bevor Sie es installieren. Führen Sie das gewünschte Überwachungsmodul mit gleichmäßigem Druck in den geöffneten Steckplatz ein, bis es einrastet.

3.3.5 Anschließen und Trennen eines Kabels zur hämodynamischen Überwachung

Beide Anschlüsse für Überwachungskabel sind mit einem magnetischen Einrastmechanismus ausgestattet. Überprüfen Sie das Kabel auf Beschädigungen, bevor Sie es anschließen. Ein Überwachungskabel rastet ein, sobald es richtig im Anschluss sitzt. Um ein Kabel zu trennen, ziehen Sie es am Kabelstecker aus dem Anschluss am Monitor.

3.3.6 Anschließen von Kabeln externer Geräte/Vorrichtungen

Der HemoSphere Multifunktionale Monitor verwendet Slave-Überwachungsdaten für die Berechnung bestimmter hämodynamischer Parameter. Dazu gehören Daten, die der Monitor über den Druckeingangsanschluss und den EKG-Monitoringanschluss erhält. Alle Slave-Kabelverbindungen befinden sich auf der Rückseite des Monitors (Abbildung 3-2). Unter Siehe *Erforderliches Zubehör für Plattformmodule und -kabel* auf Seite 46 finden Sie eine Liste der berechneten Parameter, die für bestimmte Kabelverbindungen verfügbar sind. Weiter Informationen zur Konfiguration der analogen Druckanschlüsse finden Sie unter siehe *Analoger Drucksignal-Eingang* auf Seite 104.

WICHTIGER HINWEIS Der HemoSphere Multifunktionale Monitor ist mit analogen Slave-Eingängen für Druck und EKG von externen Patientenmonitoren mit analogen Slave-Ausgängen kompatibel, die den in Anhang A, Tabelle A-5, dieses Handbuchs festgelegten Spezifikationen für Eingangssignale entsprechen. Diese bieten eine einfache Möglichkeit, Informationen eines Patientenmonitors zur Berechnung zusätzlicher hämodynamischer Parameter für die Anzeige zu verwenden. Hierbei handelt es sich um eine optionale Funktion, die die primäre Funktion des HemoSphere Multifunktionalen Monitors, das Herzzeitvolumen (mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul) und die venöse Sauerstoffsättigung (mit dem HemoSphere Oxymetrie-Kabel) zu überwachen, nicht beeinträchtigt.

WARNUNG Nur Zubehörteile, Kabel und Komponenten des HemoSphere Multifunktionaler Monitors verwenden, die von Edwards geliefert und gekennzeichnet wurden. Durch die Verwendung nicht gekennzeichnete Zubehörteile, Kabel oder Komponenten können die Sicherheit der Patienten und die Genauigkeit der Messungen beeinträchtigt werden.

3.4 Erstes Starten des Monitors

3.4.1 Startvorgang

Um den Monitor ein- und auszuschalten, drücken Sie die Betriebstaste auf der Vorderseite des Monitors. Nach dem Einschalten des Monitors wird der Edwards-Bildschirm und anschließend der Selbsttest-Bildschirm (POST) angezeigt. Der Selbsttest wird jedes Mal beim Einschalten des Geräts durchgeführt. Dabei wird überprüft, ob alle wichtigen Hardwarekomponenten die grundlegenden Betriebsanforderungen für den Monitor erfüllen. Die Statusmeldung des Selbsttests wird auf dem Startbildschirm zusammen mit Systeminformationen wie Seriennummern und Softwareversionsnummern angezeigt.

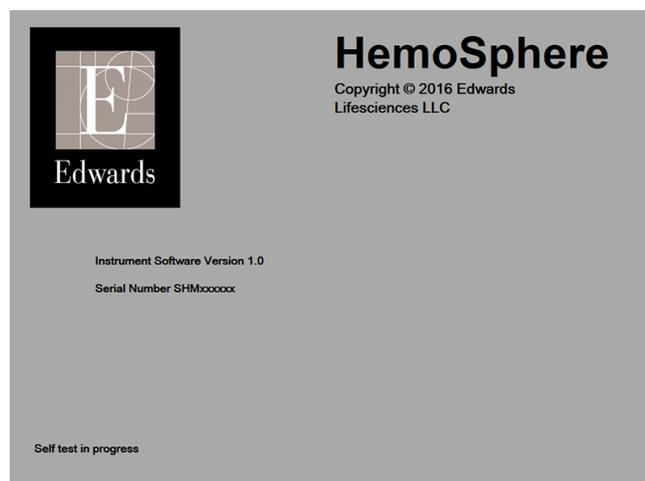


Abbildung 3-6 Startbildschirm

HINWEIS Wird bei den Diagnosetests ein Fehlerzustand festgestellt, erscheint anstatt des Startbildschirms ein Systemfehlerbildschirm. Siehe Kapitel 13: *Fehlerbehebung* oder Anhang F: *Pflege, Instandhaltung und Support*. Andernfalls wenden Sie sich an Ihren Vertreter von Edwards Lifesciences.

3.4.2 Auswählen der Sprache

Beim ersten Starten des HemoSphere Multifunktionaler Monitors kann die Sprache ausgewählt werden. Dies hat Auswirkungen auf die angezeigte Sprache, das Uhrzeit- und Datumsformat und die Maßeinheiten. Der Sprachauswahlbildschirm wird angezeigt, nachdem die Software initialisiert wurde und der Selbsttest abgeschlossen ist. Durch die Sprachauswahl werden auch die angezeigten Maßeinheiten und das Uhrzeit- und Datumsformat auf die Standardeinstellungen für die jeweilige Sprache eingestellt (siehe Anhang D: *Überwachungseinstellungen und Voreinstellungen*).

Jede der sprachbezogenen Einstellungen kann später im Fenster **Datum/Uhrzeit** des Bildschirms **Überwachungseinstellungen** und mithilfe der Sprachoption durch Auswahl von **Überwachungseinstellungen** → **Allgemein** geändert werden.

Wenn der Sprachauswahlbildschirm angezeigt wird, tippen Sie auf die Sprache, die Sie verwenden möchten.



Abbildung 3-7 Sprachauswahlbildschirm

HINWEIS Abbildung 3-6 und Abbildung 3-7 sind Beispiele für den Startbildschirm und den Sprachauswahlbildschirm.

Kurzanleitung des HemoSphere Multifunktionaler Monitors

Inhalt

Überwachung des Herzzeitvolumens mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul	57
Überwachung mit dem HemoSphere Druckmesskabel	60
Überwachung mit dem HemoSphere Oxymetrie-Kabel	62

HINWEIS Dieses Kapitel ist für erfahrene Ärzte bestimmt. Es enthält eine kurze Anleitung zur Verwendung des HemoSphere Multifunktionaler Monitors. Detaillierte Informationen sowie Warnungen und Vorsichtshinweise finden Sie in den entsprechenden Kapiteln dieses Handbuchs.

4.1 Überwachung des Herzzeitvolumens mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul

Eine Übersicht über die Anschlüsse zur Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul finden Sie in Abbildung 4-1.

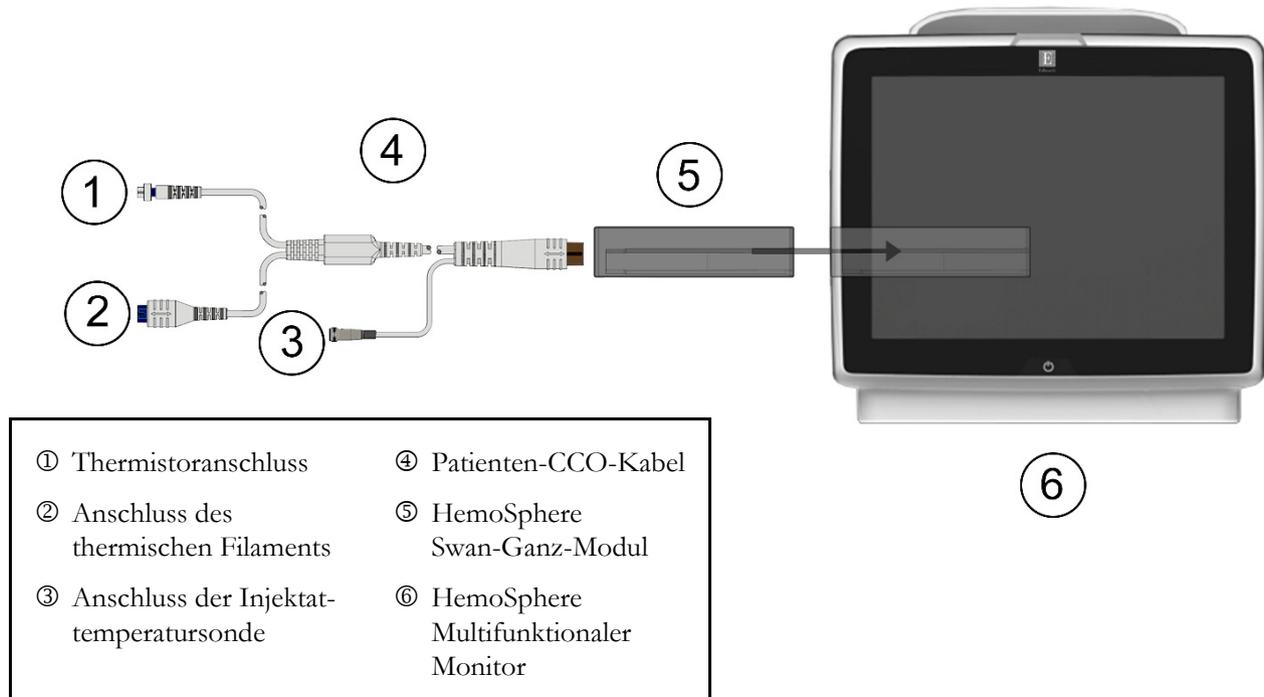


Abbildung 4-1 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Übersicht der Anschlüsse zur Überwachung

- 1 Stellen Sie sicher, dass der HemoSphere Multifunktionaler Monitor ausgeschaltet ist. Setzen Sie dann das HemoSphere Swan-Ganz-Modul ein. Beim vollständigen Einrasten des Moduls ist ein Klicken zu hören.
- 2 Drücken Sie die Betriebstaste, um den HemoSphere Multifunktionaler Monitor einzuschalten. Über den Touchscreen können alle Funktionen aufgerufen werden.
- 3 Wählen Sie die Schaltfläche **Weiter mit demselben Patienten** oder die Schaltfläche **Neuer Patient** aus und geben Sie die neuen Patientendaten ein.
- 4 Schließen Sie das Patienten-CCO-Kabel an das HemoSphere Swan-Ganz-Modul an.
- 5 Wählen Sie die Überwachungsmodus-Schaltfläche **Invasiv** im Fenster **Überwachungsmodusauswahl**.
- 6 Tippen Sie auf das Symbol „Startseite“ , um mit der Überwachung zu beginnen.
- 7 Tippen Sie auf das Symbol „Bildschirmauswahl“ , um den gewünschten Überwachungsbildschirm auszuwählen.
- 8 Tippen Sie auf eine Stelle außerhalb eines Parameterkreises, um den gewünschten Hauptparameter im Pop-up-Fenster auszuwählen.
- 9 Tippen Sie auf einen Parameterkreis, um **Alarm/Zielbereiche** einzustellen.

- 10** Fahren Sie dann mit Schritt 11 in einem der folgenden Kapitel fort (abhängig von dem verwendeten Kathetertyp):
- Abschnitt 4.1.1 für die CO-Überwachung
 - Abschnitt 4.1.2 für die iCO-Überwachung
 - Abschnitt 4.1.3 für die EDV-Überwachung

4.1.1 Kontinuierliche Überwachung des Herzzeitvolumens

- 11** Verbinden Sie den Thermistoranschluss ① und den Anschluss des thermischen Filaments ② des Swan-Ganz CCO-Katheters (Abbildung 4-1) mit dem Patienten-CCO-Kabel.
- 12** Stellen Sie sicher, dass der Katheter richtig eingeführt wurde.
- 13** Tippen Sie auf das Symbol „Überwachung starten“ . Ein Countdown-Zähler erscheint auf dem Symbol „Überwachung anhalten“  und zeigt Ihnen die verbleibende Zeit bis zum ersten CO-Wert an. Wenn ausreichend Daten gesammelt werden konnten, erscheint nach etwa 5 bis 12 Minuten ein CO-Wert im Parameterkreis.
- 14** Auf der Informationsleiste wird die Zeit bis zur nächsten CO-Messung angezeigt. Wählen Sie STAT CO (sCO) als Hauptparameter bei größeren Zeiträumen zwischen den Berechnungen aus. Mit sCO wird eine schnelle Schätzung des CO-Werts durchgeführt.
- 15** Tippen Sie auf das Symbol „Überwachung anhalten“ , um die CO-Überwachung anzuhalten.

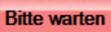
4.1.2 Intermittierende Überwachung des Herzzeitvolumens

Führen Sie die Schritte 1 bis 10 zu Beginn von Abschnitt 4.1 aus, bevor Sie fortfahren.

- 11** Verbinden Sie den Thermistoranschluss des Swan-Ganz-Katheters (①, Abbildung 4-1) mit dem Patienten-CCO-Kabel.
- 12** Schließen Sie die Injektattemperatursonde an den Anschluss für die Injektattemperatursonde ③ des Patienten-CCO-Kabels an. Der Injektatsondentyp (leitungsintegrierte Sonde oder Bad-Sonde) wird automatisch ermittelt.
- 13** Tippen Sie auf die folgenden Symbole: Klinische Maßnahmen  → iCO .
- 14** Treffen Sie im Konfigurationsbildschirm „Neue Serie“ eine Auswahl für die folgenden Einstellungen:
- **Injektatvolumen:** 10 mL, 5 mL oder 3 mL (nur Bad-Sonde)
 - **Kathetergröße:** 5,5F, 6F, 7F, 7,5F oder 8F
 - **Berechnungskonstante:** Auto oder manuelle Eingabe über das angezeigte Ziffernfeld, sofern ausgewählt)

HINWEIS Die Berechnungskonstante wird automatisch gemäß der Auswahl des Injektatsystemtyps, des Injektatvolumens und der Kathetergröße berechnet. Wenn die Berechnungskonstante manuell eingegeben wird, werden Injektatvolumen und Kathetergröße auf **Auto** gesetzt.

- **Bolusmodus:** Auto oder Manuell

- 15 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Start Serie**.
- 16 Im automatischen Bolus-Modus erscheint die farblich hervorgehobene Meldung **Bitte warten** () , bis der thermische Baseline-Wert erreicht wurde. Im manuellen Bolusmodus erscheint die farblich hervorgehobene Meldung **Bereit** () , wenn der thermische Ausgangswert erreicht wurde. Tippen Sie zunächst die Schaltfläche **Injizieren an**, um mit der Bolusinjektion zu beginnen.
- 17 Injizieren Sie den Bolus mit dem zuvor ausgewählten Volumen mittels einer schnellen, sanften und kontinuierlichen Methode, wenn die Meldung **Injizieren** farblich hervorgehoben erscheint () .
- 18 Die Meldung **Wird berechnet** erscheint farblich hervorgehoben () auf dem Bildschirm und der entsprechende iCO-Messwert wird angezeigt.
- 19 Sie können die Schritte 16 bis 18 bis zu sechsmal wiederholen.
- 20 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Prüfung** und bearbeiten Sie gegebenenfalls die Bolusserie.
- 21 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Bestätigen**.

4.1.3 Kontinuierliche Überwachung des enddiastolischen Volumens

Führen Sie die Schritte 1 bis 10 zu Beginn von Abschnitt 4.1 aus, bevor Sie fortfahren.

- 11 Verbinden Sie den Thermistoranschluss ① und den Anschluss des thermischen Filaments ② des Swan-Ganz-Volumetrikatheters (Abbildung 4-1) mit dem Patienten-CCO-Kabel.
- 12 Stellen Sie sicher, dass der Katheter richtig eingeführt wurde.
- 13 Schließen Sie ein Ende des EKG-Anschlusskabels an der Rückseite des HemoSphere Multifunktionaler Monitors an und das andere Ende an den EKG-Signalausgang des bettseitigen Monitors.
- 14 Tippen Sie auf das Symbol „Überwachung starten“ , um die CO/EDV-Überwachung zu starten.
- 15 Ein Countdown-Zähler erscheint auf dem Symbol „Überwachung anhalten“  und zeigt Ihnen die verbleibende Zeit bis zum ersten CO/EDV-Wert an. Wenn ausreichend Daten gesammelt werden konnten, erscheint nach etwa 5 bis 12 Minuten ein EDV- und/oder ein RVEF-Wert im/in den konfigurierten Parameterkreis(en).
- 16 Auf der Informationsleiste wird die Zeit bis zur nächsten CO-Messung angezeigt. Wählen Sie bei größeren Zeiträumen zwischen den Berechnungen STAT-Parameter (sCO, sEDV und sRVEF) als Hauptparameter aus. Mit sCO, sEDV und sRVEF werden schnelle Schätzungen der CO-, EDV- und RVEF-Werte durchgeführt.
- 17 Tippen Sie auf die Schaltfläche „Überwachung anhalten“ , um die CO/EDV-Überwachung anzuhalten.

4.2 Überwachung mit dem HemoSphere Druckmesskabel



Abbildung 4-2 Anschließen des Druckmesskabels – Übersicht

4.2.1 Einrichten des Druckmesskabels

- 1 Schließen Sie das andere Ende des Druckmesskabels an den HemoSphere Multifunktionalen Monitor an.
- 2 Drücken Sie die Betriebstaste, um den HemoSphere Multifunktionalen Monitor einzuschalten. Über den Touchscreen können alle Funktionen aufgerufen werden.
- 3 Wählen Sie die Schaltfläche **Weiter mit demselben Patienten** oder die Schaltfläche **Neuer Patient** aus und geben Sie die neuen Patientendaten ein.
- 4 Wählen Sie die Überwachungsmodus-Schaltfläche **Minimalinvasiv** im Fenster **Überwachungsmodusauswahl**.
- 5 Tippen Sie auf das Symbol „Startseite“ .
- 6 Schließen Sie den gespülten Drucksensor an das Druckmesskabel an. Die LED-Anzeige am Druckmesskabel, die um die Nullabgleich-Taste herum verläuft (③), blinkt grün, wenn der Drucksensor erkannt wurde.
- 7 Befolgen Sie alle in der Gebrauchsanweisung des Drucküberwachungskatheters aufgeführten Anweisungen zum Vorbereiten und Einführen des Katheters.

Vor jeder Überwachungssitzung muss ein Nullabgleich des HemoSphere Druckmesskabels durchgeführt werden.

4.2.2 Nullabgleich des Druckmesskabels

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Nullabgleich und Kurvenform“ , das sich in der Navigationsleiste befindet, oder nehmen Sie den Nullabgleich über das Menü „Klinische Maßnahmen“ vor.

ODER

Drücken Sie die physische Nullabgleich-Taste  direkt auf dem Druckmesskabel (siehe Abbildung 4-2).

- 2 Wählen Sie im Bereich **Druck auswählen** Typ und Position des verwendeten Drucksensors aus. Für **Druckwandler** stehen folgende Optionen zur Verfügung:
 - **ART**
 - **ZVD**
 - **PAP**

Bei der Überwachung mit einem FloTrac- oder FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensor kann dieser Schritt übersprungen werden. Bei Anschluss eines FloTrac- oder FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensors ist **ART** die einzige verfügbare Druckmessoption. Sie wird automatisch ausgewählt.

- 3 Nivellieren Sie den Absperrhahn gemäß der Gebrauchsanweisung auf einer Ebene mit der phlebostatischen Achse des Patienten.
- 4 Öffnen Sie den Absperrhahn, um den atmosphärischen Druck zu messen.
- 5 Drücken Sie die physische Nullabgleich-Taste  direkt auf dem Druckmesskabel oder tippen Sie auf die Nullabgleich-Taste , die sich auf dem Bildschirm befindet. Wenn der Nullabgleich abgeschlossen ist, ertönt ein akustisches Signal und die Meldung „**Nullabgleich abgeschlossen**“ wird angezeigt. Die LED der Nullabgleich-Taste hört zu blinken auf und schaltet sich aus, sobald der Nullabgleich erfolgreich abgeschlossen ist.
- 6 Bestätigen Sie, dass der Druck stabil auf null eingestellt ist, und drehen Sie den Absperrhahn so, dass der Sensor den intravaskulären Patientendruck abliest.
- 7 Tippen Sie auf das Symbol „Startseite“ , um mit der Überwachung zu beginnen.
- 8 Tippen Sie auf das Symbol „Bildschirmauswahl“ , um den gewünschten Überwachungsbildschirm auszuwählen.
- 9 Tippen Sie auf eine Stelle außerhalb eines Parameterkreises, um den gewünschten Hauptparameter im Pop-up-Fenster auszuwählen.
- 10 Tippen Sie auf einen Parameterkreis, um **Alarm/Zielbereiche** einzustellen.

HINWEIS Die Alarmgrenzen für den Hypotonievorhersage-Index(HPI)-Parameter können nicht verändert werden.

4.3 Überwachung mit dem HemoSphere Oxymetrie-Kabel

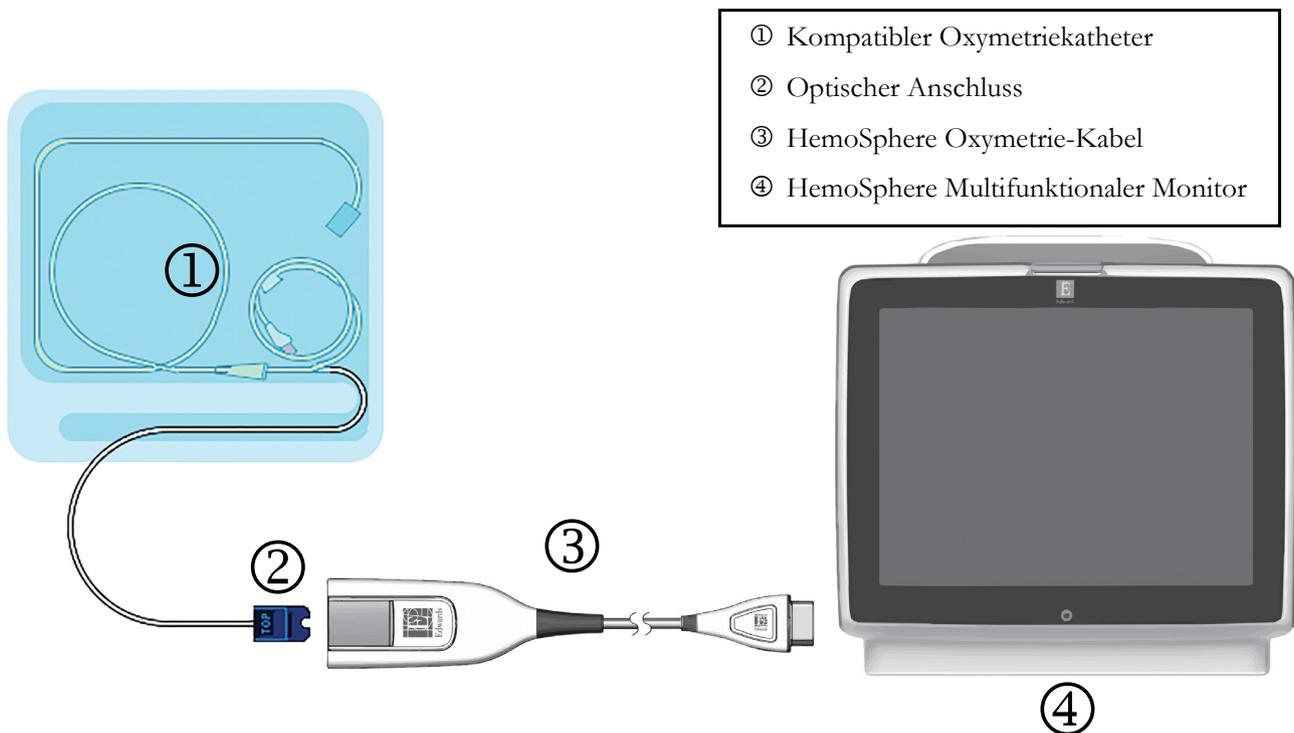


Abbildung 4-3 Übersicht der Oxymetrie-Anschlüsse

- 1 Schließen Sie das HemoSphere Oxymetrie-Kabel auf der linken Seite des HemoSphere Multifunktionaler Monitors an. Siehe Abbildung 4-3.
- 2 Drücken Sie die Betriebstaste, um den HemoSphere Multifunktionaler Monitor einzuschalten. Über den Touchscreen können alle Funktionen aufgerufen werden.
- 3 Wählen Sie die Schaltfläche **Weiter mit demselben Patienten** oder die Schaltfläche **Neuer Patient** aus und geben Sie die neuen Patientendaten ein.
- 4 Wählen Sie eine der Überwachungsmodus-Schaltflächen **Invasiv** oder **Minimalinvasiv** im Fenster **Überwachungsmodusauswahl** aus.
- 5 Tippen Sie auf das Symbol „Startseite“ .
- 6 Führen Sie vor jeder Überwachungssitzung eine Kalibrierung des HemoSphere Oxymetrie-Kabels durch. Befolgen Sie die Anweisungen in Abschnitt 4.3.1, um eine In-vitro-Kalibrierung durchzuführen, oder befolgen Sie die Anweisungen in Abschnitt 4.3.2, um eine In-vivo-Kalibrierung durchzuführen.

4.3.1 In-vitro-Kalibrierung

- 1 Öffnen Sie einen Teil der Abdeckung des Katheter-Trays, um den optischen Anschluss freizulegen.
- 2 Verbinden Sie den optischen Anschluss des Katheters mit dem Oxymetrie-Kabel und achten Sie darauf, dass die „TOP“ (oben)-Markierungen aufeinander ausgerichtet sind. Lassen Sie dann die Klappe einrasten.
- 3 Tippen Sie auf die folgenden Symbole: Klinische Maßnahmen  →
Oxymetriekalibrierung .
- 4 Wählen Sie den **Oxymetrie-Typ** aus: **ScvO₂** oder **SvO₂**.
- 5 Tippen Sie auf die Schaltfläche **In-vitro-Kalibrierung**.
- 6 Geben Sie entweder den Hämoglobinwert (**Hb**) oder den Hämatokritwert (**Hct**) des Patienten ein. Wenn Ihnen zu diesem Zeitpunkt noch keine Hb- oder Hct-Werte des Patienten zur Verfügung stehen, kann ein voreingestellter Wert verwendet werden.
- 7 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Kalibrieren**.
- 8 Nach erfolgreichem Abschluss der Kalibrierung erscheint folgende Meldung:
In-vitro-Kalibrierung OK, Katheter einführen
- 9 Führen Sie den Katheter gemäß der Beschreibung in der Gebrauchsanweisung ein.
- 10 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Start**.
- 11 Wenn **ScvO₂/SvO₂** nicht als Hauptparameter ausgewählt wurde, können Sie auf die entsprechende Parameterbezeichnung außerhalb des Parameterkreises tippen, um **ScvO₂/SvO₂** als Hauptparameter im Pop-up-Fenster auszuwählen.
- 12 Tippen Sie auf den Parameterkreis für **ScvO₂/SvO₂**, um **Alarm/Zielbereiche** anzupassen.

4.3.2 In-vivo-Kalibrierung

- 1 Führen Sie den Katheter gemäß der Beschreibung in der Gebrauchsanweisung ein.
- 2 Verbinden Sie den optischen Anschluss des Katheters mit dem Oxymetrie-Kabel und achten Sie darauf, dass die „TOP“ (oben)-Markierungen aufeinander ausgerichtet sind. Lassen Sie dann die Klappe einrasten.
- 3 Tippen Sie auf die folgenden Symbole: Klinische Maßnahmen  →
Oxymetriekalibrierung .
- 4 Wählen Sie den **Oxymetrie-Typ** aus: **ScvO₂** oder **SvO₂**.
- 5 Tippen Sie auf die Schaltfläche **In-vivo-Kalibrierung**.

Wenn die Einrichtung nicht erfolgreich abgeschlossen werden kann, wird eine der folgenden Meldungen angezeigt:

Warnung: Wandartefakt oder Verschluss festgestellt. Katheter neu positionieren.

ODER

Warnung: Instabiles Signal.

- 6 Wenn die Meldung „Wandartefakt oder Verschluss festgestellt“ oder die Meldung „Instabiles Signal“ erscheint, versuchen Sie, die Störung gemäß den Anweisungen in *Kapitel 11: Fehlerbehebung* zu beheben. Tippen Sie hierfür auf die Schaltfläche **Neu kalibrieren**, um eine erneute Baseline-Einrichtung durchzuführen,
ODER
tippen Sie auf die Schaltfläche **Weiter**, um mit der Blutentnahme zu beginnen.
- 7 Tippen Sie nach erfolgreichem Abschluss der Baseline-Kalibrierung auf die Schaltfläche **Probe ziehen** und führen Sie die Blutentnahme durch. Senden Sie die Blutprobe zur Analyse der Messwerte durch einen CO-Oxymeter ins Labor.
- 8 Geben Sie die Werte für **Hb** oder **Hct** und für **ScvO₂/SvO₂** ein, wenn Ihnen die Laborwerte vorliegen.
- 9 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Kalibrieren**.
- 10 Tippen Sie auf das Symbol „Bildschirmauswahl“ , um den gewünschten Überwachungsbildschirm auszuwählen.
- 11 Tippen Sie auf die angezeigte Parameterbezeichnung außerhalb des Parameterkreises, um **ScvO₂/SvO₂** im Pop-up-Fenster als Hauptparameter auszuwählen.
- 12 Tippen Sie auf den Parameterkreis für **ScvO₂/SvO₂**, um **Alarm/Zielbereiche** anzupassen.

Navigation durch den HemoSphere Multifunktionaler Monitor

Inhalt

Aufbau des Bildschirms des HemoSphere Multifunktionaler Monitors66
Navigationsleiste67
Überwachungsansichten69
Klinische Maßnahmen86
Informationsleiste92
Statusleiste94
Navigation – Überwachungsbildschirm94

5.1 Aufbau des Bildschirms des HemoSphere Multifunktionaler Monitors

Alle Überwachungsfunktionen werden durch Antippen des zutreffenden Bereichs auf dem Touchscreen gestartet. Die Navigationsleiste befindet sich auf der linken Bildschirmseite und umfasst verschiedene Steuerungen für das Anhalten und Starten der Überwachung, den Bildlauf und die Bildschirmauswahl, das Durchführen klinischer Maßnahmen, das Anpassen von Systemeinstellungen, das Erstellen von Screenshots und das Stummschalten von Alarmen. Die Hauptkomponenten des Bildschirms des HemoSphere Multifunktionaler Monitors sind in Abbildung 5-1 dargestellt. Im Hauptfenster wird der aktuelle Überwachungs- oder Menübildschirm angezeigt. Weitere Informationen zu den verschiedenen Arten der Überwachungsansichten finden Sie unter *Überwachungsansichten* auf Seite 69. Weitere Informationen zu weiteren Bildschirmmerkmalen finden Sie in den entsprechenden Abschnitten in Abbildung 5-1.

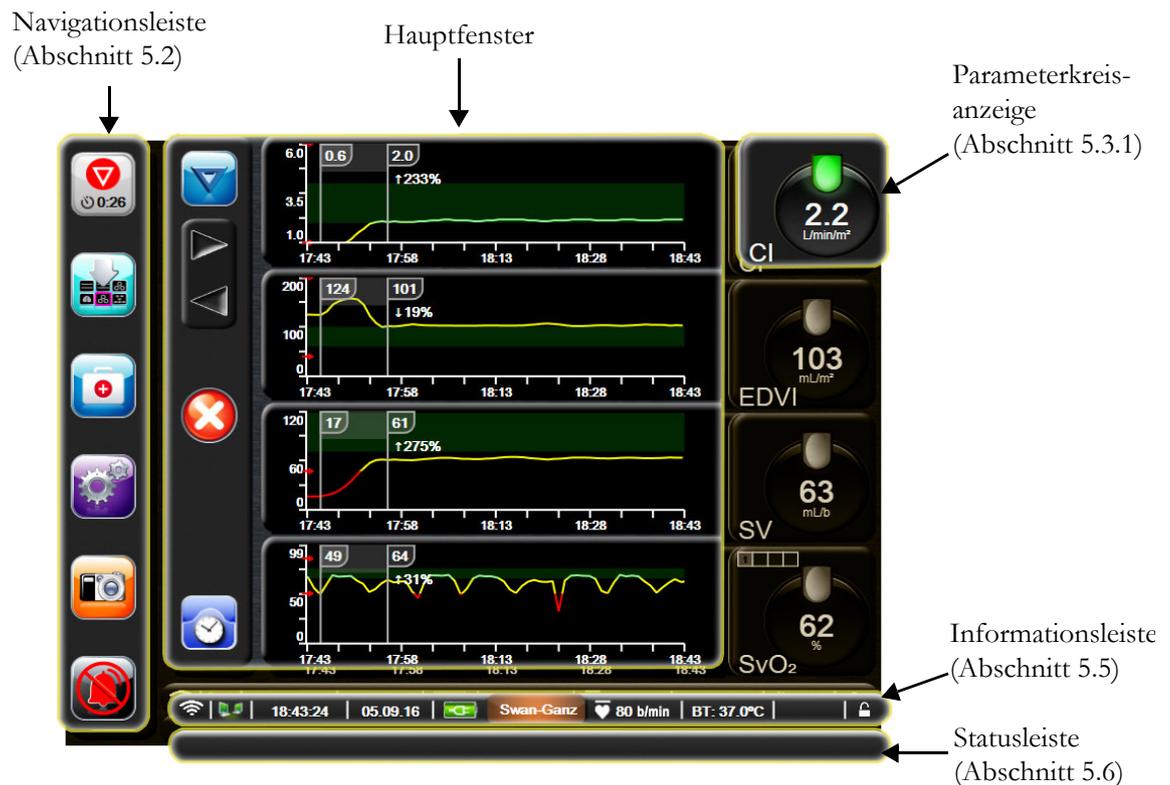


Abbildung 5-1 Merkmale des Bildschirms des HemoSphere Multifunktionaler Monitors

5.2 Navigationsleiste

Die Navigationsleiste ist auf den meisten Bildschirmen verfügbar. Ausnahmen bilden der Startbildschirm und Bildschirme, auf denen angezeigt wird, dass der HemoSphere Multifunktionale Monitor die Überwachung angehalten hat.



Abbildung 5-2 Navigationsleiste



CO-Überwachung starten. Bei der Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul kann die CO-Überwachung direkt über das Symbol „CO-Überwachung starten“ in der Navigationsleiste gestartet werden. Siehe *Kontinuierliches Herzzeitvolumen* auf Seite 130.



CO-Überwachung anhalten. Das Symbol „CO-Überwachung anhalten“ ist ein Hinweis darauf, dass eine CO-Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul durchgeführt wird. Der Anwender kann die Überwachung durch Antippen des Symbols und dann von **OK** auf dem Bestätigungsdialogfenster sofort anhalten.



Nullabgleich und Kurvenform. Mit dieser Schaltfläche kann der Benutzer den Bildschirm **Nullabgleich und Kurvenform** direkt über die Navigationsleiste aufrufen. Siehe *Bildschirm „Nullabgleich und Kurvenform“* auf Seite 155.



GDT-Tracking. Mit dieser Schaltfläche wird das GDT-Tracking-Menü angezeigt. Das erweiterte Parameter-Tracking ermöglicht es dem Benutzer, Hauptparameter in einem optimalen Bereich zu verwalten. Siehe *Erweitertes Parameter-Tracking* auf Seite 182.



Bildschirmauswahl. Mithilfe dieses Symbols kann der Anwender die Anzahl der überwachten Parameter und die Art der Überwachungsansicht (farblich hervorgehoben) auswählen (siehe Abbildung 5-3, „Beispiel für Fenster der Überwachungsbildschirm-Auswahl“, auf Seite 69). Wenn ein Überwachungsbildschirm ausgewählt wurde, wird dieser Überwachungsmodus sofort angezeigt.

Wenn Sie zum vorherigen Überwachungsbildschirm zurückkehren möchten, tippen Sie auf das Symbol „Annullieren“ .



Klinische Maßnahmen. Mit dem Symbol „Klinische Maßnahmen“ können folgende klinische Maßnahmen aufgerufen werden:

- **Überwachungsmodus auswählen**
- **iCO** (HemoSphere Swan-Ganz-Modul)
- **Nullabgleich und Kurvenform** (HemoSphere Druckmesskabel)
- **Oxymetriekalibrierung** (HemoSphere Oxymetrie-Kabel)
- **ZVD eingeben**
- **Berechnung abgeleiteter Werte**
- **Ereignis-Übersicht**
- **Trend-Diagramm-Verlauf**
- **Patienten-CCO-Kabel-Test** (HemoSphere Swan-Ganz-Modul)
- **Zweiter HPI-Bildschirm** (HemoSphere Druckmesskabel – erweiterte Funktion)

HINWEIS Der **zweite HPI-Bildschirm** ist verfügbar, wenn die Acumen HPI-Funktion aktiviert ist. Die Aktivierung ist nur in bestimmten Bereichen möglich. Siehe *Acumen Hypotonievorhersage-Index(HPI)-Softwarefunktion* auf Seite 166. Weitere Informationen zur Aktivierung dieser erweiterten Funktion erhalten Sie von Ihrer örtlichen Vertretung von Edwards.

In diesem Kapitel finden Sie eine Beschreibung von **Überwachungsmodus auswählen**, **ZVD Eingabe**, **Berechnung abgeleiteter Werte**, **Ereignis-Übersicht**, und **Trend-Diagramm-Verlauf** (siehe *Klinische Maßnahmen* auf Seite 86). Weitere Informationen zu den übrigen klinischen Maßnahmen finden Sie im Kapitel des angegebenen Moduls bzw. Kabels.



Einstellungen. Mit dem Symbol „Einstellungen“ können u. a. folgende Konfigurationsbildschirme aufgerufen werden:

- **Patientendaten:** Siehe Kapitel 6: *Einstellungen der Benutzeroberfläche*
- **Überwachungseinstellungen:** Siehe Kapitel 6: *Einstellungen der Benutzeroberfläche*
- **Erweitertes Setup:** Siehe Kapitel 7: *Alarmer/Zielbereiche*, Kapitel 7: *Anpassen von Skalen* und Kapitel 8: *Datenexport und Konnektivitätseinstellungen*
- **Daten exportieren:** Siehe Kapitel 8: *Datenexport und Konnektivitätseinstellungen*
- **Demo-Modus:** Siehe Kapitel 7: *Demo-Modus*
- **Medizintechnik:** Siehe Kapitel 7: *Medizintechnik*
- **Hilfe:** Siehe Kapitel 13: *Bildschirmhilfe*



Snapshot. Mit dem Symbol „Snapshot“ kann ein Bild des aktuell angezeigten Bildschirms erfasst werden. Für das Speichern des Snapshots muss ein USB-Stick in einen der beiden USB-Anschlüsse (Rückseite und rechte Seite) des HemoSphere Multifunktionaler Monitors eingeführt werden.



Alarmtöne stummschalten. Mit diesem Symbol werden alle Alarme zwei Minuten lang stummgeschaltet. Neue physiologische Alarme werden während dieser zwei Minuten stummgeschaltet. Nach Ablauf der zwei Minuten ertönen die Alarme erneut. Störungsmeldungen werden stummgeschaltet, bis die Störung behoben ist bzw. erneut eintritt. Wenn ein neuer Fehler auftritt, ertönt der Alarmton erneut.



Alarmton stummgeschaltet: Zeigt an, dass die Alarmtöne vorübergehend stummgeschaltet wurden. Es erscheinen ein zweiminütiger Countdown-Zähler sowie die Meldung „**Alarmer ausgesetzt**“. Auf jeder Parameterkreisanzeige, für die aktuell ein Alarm vorliegt, erscheint die Alarmtonanzeige „Alarmer ausgesetzt“ .



Überwachungspause beenden. Wenn die Schaltfläche „Alarmton stummschalten“ 3 Sekunden lang gedrückt wird, erscheint eine Meldung zur Bestätigung der Überwachungspause, in der der Anwender die Unterbrechung der Überwachung bestätigen muss. Mit dieser Funktion kann die Überwachung unterbrochen werden. Nachdem die Überwachungspause bestätigt wurde, wird in der Navigationsleiste statt der Schaltfläche „Alarmton stummschalten“ die Schaltfläche „Überwachungspause beenden“ angezeigt und es erscheint der Banner „**Überwachungspause**“. Wenn Sie zur Überwachung zurückkehren möchten, tippen Sie auf die Schaltfläche „Überwachungspause beenden“.

5.3 Überwachungsansichten

Es stehen acht verschiedene Überwachungsansichten zur Verfügung: „Trend-Diagramm“, „Trend-Tabelle“, geteilter Bildschirm „Trend-Diagramme/-Tabellen“, „Große Zahlen“, „Physiologie“, „Cockpit“, „Physiologiebezogene Bereiche“ und „Zielbereichspositionierung“. Auf diesen Bildschirmen können bis zu vier überwachte Parameter gleichzeitig angezeigt werden.

So wählen Sie eine Überwachungsansicht aus:

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „BildschirmAuswahl“ . Das Menü für die Bildschirmauswahl umfasst Symbole, deren Aussehen sich an den jeweiligen Überwachungsbildschirmen orientiert.



Abbildung 5-3 Beispiel für Fenster der Überwachungsbildschirm-Auswahl

- 2 Tippen Sie auf die Zahl (1, 2, 3 oder 4), die der Anzahl der Hauptparameter entspricht, die auf den Überwachungsbildschirmen angezeigt werden sollen.
- 3 Tippen Sie eine Schaltfläche für die Monitoransicht an, um die Hauptparameter in diesem Bildschirmformat anzuzeigen.

5.3.1 Parameterkreisanzeigen

Parameterkreisanzeigen befinden sich bei den meisten Überwachungsbildschirmen auf der rechten Bildschirmseite. Die Überwachungsansichten „Cockpit“ und „Große Zahlen“ bestehen aus großformatigen Parameterkreisanzeigen, die exakt wie unten beschrieben funktionieren.

5.3.1.1 Ändern von Parametern

- 1 Tippen Sie auf die angezeigte Parameterbezeichnung außerhalb des Parameterkreises, um den Parameter zu ändern.
- 2 In einem Pop-up-Fenster ist der ausgewählte Parameter farblich hervorgehoben und sind die anderen aktuell angezeigten Parameter farblich umrahmt. Die zur Verfügung stehenden Parameter werden ohne Hervorhebung angezeigt. In Abbildung 5-4 ist das Pop-up-Fenster dargestellt, das bei der Auswahl kontinuierlicher Parameter und während der Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul angezeigt wird.

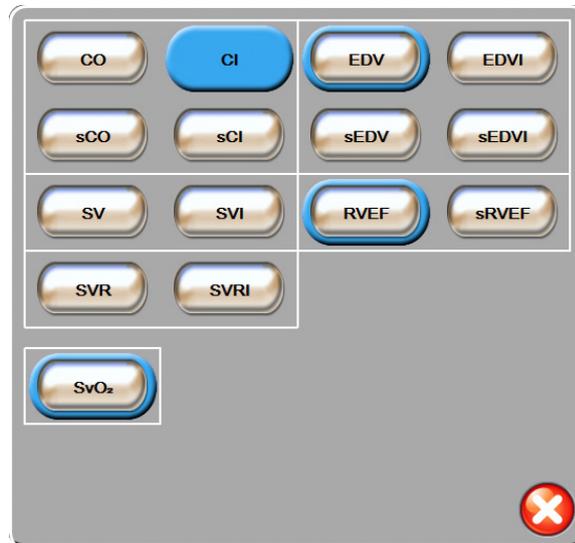


Abbildung 5-4 Beispiel für die Auswahl von Hauptparametern im Pop-up-Fenster

- 3 Tippen Sie auf einen verfügbaren Parameter, um diesen als Ersatzparameter auszuwählen.

5.3.1.2 Ändern des Alarms/Zielbereichs

Auf dem Pop-up-Bildschirm **Alarm/Zielbereiche** können Alarm- und Zielbereichswerte für den ausgewählten Parameter angezeigt oder eingestellt sowie die Alarmton- und Zielbereichseinstellungen aktiviert/deaktiviert werden. Zudem können die Zielbereichseinstellungen mithilfe des Ziffernfelds angepasst werden. Bei geringfügigen Anpassungen können auch die Bildlauf Tasten verwendet werden.

Dieser Pop-up-Bildschirm wird durch Tippen auf einen beliebigen Punkt in der Kreisanzeige eines überwachten Parameters oder über den Bildschirm „Parameter-Einstellungen“ aufgerufen. Weitere Informationen finden Sie unter *Alarmer/Zielbereiche* auf Seite 109.

HINWEIS Der Pop-up-Bildschirm verfügt über eine Inaktivitätszeituhr, die auf zwei Minuten eingestellt ist.

Die Alarmgrenzen und Zielbereiche für den Hypotonievorhersage-Index(HPI)-Parameter können nicht verändert werden.

5.3.1.3 Statusanzeigen

Das Symbol an der Oberseite jeder Parameterkreisanzeige zeigt den aktuellen Status des Patienten an. Mit der Veränderung des Zustands des Patienten ändert sich auch die Farbe. In einer Kreisanzeige können zusätzliche Daten angezeigt werden:

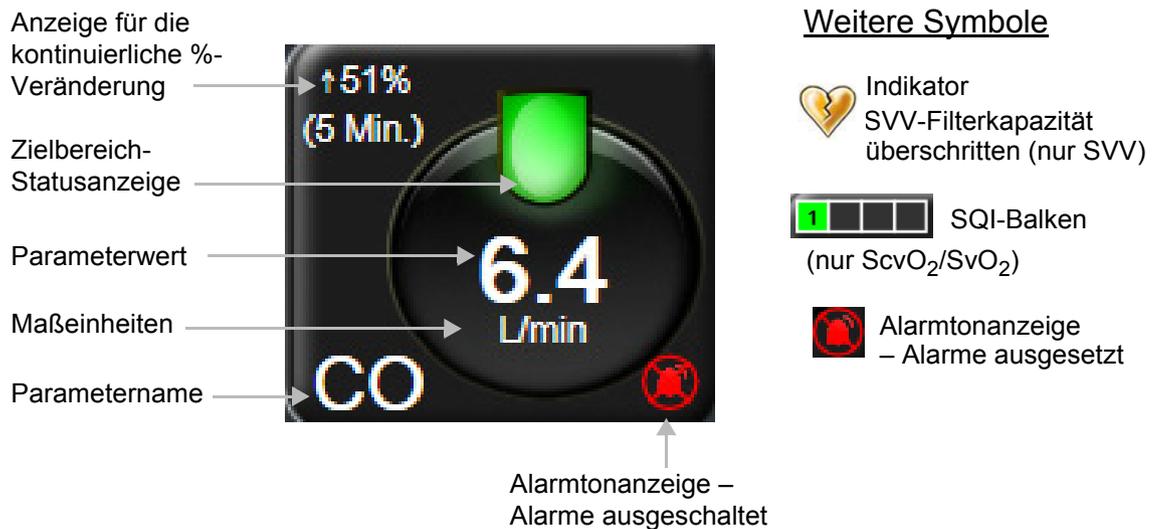


Abbildung 5-5 Parameterkreisanzeige

Fehler: Bei Eintreten einer Störung wird/werden die Fehlermeldung(en) so lange in der Statusleiste angezeigt, bis die Störung behoben ist. Liegt mehr als ein Fehler, Hinweis oder Alarm vor, werden die Meldungen nacheinander jeweils zwei Sekunden lang eingeblendet.

Bei Eintreten einer Störung wird die Berechnung der Parameterwerte angehalten. In jeder Kreisanzeige eines betroffenen Parameters wird dann der letzte Wert, die letzte Uhrzeit und das letzte Datum der Parametermessung angezeigt.

Anzeige für die kontinuierliche %-Veränderung. Diese Anzeige zeigt die prozentuale Veränderung an sowie den Zeitraum, über den sich diese Veränderung vollzogen hat. Informationen zu Konfigurationsoptionen finden Sie unter *Zeitintervalle/Mittelungszeit* auf Seite 103.



Indikator SVV-Filterkapazität überschritten. Das Symbol für den Indikator „SVV-Filterkapazität überschritten“  erscheint in der SVV-Parameterkreisanzeige, wenn eine starke Abweichung der Pulsfrequenz erkannt wird, die den SVV-Wert verfälschen könnte.

SQI-Balken. Der SQI-Balken  gibt Auskunft über die Signalqualität während der Oxymetrie-Überwachung. Die Signalqualität hängt von dem Zustand und der Position des Katheters im Gefäß ab. Die Signalqualitätsindikatorstufen finden Sie in Tabelle 11-3, „Signalqualitätsindikator – Stufen“, auf Seite 162.

Zielbereich-Statusanzeige. Die farbige Anzeige an der Oberseite jeder Überwachungskreisanzeige gibt den klinischen Zustand des Patienten an. Weitere Informationen zu den Anzeigenfarben und die entsprechenden klinischen Indikationen finden Sie in Tabelle 7-2, „Farben der Zielbereich-Statusanzeige“, auf Seite 112.

HINWEIS Bei der Verwendung des Hypotonievorhersage-Index(HPI)-Parameters unterscheiden sich die Patientenstatusanzeigen von den hier beschriebenen. Informationen zu den bei Verwendung der Acumen Hypotonievorhersage-Index(HPI)-Funktion verfügbaren Patientenstatusanzeigen finden Sie unter *Acumen Hypotonievorhersage-Index(HPI)-Softwarefunktion* auf Seite 166.

5.3.2 Überwachungsansicht „Trend-Diagramm“

Der Bildschirm mit dem Trend-Diagramm zeigt den aktuellen Status und den Verlauf der überwachten Parameter an. Der Umfang der Verlaufsdaten für die überwachten Parameter kann durch Anpassen der Zeitskala eingestellt werden.

Nach Aktivierung des Zielbereichs für den Parameter wird die Linie im Diagramm farbkodiert. Dabei bedeutet grün, dass der Wert innerhalb des Zielbereichs liegt. Gelb bedeutet, der Wert liegt außerhalb des Zielbereichs, jedoch noch innerhalb der physiologischen Alarmgrenzen. Rot weist darauf hin, dass der Wert die Alarmgrenzen überschritten hat. Bei deaktiviertem Zielbereich wird die Linie für den jeweiligen Parameter weiß dargestellt. Die Farben entsprechen der klinischen Zielbereichsanzeige in den Kreisanzeigen der Hauptparameter im Trend-Diagramm, wenn die Zielbereiche für den Parameter aktiviert sind. Die Alarmgrenzen für jeden Parameter werden als farbige Pfeile auf der y-Achse des Diagramms angezeigt.

HINWEIS Wenn der Acumen Hypotonievorhersage-Index(HPI)-Parameter nicht im Alarmbereich liegt, wird im Trend-Diagramm eine weiße Trendlinie angezeigt; wenn er im Alarmbereich liegt, wird eine rote Trendlinie angezeigt.



Abbildung 5-6 Bildschirm „Trend-Diagramm“

Um die Zeitskala eines angezeigten Parameters zu ändern, tippen Sie auf der x- oder y-Achse auf einen Punkt außerhalb des Diagrammbereichs. Daraufhin wird ein Pop-up-Menü eingeblendet. Tippen Sie auf die Wertseite der Schaltfläche **Trend-Zeit**, um einen anderen Zeitraum auszuwählen.

5.3.2.1 Trend-Diagramm-Bildlaufmodus



Bis zu 72 Stunden überwachter Parameterdaten können durch Zurückblättern eingesehen werden. Während des Bildlaufs wird das Datum über den Parameterdaten angezeigt. Ggf. werden zwei Datumsangaben angezeigt. Um den Bildlauf zu starten, tippen Sie auf die entsprechende Schaltfläche für den Bildlaufmodus. Durch anhaltendes Berühren der Schaltfläche für den Bildlaufmodus wird die Durchlaufgeschwindigkeit erhöht. Der Bildschirm kehrt zwei Minuten nach Betätigung der Schaltfläche „Bildlauf“ oder nach Antippen der Schaltfläche „Zurück“ wieder zum Live-Modus zurück. Über den Bildlauftasten wird die Bildlaufrate angezeigt.

Tabelle 5-1 Trend-Diagramm-Bildlaufraten

Bildlaufeinstellung	Beschreibung
>>>	Bildlauf der gegenwärtigen Zeitskala mit doppelter Geschwindigkeit
>>	Bildlauf gemäß der aktuellen Zeitskala (1 Diagrammbreite)
>	Bildlauf gemäß der aktuellen Zeitskala (1 halbe Diagrammbreite)

Solange Sie sich im Bildlaufmodus befinden, können Sie zu Daten scrollen, die älter sind als die von der aktuellen Zeitskala angezeigten Daten.

HINWEIS Es ist nicht möglich, einen Bereich über das aktuelle Datum hinaus bzw. vor dem ältesten Datum anzutippen. Das Diagramm lässt sich nur so weit durchblättern, wie Daten verfügbar sind.

5.3.2.2 Interventionsergebnisse

Im Trend-Diagramm-Bildschirm wird durch Auswahl des Symbols „Intervention“  ein Menü mit Interventionstypen, Details und einem Anmerkungsbereich angezeigt.



Abbildung 5-7 Trend-Diagramm – Fenster „Intervention“

So geben Sie eine **Neue Intervention** ein:

- 1 Wählen Sie den **Interventionstyp** aus dem Menü **Neue Intervention** auf der linken Seite aus.
- 2 Wählen Sie **Detail** in der rechten Registerkarte des Menüs aus. Als Voreinstellung ist **Nicht spezifiziert** eingestellt.
- 3 Wählen Sie das Symbol „Tastatur“  aus, um Anmerkungen einzugeben (optional).
- 4 Tippen Sie auf das Symbol „Eingabe“ .

So geben Sie eine zuvor verwendete **Intervention** ein:

- 1 Wählen Sie die **Intervention** aus der Registerkarte **Verlauf** aus.
- 2 Um eine Anmerkung hinzuzufügen, zu bearbeiten oder zu entfernen, tippen Sie auf das Tastatursymbol .
- 3 Tippen Sie auf das Symbol „Eingabe“ .

Tabelle 5-2 Interventionsereignisse

Intervention	Veränderung	Typ
Intervention	 (grün)	Inotrop Vasodilatator Vasopressor PEEP
Positional	 (violett)	PLR Trendelenburg
Flüssigkeiten	 (blau)	Rote Blutkörperchen Kolloid Kristalloid
Benutzerdefiniert	 (grau)	Ben.-def. Ereignis

Nach der Auswahl des Interventionstyps werden Markierungen der Intervention in allen Diagrammen angezeigt. Durch Auswahl dieser Markierungen können weitere Informationen abgerufen werden. Beim Antippen der Markierung erscheint eine Informationsblase. Siehe Abbildung 5-8: „Trend-Diagramm-Bildschirm – Interventions-Informationsblase“. In der Informationsblase werden die spezifische Intervention sowie Datum, Uhrzeit und die Intervention betreffende Hinweise angezeigt. Durch Antippen der Schaltfläche „Bearbeiten“ kann der Anwender die Uhrzeit, das Datum und die Intervention betreffende Hinweise bearbeiten. Durch Antippen der Schaltfläche „Beenden“ wird die Blase geschlossen.

HINWEIS Die Informationsblase der Intervention wird nach 2 Minuten ausgeblendet.

Bearbeiten einer Intervention. Die Uhrzeit, das Datum und die eine Intervention betreffenden Hinweise können im Anschluss an die ursprüngliche Eingabe bearbeitet werden:

- 1 Tippen Sie auf die Interventionsereignis-Anzeige  der zu bearbeitenden Intervention.
- 2 Tippen Sie auf das Symbol „Bearbeiten“  in der Informationsblase.
- 3 Um die Uhrzeit der ausgewählten Intervention zu ändern, tippen Sie auf **Zeit** und geben Sie die aktualisierte Zeit über das Ziffernfeld ein.
- 4 Um das Datum zu ändern, tippen Sie auf **Datum umstellen** und geben Sie das aktualisierte Datum über das Ziffernfeld ein.
- 5 Tippen Sie auf das Symbol „Tastatur“ , um Hinweise einzugeben oder zu bearbeiten.
- 6 Tippen Sie auf das Symbol „Eingabe“ .

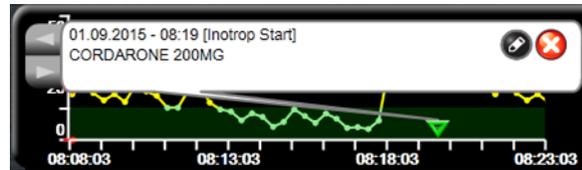


Abbildung 5-8 Trend-Diagramm-Bildschirm – Interventions-Informationsblase

5.3.2.3 Echtzeitanzeige der arteriellen Kurve (ART)

Wenn Sie sich im FloTrac-Sensor-Überwachungsmodus die Blutdruckkurve in Echtzeit anzeigen lassen möchten, tippen Sie auf das Symbol „Arterielle Kurvenform anzeigen“ .

Oberhalb des ersten Diagramms der überwachten Parameter wird ein Diagrammfeld mit der arteriellen Echtzeit-Kurvenform eingeblendet. Eine auf den Schlag genaue numerische Anzeige des systolischen, diastolischen und mittleren arteriellen Drucks wird oberhalb der ersten Kreisanzeige der überwachten Parameter eingeblendet. Zum Ändern der Durchlaufgeschwindigkeit (X-Achsenkala) des Diagramms den Skalenbereich antippen, woraufhin ein Kontextmenü erscheint, über das eine neue Durchlaufgeschwindigkeit eingegeben werden kann.

Wenn Sie die arterielle Echtzeit-Kurvenform wieder ausblenden möchten, tippen Sie auf das Symbol „Arterielle Kurvenform ausblenden“ .

HINWEIS Werden vier Hauptparameter angezeigt, wird die Anzeige des vierten Hauptparameters bei Antippen der Schaltfläche „ART-Anzeige“ vorübergehend ausgeblendet und das ART-Diagramm wird oberhalb der drei verbleibenden Hauptparameter-Trend-Diagramme eingeblendet.

5.3.3 Trend-Tabellen

Auf dem Bildschirm „Trend-Tabellen“ werden die ausgewählten Hauptparameter und der dazugehörige Verlauf im Tabellenformat angezeigt.

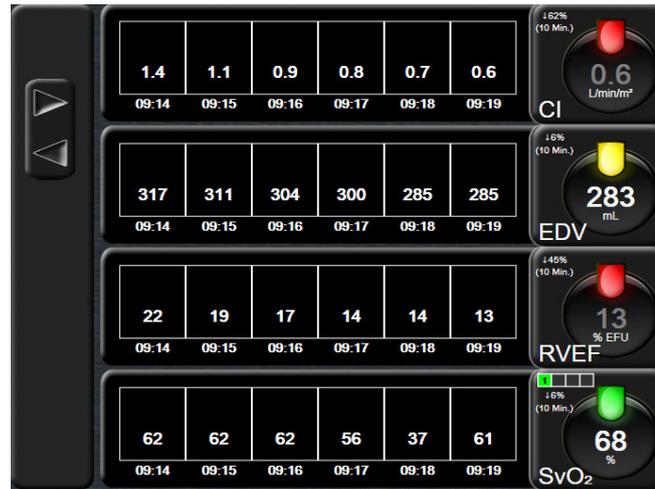


Abbildung 5-9 Bildschirm „Trend-Tabelle“

- 1 Um den Intervall zwischen den Werten zu ändern, tippen Sie in die Tabelle.
- 2 Wählen Sie einen Wert im Pop-up-Fenster **Zeitintervall** aus.

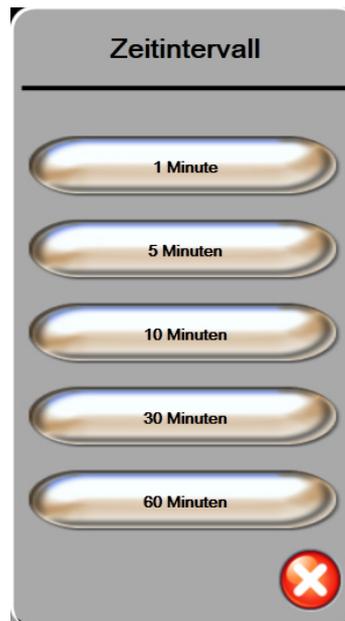


Abbildung 5-10 Zeitintervall, Pop-up-Fenster



5.3.3.1 Bildlaufmodus der Trend-Tabelle

Daten können durch Zurückblättern für einen Zeitraum von bis zu 72 Stunden zurückverfolgt werden. Der Bildlaufmodus basiert auf der Anzahl der Zellen. Es stehen drei Bildlaufgeschwindigkeiten zur Verfügung: 1x, 6x und 40x.

Während des Bildlaufs wird das Datum über der Tabelle angezeigt. Falls zwei Tage im Zeitraum einander überlappen, werden beide Datumsangaben auf dem Bildschirm angezeigt.

- 1 Um den Bildlauf zu starten, tippen Sie auf einen der grauen Pfeile und halten ihn. Die Bildlaufrate wird über den Bildlaufsymbolen angezeigt.

Tabelle 5-3 Bildlaufraten der Trend-Tabelle

Einstellung	Zeit	Geschwindigkeit
1X	eine Zelle	langsam
6X	sechs Zellen	mäßig
40X	vierzig Zellen	schnell

- 2 Wenn Sie den Bildlaufmodus verlassen möchten, lassen Sie den Bildlaufpfeil los oder tippen Sie auf das Symbol „Zurück“ .

HINWEIS Der Bildschirm kehrt zwei Minuten nach Betätigung des Symbols „Bildlaufpfeil“ oder nach Antippen des Symbols „Zurück“ zum Live-Modus zurück.

5.3.4 Geteilter Bildschirm „Trend-Diagramme/-Tabellen“

Auf dem geteilten Bildschirm „Trend-Diagramme/-Tabellen“ wird eine Kombination der Überwachungsansichten „Trend-Diagramme“ und „Trend-Tabellen“ angezeigt. Diese Anzeige ist hilfreich zum gleichzeitigen Aufrufen des aktuellen Status und Verlaufs ausgewählter überwachter Parameter in einem Diagramm und anderer ausgewählter überwachter Parameter in einer Tabelle.

Wurden zwei Hauptparameter ausgewählt, wird der erste Hauptparameter im Trend-Diagramm-Format und der zweite im Trend-Tabellen-Format angezeigt. Hauptparameter können durch Antippen der Parameterbezeichnung auf der Parameterkreisanzeige geändert werden. Wurden mehr als zwei Hauptparameter ausgewählt, werden die ersten zwei Parameter im Trend-Diagramm-Format angezeigt. Der dritte und der vierte Parameter – bei Auswahl eines vierten – werden im Trend-Tabellen-Format angezeigt. Die Zeitskala für Daten, die in einer oder mehreren Hauptparameter-Trend-Diagrammansichten angezeigt werden, ist unabhängig von der in der/den Trend-Tabellen-Ansicht(en) angezeigten Zeitskala. Weitere Informationen zu Trend-Diagrammen finden Sie unter *Überwachungsansicht „Trend-Diagramm“* auf Seite 72. Weitere Informationen zu Trend-Tabellen finden Sie unter *Trend-Tabellen* auf Seite 77.

5.3.5 Große Zahlen

Auf dem Bildschirm „Große Zahlen“ werden die Parameter größer angezeigt als auf anderen Bildschirmen. Dadurch ist es für das Klinikpersonal einfacher, die Werte aus größerer Entfernung abzulesen.



Abbildung 5-11 Bildschirm „Große Zahlen“

5.3.6 Bildschirm „Physiologie“

Der Bildschirm „Physiologie“ zeigt eine Animation der Wechselwirkung zwischen Herz, Blut und Gefäßsystem. Die kontinuierlichen Parameterwerte werden gemeinsam mit der Animation angezeigt.

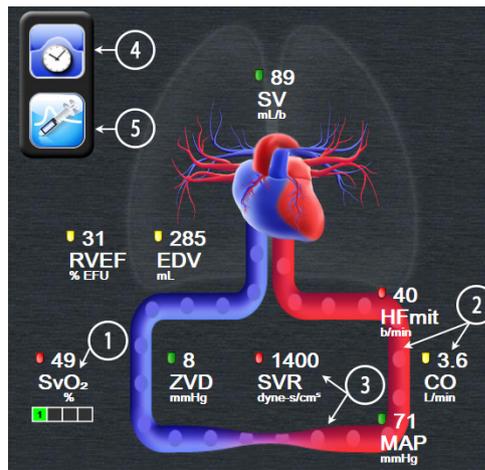


Abbildung 5-12 Bildschirm „Physiologie“ während der Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul

Auf dem Bildschirm „Physiologie“ fungiert das Bild des schlagenden Herzes als visuelle Darstellung der Herzfrequenz. Es handelt sich aber nicht um eine genaue Wiedergabe der Schläge pro Minute. Die Hauptfunktionen dieses Bildschirms mit Nummerierung finden Sie in Abbildung 5-12. Dies ist ein Beispiel für den kontinuierlichen Physiologie-Bildschirm während der aktiven Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul und unter Einbeziehung von EKG-, MAP- und ZVD-Slave-Signalen.

- 1 Hier werden ScvO₂-/SvO₂-Parameterdaten und die Signalqualität (SQI) angezeigt, wobei das HemoSphere Oxymetrie-Kabel angeschlossen ist und für eine aktive Überwachung der venösen Sauerstoffsättigung sorgt.

- 2 Das Herzzeitvolumen (CO/CI) wird in der Animation des Gefäßsystems auf der arteriellen Seite angezeigt. Die Durchblutungsanimationsrate wird basierend auf dem CO/CI-Wert und dem gewählten niedrigen/hohen Zielbereich für diesen Parameter angepasst.
- 3 Der systemische Gefäßwiderstand, der in der Mitte der Animation des Gefäßsystems angezeigt wird, lässt sich während der CO-/CI-Überwachung und unter Einbeziehung analoger MAP- und ZVD-Drucksignale von einem angeschlossenen Patientenmonitor folgendermaßen ermitteln: $SVR = [(MAP-ZVD)/CO]*80$. Im FloTrac-Sensor-Überwachungsmodus sind nur die im Bildschirm „ZVD Eingabe“ eingegebenen oder über den analogen Eingang erfassten ZVD-Daten erforderlich. Der Grad der im Gefäß auftretenden Verengung wird basierend auf dem hergeleiteten SVR-Wert und dem gewählten niedrigen/hohen Zielbereich für diesen Parameter angepasst.

HINWEIS Die Einstellungen für Alarme/Zielbereiche lassen sich über den Einstellungsbildschirm „Alarm/Zielbereiche“ (siehe *Einstellungsbildschirm „Alarm/Zielbereiche“* auf Seite 113) oder durch Auswählen des gewünschten Parameters als Hauptparameter und Aufrufen des Pop-up-Fensters „Alarm/Zielbereiche“ (durch Antippen der Innenfläche der Parameterkreisanzeige) vornehmen.

Das in Abbildung 5-12 gezeigte Beispiel entspricht dem Bildschirm während der Überwachung mit einem HemoSphere Swan-Ganz-Modul. Anzeigart und angezeigte Parameter können sich in den verschiedenen Überwachungsmodi unterscheiden. Bei einer Überwachung im FloTrac-Sensor-Überwachungsmodus wird beispielsweise HF_{mit} durch PR, PPV und SVV ersetzt (sofern konfiguriert) und EDV sowie RVEF werden nicht angezeigt.

- 4 Tippen Sie im kontinuierlichen Modus oben links das Symbol „Uhr/Kurve“ an, um zum intermittierenden Physiologie-Bildschirm zu gelangen. Diese Schaltfläche erscheint nur dann, wenn historische intermittierende Daten verfügbar sind. Siehe *5.3.6.2 Bildschirm „Verlaufdaten Physiologie“* unten.
- 5 Tippen Sie die Spritze an, um zum iCO-Bildschirm zu gelangen und während der Überwachung mit einem Thermodilutionskatheter eine Herzzeitvolumenmessung mittels Bolusverfahren durchzuführen.

5.3.6.1 SVV-Kurvenindikator

Der SVV-Kurvenindikator ist eine Darstellung der Frank-Starling-Kurve, die zur Bewertung der Schlagvolumenvariation (SVV) verwendet wird. Im FloTrac-Sensor-Überwachungsmodus wird er im Bildschirm „Physiologie“ wie folgt angezeigt. Die Farbe des Symbols ändert sich den eingestellten Zielbereichen entsprechend. Nahe des Wendepunkts der Kurve wird ein SVV-Wert von 13 % angezeigt. Der SVV-Kurvenindikator erscheint in den Bildschirmen „Physiologie“ und „Verlaufdaten Physiologie“.



Im Einstellungsmenü der Überwachungsbildschirme kann der Benutzer in den Überwachungseinstellungen die Anzeige des SVV-Parametersymbols, des Parameterwerts und des Indikators „SVV-Filterkapazität überschritten“ aktivieren und deaktivieren. Standardmäßig ist die Voreinstellung aktiviert. Wenn der Indikator „SVV-Filterkapazität überschritten“ aktiviert ist, wird auf der SVV-Indikatorkurve kein SVV-Parametersymbol angezeigt.

5.3.6.2 Bildschirm „Verlaufsdaten Physiologie“

Auf dem Bildschirm „Verlaufsdaten Physiologie“ werden sowohl intermittierende Bolus-Daten als auch eine Momentaufnahme der kontinuierlichen Daten mit einer darüber gelagerten visuellen Darstellung des Herzens und des Kreislaufsystems angezeigt. Das Kreislaufsystem verfügt über mehrere Anzeigevариationen zur Veranschaulichung des Zustands des Patienten zum Zeitpunkt der Bolus-Einstellung – zum Beispiel hinsichtlich der Verengung der Gefäße.

Über die horizontal entlang des oberen Bildschirmrands angeordneten Registerkarten können bis zu 36 Physiologie-Verlaufsdatensätze angezeigt werden.

5.3.7 Bildschirm „Cockpit“

Auf diesem Überwachungsbildschirm (siehe Abbildung 5-13) werden große Parameterkreisanzeigen mit den Werten des überwachten Parameters angezeigt. Die Cockpit-Parameterkreisanzeigen beinhalten eine graphische Anzeige der Alarm-/Zielbereiche und -werte. Die Nadelanzeigen weisen auf fallende Parameterwerte hin. Ähnlich wie in den standardmäßigen Parameterkreisanzeigen blinkt der Wert in der Kreisanzeige, wenn sich der Parameter im Alarmzustand befindet.

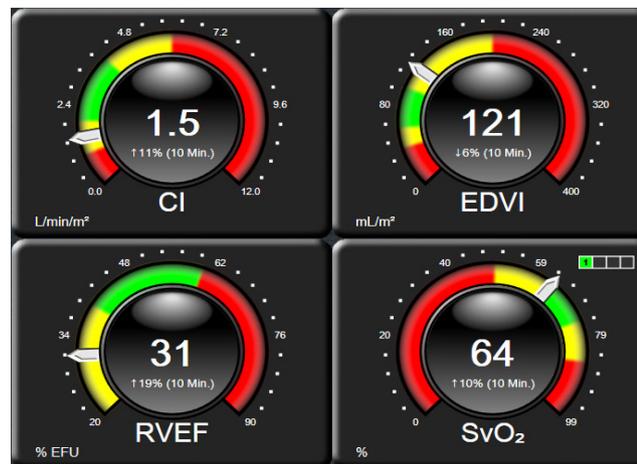


Abbildung 5-13 Überwachungsbildschirm „Cockpit“

Für die Hauptparameter wird eine komplexere Zielbereichs- und Alarmanzeige angezeigt als bei den standardmäßigen Parameterkreisanzeigen. Zur Erstellung einer Messung aus den Minimum- bis Maximumeinstellungen der Trend-Diagramme wird der gesamte Anzeigebereich des Parameters verwendet. Der aktuelle Wert wird durch eine Tachonadel auf der kreisförmigen Messanzeige angezeigt. Wenn Zielbereiche aktiviert wurden, werden auf der kreisförmigen Messanzeige durch die Farben Rot (Alarmbereich), Gelb (Warnbereich) und Grün (idealer Zielbereich) die Ziel- und Alarmbereiche angezeigt. Wenn keine Zielbereiche aktiviert wurden, erscheint die kreisförmige Messanzeige in Grau, und die Ziel- und Alarmanzeigen werden nicht angezeigt. Durch die Veränderung der Tachonadel wird sichtbar gemacht, wenn sich die Werte außerhalb des Messbereichs befinden.

5.3.8 Physiologiebezogene Bereiche

Der Bildschirm „Physiologiebezogene Bereiche“ zeigt das Gleichgewicht zwischen Sauerstoffangebot (DO₂) und Sauerstoffverbrauch (VO₂) an. Der Bildschirm wird automatisch aktualisiert, sobald sich die Parameterwerte ändern, sodass die Werte immer aktuell sind. Die Verbindungslinien verdeutlichen die Beziehung der Parameter zueinander.

5.3.8.1 Kontinuierlicher und Verlaufsmodus

Der Bildschirm „Physiologiebezogene Bereiche“ kann in zwei Modi angezeigt werden: kontinuierlicher und Verlaufsmodus. Im kontinuierlichen Modus stehen die intermittierenden und abgeleiteten Werte nicht zur Verfügung.



Abbildung 5-14 Bildschirm „Physiologiebezogene Bereiche“ während der Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul

- 1 Die senkrechten Linien über und unter den Parametern werden in derselben Farbe angezeigt wie das Parametersymbol.
- 2 Die senkrechten Linien, die zwei Parameter direkt verbinden, werden in derselben Farbe angezeigt wie das untere Parametersymbol (z. B. zwischen SVR und MAP in Abbildung 5-14).
- 3 Die waagerechten Linien erscheinen in derselben Farbe wie die Linie darüber.
- 4 Die linke Leiste wird angezeigt, nachdem eine Bolusserie durchgeführt wurde. Tippen Sie auf das Symbol „Uhr/Kurve“, um die eventuell vorhandenen historischen Daten anzuzeigen (siehe Abbildung 5-14).
- 5 Tippen Sie auf das Symbol „iCO“, sofern verfügbar, um den Konfigurationsbildschirm „Thermodilution – Neue Serie“ zu öffnen.

HINWEIS Das in Abbildung 5-14 gezeigte Beispiel entspricht dem Bildschirm während der Überwachung mit einem HemoSphere Swan-Ganz-Modul. Anzeigart und angezeigte Parameter können sich in den verschiedenen Überwachungsmodi unterscheiden. Bei einer Überwachung im FloTrac-Sensor-Überwachungsmodus wird beispielsweise HF_{mit} durch PR, PPV und SVV ersetzt (sofern konfiguriert) und EDV sowie RVEF werden nicht angezeigt.

HINWEIS Die Symbole „Uhr/Kurve“ und „iCO“ werden erst dann angezeigt, wenn eine Thermodilutionsserie durchgeführt und Werte eingegeben wurden (siehe 5.3.8.2 *Parameterfelder* unten). Es werden nur die verfügbaren kontinuierlichen Parameter angezeigt.

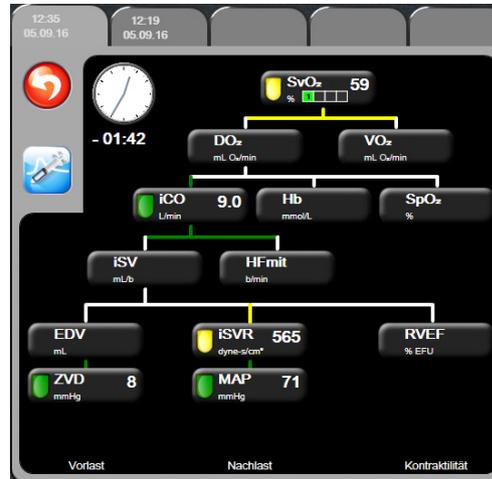


Abbildung 5-15 Bildschirm „Verlaufsdaten – physiologiebezogene Bereiche“

HINWEIS Auf dem Bildschirm „Verlaufsdaten – physiologiebezogene Bereiche“ werden die meisten zu einem bestimmten Zeitpunkt im System verfügbaren Parameter angezeigt. Auf dem Bildschirm werden Linien angezeigt, die die Parameter miteinander verbinden und das Verhältnis der Parameter untereinander hervorheben. Auf dem Bildschirm „Verlaufsdaten – physiologiebezogene Bereiche“ werden die konfigurierten (1-4) Hauptparameter auf der rechten Bildschirmseite angezeigt. Mithilfe der am oberen Bildschirmrand waagrecht angeordneten Registerkarte kann der Anwender durch die Datenbank mit den gespeicherten Datensätzen navigieren. Die Zeitangaben der Datensätze entsprechen den Thermodilutions-Bolusserien und den Berechnungen der abgeleiteten Werte.

Im Bildschirm „Verlaufsdaten – physiologiebezogene Bereiche“ kann der Anwender Parameter für die Berechnung der abgeleiteten Parameter DO_2 und VO_2 eingeben. Dies ist jedoch nur für den aktuellsten Datensatz möglich. Die eingegebenen Werte gelten für die Zeitangabe des Datensatzes und nicht für die aktuelle Uhrzeit.

Der Bildschirm „Verlaufsdaten – physiologiebezogene Bereiche“ kann über das Symbol „Uhr/Kurve“ auf dem kontinuierlichen Bildschirm „Physiologiebezogene Bereiche“ aufgerufen werden. Tippen Sie auf das Symbol „Zurück“ , um zum kontinuierlichen

Bildschirm „Physiologiebezogene Bereiche“ zurückzukehren. Dieser Bildschirm geht nicht nach zwei Minuten zur Inaktivität über.

Um DO_2 und VO_2 zu berechnen, ist der arterielle (PaO_2) und venöse (PvO_2) Sauerstoff-Partialdruck erforderlich. Für den Bildschirm „Verlaufsdaten – physiologiebezogene Bereiche“ wird ein PaO_2 - und ein PvO_2 -Wert von Null (0) verwendet. Um DO_2 und VO_2 mittels anderer Werte als Null (0) für PaO_2 und PvO_2 zu berechnen, verwenden Sie die Funktion **Berechnung abgeleiteter Werte** (siehe Abschnitt 5.4.4 auf Seite 89).

5.3.8.2 Parameterfelder

In jedem kleinen Parameterfeld wird Folgendes angezeigt:

- Parametername
- Maßeinheit des Parameters
- Parameterwert (falls verfügbar)
- Klinische Zielbereich-Statusanzeige (falls ein Wert zur Verfügung steht)
- SVV-Indikator (falls zutreffend)

Wenn sich der Parameter in einem Fehlerstatus befindet, bleibt das Feld für den Wert leer, wodurch angezeigt wird, dass dieser Wert nicht verfügbar ist oder zum Zeitpunkt der Anzeige nicht verfügbar war.

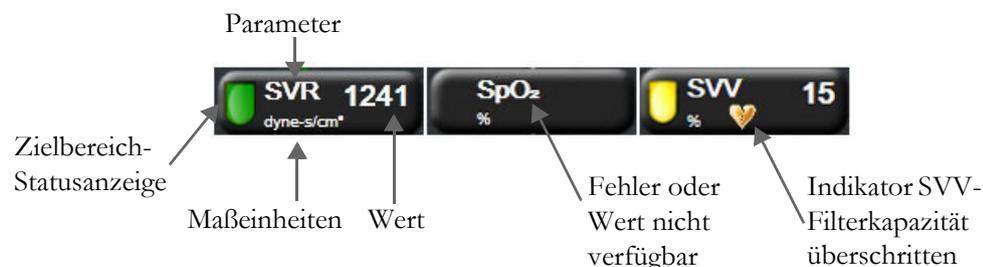


Abbildung 5-16 Parameterfelder im Bildschirm „Physiologiebezogene Bereiche“

5.3.8.3 Festlegen von Zielbereichen und Eingabe von Parameterwerten

Wenn Sie einen Zielbereich ändern oder einen Wert eingeben möchten, tippen Sie auf einen Parameter, um das Pop-up-Fenster zum Festlegen von Zielbereichen und Eingeben von Werten zu öffnen.

Das Pop-up-Fenster „Physiologiebezogene Bereiche – Zielbereich/Eingabe“ wird angezeigt, wenn der Anwender auf die folgenden kleinen Parameterfelder im Bildschirm „Physiologiebezogene Bereiche“ tippt:

- **Hb**
- **SpO₂**
- **SvO₂/ScvO₂** (wenn kein HemoSphere Oxymetrie-Kabel zur Verfügung steht)



Abbildung 5-17 Pop-up-Fenster „Physiologiebezogene Bereiche – Zielbereich/Eingabe“

Wenn der Wert akzeptiert wird, wird ein neuer Verlaufsdatensatz für physiologiebezogene Bereiche mit Zeitstempel erstellt. Darin sind enthalten:

- Aktuelle kontinuierliche Parameterdaten
- Eingegebener Wert und alle abgeleiteten berechneten Werte

Auf dem Bildschirm „Verlaufsdaten – physiologiebezogene Bereiche“ wird der neu erstellte Datensatz angezeigt. Sie können nun die verbleibenden manuell einzugebenden Werte für die Berechnung anderer abgeleiteter Werte erstellen.

5.3.9 Bildschirm „Zielbereichpositionierung“

Auf dem Bildschirm „Zielbereichpositionierung“ kann der Anwender das Verhältnis zwischen zwei Hauptparametern überwachen und nachverfolgen, indem diese auf derselben xy-Ebene zusammen dargestellt werden. Diese Bildschirmfunktion können Sie über das passwortgeschützte Menü „Erweitertes Setup“ aufrufen. Weitere Informationen zur Aktivierung dieser erweiterten Funktion erhalten Sie von Ihrer örtlichen Vertretung von Edwards.

Die Schnittstelle der beiden Parameter wird durch einen einzigen, pulsierenden blauen Punkt dargestellt, der seine Position entsprechend der Änderung der Parameterwerte in Echtzeit verändert. Die zusätzlichen Kreise stellen den historischen Parameterrend dar, wobei die kleineren Kreise ältere Daten anzeigen.

Das grüne Zielfeld stellt die Überschneidung des grünen Parameterzielbereichs dar. Die roten Pfeile auf der x- und der y-Achse stellen die Alarmgrenzen für die Parameter dar.

Wenn der Bildschirm deaktiviert ist, muss der Benutzer ihn zuvor im Menü **Erweitertes Setup** aktivieren.

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Einstellungen“ .
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Erweitertes Setup** und geben Sie das erforderliche Passwort ein.
- 3 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Zielbereichpositionierung**.
- 4 Ziehen Sie die Schieberschaltfläche **Zielbereichpositionierung** in die Position **Aktiviert**.

Wie bei anderen Überwachungsbildschirmen kann der Benutzer über das Symbol „Bildschirmauswahl“



auf den Bildschirm „Zielbereichpositionierung“ zugreifen, sobald dieser aktiviert ist. Die beiden ersten ausgewählten Hauptparameter entsprechen den Parameterwerten, die jeweils auf der x- und der y-Achse dargestellt sind (siehe Abbildung 5-18).

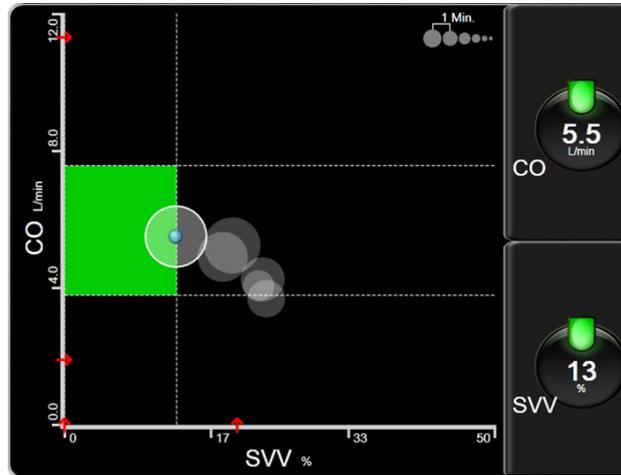


Abbildung 5-18 Bildschirm „Zielbereichpositionierung“

Auf diesem Bildschirm können die folgenden Einstellungen vorgenommen werden:

- Durch Antippen des auf dem Bildschirm angezeigten Trendintervall-Symbols kann der Anwender das Zeitintervall zwischen den historischen Trendkreisen einstellen.
- Wenn Sie die historischen Trendkreise ausschalten möchten, tippen Sie so lange auf das Trendintervall-Symbol, bis **Aus** erscheint.
- Um die Skala der x- oder y-Achse anzupassen, tippen Sie auf einen Bereich der entsprechenden Achse.
- Wenn der aktuelle Schnittpunkt der Parameter außerhalb der Skala der x-y-Ebene gerät, wird eine Meldung angezeigt, in der der Anwender hierauf hingewiesen wird.

5.4 Klinische Maßnahmen

Die meisten Optionen im Menü „Klinische Maßnahmen“ beziehen sich auf den aktuell ausgewählten Überwachungsmodus (z. B. während der Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul). Die folgenden klinischen Maßnahmen stehen in allen Überwachungsmodi zur Verfügung.

5.4.1 Überwachungsmodus auswählen

Im Bildschirm **Überwachungsmodus auswählen** kann der Benutzer zwischen den Überwachungsmodi wechseln. Der Bildschirm erscheint, wenn neue Patientendaten eingegeben werden und bevor eine neue Überwachungssitzung begonnen wird. Der Benutzer kann jedoch auch folgendermaßen auf den Bildschirm zugreifen:

- a durch Antippen des entsprechenden Überwachungsmodus in der Informationsleiste



ODER

- b durch Antippen der folgenden Symbole: „Klinische Maßnahmen“  →

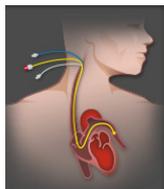
Überwachungsmodus auswählen 

In diesem Bildschirm kann der Anwender verschiedene Überwachungstechnologien auswählen. Die Oxymetrie-Überwachung ist in allen Überwachungsmodi verfügbar.

HINWEIS Während einer Überwachungssitzung eines Patienten kann nur einmal ein Überwachungsmoduswechsel vorgenommen werden. Bei weiteren Überwachungsmoduswechsel muss eine neue Überwachungssitzung für den Patienten gestartet werden. Siehe *Neuer Patient* auf Seite 98.



Überwachungsmodus-Schaltfläche „Minimalinvasiv“. Über diese Schaltfläche kann der Benutzer eine minimalinvasive hämodynamische Überwachung mittels HemoSphere Druckmesskabel wählen. Da die Überwachung in diesem Modus primär mit dem FloTrac-System erfolgt, erscheint **FloTrac** oder **FloTrac IQ/Acumen IQ** (je nach Art des angeschlossenen FloTrac-Sensors) auf der Informationsleiste, wenn Sie sich in diesem Überwachungsmodus befinden. Die Überwachung mit einem TruWave DPT ist in diesem Modus ebenfalls möglich.



Überwachungsmodus-Schaltfläche „Invasiv“. Über diese Schaltfläche kann der Benutzer eine invasive hämodynamische Überwachung mittels HemoSphere Swan-Ganz-Modul wählen. Wenn dieser Überwachungsmodus ausgewählt ist, wird **Swan-Ganz** in der Informationsleiste angezeigt.

Tippen Sie auf das Symbol „Startseite“ , um in dem ausgewählten Überwachungsmodus fortzufahren. Der Zeitpunkt des Überwachungsmoduswechsels wird auf der x-Achse in der Trend-Diagramm-Überwachungsansicht mit dem Buchstaben „S“ (**S**) markiert.

5.4.2 Trend-Diagramm-Verlauf

Diese Option ist im Menü „Klinische Maßnahmen“ verfügbar, wenn während einer aktuellen Überwachungssitzung eines Patienten ein Überwachungsmoduswechsel vorgenommen wurde. Weitere Informationen zu Überwachungsmoduswechseln finden Sie unter *Überwachungsmodus auswählen* auf Seite 87.

- 1 Tippen Sie auf die folgenden Symbole: „Klinische Maßnahmen“  → Mehr  →
Trend-Diagramm-Verlauf 

HINWEIS Während der Anzeige von Trend-Diagramm-Verlaufsdaten ist keine Anzeige der Echtzeitüberwachung der aktuell ausgewählten Hauptparameter möglich.

- 2 Tippen Sie im Pop-up-Fenster auf **Ja**, um Ihre Auswahl zu bestätigen.
- 3 Im unteren Bereich des Bildschirms blinkt ein grüner Banner mit dem Text „**Anzeige des <Überwachungsmodus>-Trendverlaufs**“, wobei <Überwachungsmodus> entweder durch **FloTrac** oder **Swan-Ganz** ersetzt wird, je nachdem, welcher Modus zuvor ausgewählt war.
- 4 Tippen Sie auf das Symbol „Zurück“ , wenn Sie zur Anzeige der Echtzeitüberwachungsdaten zurückkehren möchten.

5.4.3 ZVD Eingabe

Der Bildschirm „ZVD Eingabe“ ermöglicht dem Benutzer die Eingabe des ZVD-Werts eines Patienten zur Berechnung des kontinuierlichen SVR/SVRI, wenn MAP-Daten zur Verfügung stehen.

- 1 Tippen Sie auf die folgenden Symbole: „Klinische Maßnahmen“  → **ZVD eingeben** 
- 2 Geben Sie den ZVD-Wert ein.
- 3 Tippen Sie auf das Symbol „Startseite“ , um zum Hauptüberwachungsbildschirm zurückzukehren.

HINWEIS ZVD-Eingabe ist nicht verfügbar, wenn ein Analogeingangssignal zum Anzeigen von ZVD-Daten verwendet wird (siehe „Analoger Drucksignal-Eingang“ auf Seite 104) oder die ZVD-Überwachung durch das HemoSphere Druckmesskabel und ein TruWave-Messwandler erfolgen (siehe „Überwachung mit Druckmesskabel und TruWave DPI“ auf Seite 152).

5.4.4 Berechnung abgeleiteter Werte

Mithilfe der Funktion kann der Benutzer bestimmte hämodynamische Parameter berechnen und diese Parameter für eine einmalige Berechnung anzeigen lassen.

Welche Parameter berechnet werden können, hängt vom Überwachungsmodus ab. Zu den möglichen Parametern zählen: CPO/CPI, DO_2/DO_2I , VO_2/VO_2I , VO_{2e}/VO_{2Ie} , SVR/SVRI, LVSWI, RVSWI und PVR.

- 1 Tippen Sie auf die folgenden Symbole: „Klinische Maßnahmen“  → **Berechnung abgeleiteter Werte** .
- 2 Geben Sie die erforderlichen Werte ein. Daraufhin werden die abgeleiteten Werte automatisch berechnet.
- 3 Tippen Sie auf das Symbol „Startseite“ , um zum Überwachungsbildschirm zurückzukehren.

5.4.5 Ereignis-Übersicht

Zeigen Sie mithilfe der Funktion **Ereignis-Übersicht** parameterbezogene und Systemereignisse an, die während der Überwachung vorgefallen sind. Die Ereignisse der letzten 72 Stunden werden in zeitlicher Abfolge aufgezeichnet, wobei das jüngste Ereignis an oberster Stelle angezeigt wird.

- 1 Tippen Sie auf die folgenden Symbole: „Klinische Maßnahmen“  → **Mehr**  → **Ereignis-Übersicht** .
- 2 Um einen Bildlauf nach oben oder unten durchzuführen, tippen Sie auf die Pfeiltasten.
- 3 Tippen Sie auf das Symbol „Startseite“ , um zum Überwachungsbildschirm zurückzukehren.

Die folgenden Ereignisse werden im Protokoll für klinische Ereignisse aufgeführt.

Tabelle 5-4 Protokollierte Ereignisse

Ereignis	Zeitpunkt der Protokollierung
Nullabgleich des arteriellen Drucks durchgeführt	Ein TruWave-Druckwandler mit Nullabgleich und ART-Anzeige
Mittelungszeit – 5 Sekunden	Bei einer Änderung der CO/Druck-Mittelungszeit zu 5 Sekunden
Mittelungszeit – 20 Sekunden	Bei einer Änderung der CO/Druck-Mittelungszeit zu 20 Sekunden
Mittelungszeit – 5 Minuten	Bei einer Änderung der CO/Druck-Mittelungszeit zu 5 Minuten
BSA-Änderung	Bei einer Änderung des BSA-Werts gegenüber dem vorherigen BSA-Wert (einschließlich der Änderung von/zu leer)
Nullabgleich des zentralvenösen Drucks durchgeführt	Ein TruWave-Druckwandler mit Nullabgleich und ZVD-Anzeige
CO-Kabel-Test bestanden	Bei erfolgreicher Durchführung des Patienten-CCO-Kabel-Tests
CO-Überwachung gestartet	Beim Starten der CO-Überwachung
CO-Überwachung angehalten	Bei einer Unterbrechung der CO-Überwachung durch den Anwender oder das System
ZVD gelöscht	Bei einer manuellen Löschung des ZVD-Werts durch den Anwender

Tabelle 5-4 Protokolierte Ereignisse (Fortsetzung)

Ereignis	Zeitpunkt der Protokollierung
ZVD eingegeben <Wert><Einheiten>	Bei einer manuellen Eingabe eines ZVD-Werts (Wert und Einheiten werden angezeigt)
Blutentnahme	Auf dem Bildschirm „In-vivo-Kalibrierung – Probe ziehen“ ist die Option „Probe ziehen“ ausgewählt
Nullabgleich des FloTrac-Sensors durchgeführt	FloTrac- oder FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensor mit Nullabgleich
GDT-Sitzung gestartet: #nn	Eine GDT-Trackingsitzung wurde gestartet. „nn“ bezieht sich auf die GDT-Trackingsitzungsnummer für den aktuell behandelten Patienten.
GDT-Sitzung gestoppt: #nn	Eine GDT-Trackingsitzung wurde angehalten. „nn“ bezieht sich auf die Trackingsitzungsnummer für den aktuell behandelten Patienten.
GDT-Sitzung unterbrochen: #nn	Eine GDT-Trackingsitzung wurde unterbrochen. „nn“ bezieht sich auf die Trackingsitzungsnummer für den aktuell behandelten Patienten.
GDT-Sitzung fortgesetzt: #nn	Eine GDT-Trackingsitzung wurde fortgesetzt. „nn“ bezieht sich auf die Trackingsitzungsnummer für den aktuell behandelten Patienten.
GDT-Sitzungsziele aktualisiert: #nn; <pppp>:<qqq><uuu>,<...>	Die Zielbereiche für die GDT-Trackingsitzung wurden aktualisiert. „nn“ bezieht sich auf die Trackingsitzungsnummer für den aktuell behandelten Patienten, <pppp> ist der Parameter, dessen Zielbereich <qqq> mit den Einheiten <uuu> aktualisiert wurde. <...> zusätzliche Zielbereiche wurden aktualisiert.
Hb-Aktualisierung	Im Anschluss an die Hb-Aktualisierung erfolgt die Oxymetrie-Kabel-Aktualisierung
iCO-Bolus durchgeführt	Bei erfolgter Durchführung eines iCO-Bolus
In-vitro-Kalibrierung	Bei Abschluss der Aktualisierung des Oxymetrie-Kabels nach der In-vitro-Kalibrierung
In-vivo-Kalibrierung	Bei Abschluss der Aktualisierung des Oxymetrie-Kabels nach der In-vivo-Kalibrierung
[IA-Nr.] <Subtyp> <Detail> <Hinweis>	Es wird eine Interventionsanalyse durchgeführt, wobei „Nr.“ die Nummerierung der Intervention für den Patienten angibt. <Subtyp> ist der Subtyp der Intervention (bei einer allgemeinen Intervention: Inotrop, Vasodilatator, Vasopressor oder PEEP; bei einer Flüssigkeitsanalyse: Rote Blutkörperchen, Kolloid oder Kristalloid; bei einer Positionsänderung: PLR oder Trendelenburg). <Detail> ist das ausgewählte Detail. <Hinweis> ist der vom Benutzer hinzugefügte Hinweis.
[IA-Nr.] Benutzerdefiniert <Detail> <Hinweis>	Es wird eine benutzerdefinierte Interventionsanalyse durchgeführt, wobei „Nr.“ die Nummerierung der Intervention für den Patienten angibt. <Detail> ist das ausgewählte Detail. <Hinweis> ist der vom Benutzer hinzugefügte Hinweis.
[IA-Nr. aktualisiert] Hinweis: <aktualisierter Hinweis>	Der zur nummerierten Intervention zugehörige Hinweis wurde bearbeitet, Uhrzeit und Datum wurden jedoch nicht geändert. Die Protokollierung erfolgt, wenn im Pop-up-Fenster „Eingriff bearbeiten“ die Schaltfläche „Bestätigen“ aktiviert und angetippt wird. „Nr.“ gibt die Nummerierung der ursprünglichen Intervention an.
[IA-Nr. aktualisiert] Uhrzeit: <aktualisiertes Datum> – <aktualisierte Uhrzeit>	Das/die zur nummerierten Intervention zugehörige Datum/Uhrzeit wurde bearbeitet, der Hinweis wurde jedoch nicht geändert. Die Protokollierung erfolgt, wenn im Pop-up-Fenster „Eingriff bearbeiten“ die Schaltfläche „Bestätigen“ aktiviert und angetippt wird. „Nr.“ gibt die Nummerierung der ursprünglichen Intervention an.

Tabelle 5-4 Protokollierte Ereignisse (Fortsetzung)

Ereignis	Zeitpunkt der Protokollierung
[IA-Nr. aktualisiert] Uhrzeit: <aktualisiertes Datum> – <aktualisierte Uhrzeit>; Hinweis: <aktualisierter Hinweis>	Uhrzeit ODER Datum UND Hinweis zur nummerierten Intervention wurden bearbeitet. Die Protokollierung erfolgt, wenn im Pop-up-Fenster „Eingriff bearbeiten“ die Schaltfläche „Bestätigen“ aktiviert und angetippt wird. „Nr.“ gibt die Nummerierung der ursprünglichen Intervention an.
Lichtfehler	Bei Eintreten eines Fehlers im Oxymetrie-Lichtbereich
Überwachung angehalten	Die aktive Überwachung wurde angehalten, um Alarmtöne und die Überwachung von Parametern zu vermeiden
Überwachung wieder aufgenommen	Normale Überwachung wird wieder aufgenommen; Alarmtöne und Überwachung von Parametern sind aktiv
Oxymetrie nicht angeschlossen	Die Trennung eines Oxymetrie-Kabels wurde erkannt
HPI-Alarm	Der Alarm des Acumen Hypotonievorhersage-Index (HPI-Alarm) wird aktiviert. [nur HPI]
HPI-Alarm bestätigt*	Der Alarm des Acumen Hypotonievorhersage-Index (HPI-Alarm) wird bestätigt*. [nur HPI]
HPI-Alarm gelöscht (bestätigt*)	Der Alarm des Acumen Hypotonievorhersage-Index (HPI-Alarm) wird gelöscht, da der HPI-Wert für die letzten zwei aufeinanderfolgenden 20-Sekunden-Aktualisierungen niedriger als 75 war. Der Alarmhinweis über den erhöhten HPI wurde vor dem Löschen des Alarms bestätigt*. [nur HPI]
HPI-Alarm gelöscht (nicht bestätigt*)	Der Alarm des Acumen Hypotonievorhersage-Index (HPI-Alarm) wird gelöscht, da der HPI-Wert für die letzten zwei aufeinanderfolgenden 20-Sekunden-Aktualisierungen niedriger als 75 war. Der Alarmhinweis über den erhöhten HPI wurde vor dem Löschen des Alarms nicht bestätigt*. [nur HPI]
Nullabgleich des Pulmonalarteriendrucks durchgeführt	Ein TruWave-Druckwandler mit Nullabgleich und PAP-Anzeige
Oxymetrie-Daten abrufen	Bei Bestätigung der abgerufenen Daten der Oxymetriekalibrierung durch den Anwender
Wiederherstellung nach Systemneustart	Bei Fortsetzung der Überwachung durch das System ohne Eingabeaufforderung infolge eines Neustarts
Überwachungsmoduswechsel durchgeführt	Bei einem Wechsel zu einem anderen Überwachungsmodus
Zeitumstellung	Die Systemuhr wurde aktualisiert
* Die Bestätigung wird protokolliert, wenn der Benutzer eine der beiden Schaltflächen im Alarmhinweis über einen erhöhten HPI antippt.	

5.5 Informationsleiste

Die Informationsleiste erscheint auf allen aktiven Überwachungsbildschirmen und auf den meisten „Klinische Maßnahmen“-Bildschirmen. Sie beinhaltet die aktuelle Uhrzeit, das Datum, den Überwachungsmodus, den Akkustatus und das Symbol „Bildschirm sperren“. Informationen zum Umschalten des Überwachungsmodus finden Sie unter *Überwachungsmodus auswählen* auf Seite 87. Bei der Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul werden u. U. auch die Bluttemperatur und die Slave-Herzfrequenz angezeigt. Während der Überwachung mit dem HemoSphere Druckmesskabel können im FloTrac-Sensorüberwachungsmodus auch die CO-/Druck-Mittelungszeit und die HPI-Parameterwerte angezeigt werden. Weitere Informationen zur Acumen Hypotonievorhersage-Index(HPI)-Funktion, bei der es sich um eine erweiterte Funktion handelt, finden Sie unter „Acumen Hypotonievorhersage-Index(HPI)-Softwarefunktion“ auf Seite 166. Wenn der Monitor über eine HIS- oder WLAN-Verbindung verfügt, wird der Status angezeigt. Weitere Informationen zu den Symbolen des WLAN-Verbindungsstatus finden Sie in Tabelle 8-1 auf Seite 123 und zu den Symbolen des HIS-Verbindungsstatus in Tabelle 8-2 auf Seite 124. Abbildung 5-19 zeigt ein Beispiel für eine Informationsleiste während der Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul mit Slave-EKG-Herzfrequenz. Abbildung 5-20 zeigt ein Beispiel für eine Informationsleiste während der Überwachung mit einem HemoSphere Druckmesskabel.



Abbildung 5-19 Informationsleiste – HemoSphere Swan-Ganz-Modul



Abbildung 5-20 Informationsleiste – HemoSphere Druckmesskabel

HINWEIS Abbildung 5-19 und Abbildung 5-20 sind Beispiele von Datenleisten mit den Standardeinstellungen gemäß US-Standard. Informationen zu den Standardeinstellungen für alle Sprachen finden Sie in Tabelle D-6, „Voreinstellungen für Sprachen“, auf Seite 229.

5.5.1 Akku

Wenn ein Akkusatz installiert ist, ist eine unterbrechungsfreie Überwachung mit dem HemoSphere Multifunktionaler Monitor während eines Stromausfalls möglich. Der Akkuladestand wird in der Informationsleiste durch die in Tabelle 5-5 aufgeführten Symbole angezeigt. Weitere Informationen zur Installation des Akkus finden Sie unter *Installation des Akkus* auf Seite 51. Um sicherzustellen, dass der auf dem Monitor angezeigte Akkustatus korrekt ist, sollten Sie regelmäßig den Zustand des Akkus durch Akkukonditionierung prüfen. Weitere Informationen zur Wartung und Konditionierung des Akkus finden Sie unter *Instandhaltung des Akkus* auf Seite 237.

Tabelle 5-5 Akkustatus

Akkusymbol	Anzeige
	Der Akku verfügt über eine Restladung von mehr als 50 %.
	Der Akku verfügt über eine Restladung von weniger als 50 %.
	Der Akku verfügt über eine Restladung von weniger als 20 %.
	Der Akku wird geladen und ist an die Stromversorgung angeschlossen.
	Der Akku ist vollständig geladen und an die Stromversorgung angeschlossen.
	Der Akku ist nicht installiert.

WARNUNG Um eine unterbrechungsfreie Überwachung mit dem HemoSphere Multifunktionaler Monitor während eines Stromausfalls sicherzustellen, sollte immer ein Akku installiert sein.

Bei Stromausfall und Akkuerschöpfung wird der Monitor kontrolliert heruntergefahren.

5.5.2 Sperren des Bildschirms

Sperren Sie den Bildschirm, wenn der Monitor gereinigt oder bewegt wird. Informationen zur Reinigung finden Sie unter *Reinigen von Monitor und Modulen* auf Seite 233. Der Bildschirm wird automatisch entsperrt, wenn die interne Zeituhr abgelaufen ist.

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Bildschirm sperren“.

- 2 Tippen Sie im Pop-up-Fenster **Bildschirm sperren** auf die Dauer, für die der Monitor gesperrt sein soll.



Abbildung 5-21 Sperren des Bildschirms

- 3 Rechts neben der Informations- und Statusleiste wird ein großes Schloss angezeigt.
- 4 Tippen Sie zum Entsperren des Bildschirms auf das Symbol „Sperren“ und halten Sie es gedrückt .

5.6 Statusleiste

Die Statusleiste erscheint unten auf allen aktiven Überwachungsbildschirmen. Sie zeigt Fehler, Alarme, Hinweise, einige Warnhinweise und sonstige Meldungen an. Liegt mehr als ein Fehler, Hinweis oder Alarm vor, werden die Meldungen nacheinander jeweils zwei Sekunden lang eingeblendet.



Abbildung 5-22 Statusleiste

5.7 Navigation – Überwachungsbildschirm

Es gibt mehrere Standardverfahren für die Navigation im Überwachungsbildschirm.

5.7.1 Vertikaler Bildlauf

Einige Bildschirme verfügen über zu viele Daten, um sie gleichzeitig anzuzeigen. Falls ein Pfeil für den vertikalen Bildlauf auf einer Übersichtsliste erscheint, tippen Sie auf den Auf- oder Ab-Pfeil, um die nächste Reihe an Elementen anzuzeigen.



Bei der Auswahl aus einer Liste können Sie mit den Auf- oder Ab-Pfeilen für den vertikalen Bildlauf ein Element weiter- bzw. zurückblättern.



5.7.2 Navigationssymbole

Einige der Schaltflächen führen immer die gleiche Funktion aus:



Startseite. Mit dem Symbol „Startseite“ gelangen Sie zu dem zuletzt angezeigten Überwachungsbildschirm, und es werden alle auf dem Bildschirm vorgenommenen Änderungen an den Daten gespeichert.



Zurück. Mit dem Symbol „Zurück“ gelangen Sie zu dem vorherigen Menübildschirm, und es werden alle auf dem Bildschirm vorgenommenen Änderungen an den Daten gespeichert.



Eingabe. Mit dem Symbol „Eingabe“ werden alle auf dem Bildschirm vorgenommenen Änderungen übernommen und Sie kehren zum letzten Überwachungsbildschirm zurück oder werden zum nächsten Menübildschirm weitergeleitet.



Annullieren. Mit dem Symbol „Annullieren“ werden sämtliche Einträge verworfen.

Einige Bildschirme, wie zum Beispiel „Patientendaten“, verfügen nicht über die Schaltfläche „Annullieren“. Sobald die Daten eines Patienten eingegeben wurden, sind sie vom System gespeichert.

Listenschaltflächen. Einige Bildschirme verfügen über eine in der Mitte geteilte Schaltfläche.



Bei diesen Schaltflächen wird durch Antippen einer beliebigen Stelle auf der Schaltfläche eine Liste von auswählbaren Elementen angezeigt. Die rechte Seite der Schaltfläche zeigt die aktuelle Auswahl an.

Werteingabeschaltfläche. Einige Bildschirme verfügen über rechteckige Schaltflächen (siehe unten).

Tippen Sie auf die Schaltfläche, um ein Ziffernfeld anzuzeigen.

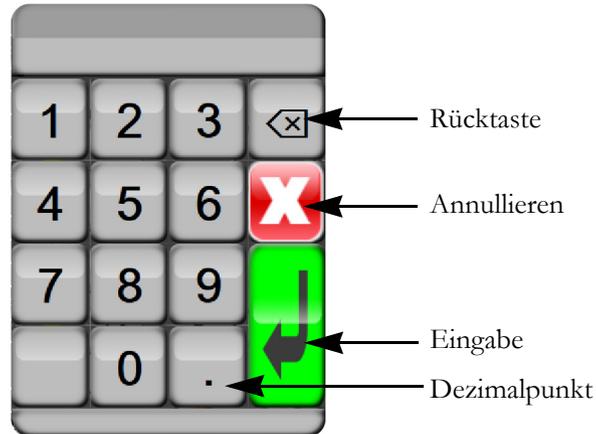


Schieberschaltfläche. Wenn zwischen zwei Optionen gewählt werden kann (z. B. Ein/Aus), wird eine Schieberschaltfläche angezeigt.

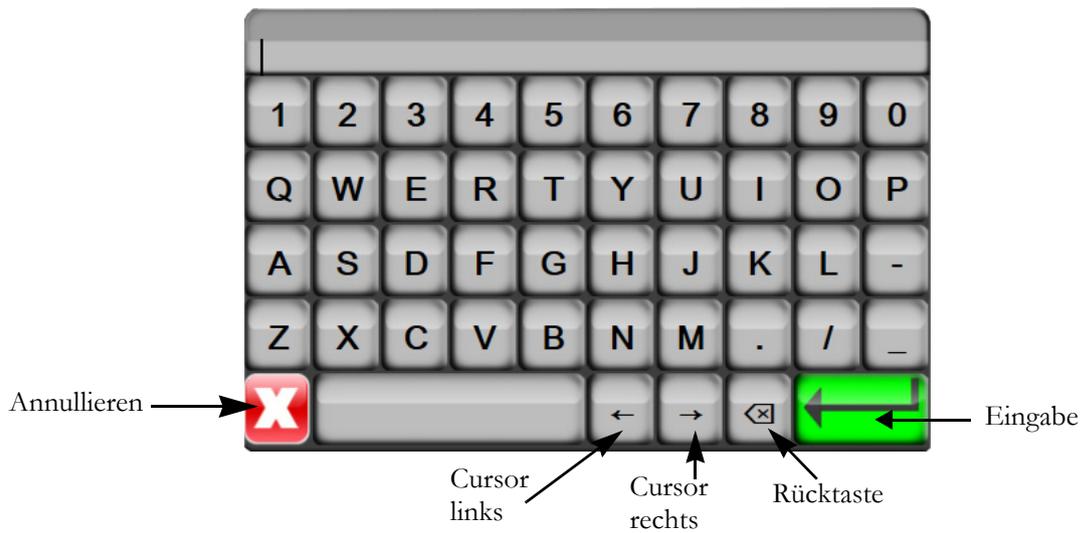


Tippen Sie auf die andere Seite der Schaltfläche, um die Option zu wechseln.

Ziffernfeld. Tippen Sie auf die Tasten des Ziffernfelds, um Zahlen einzugeben.



Tastatur. Tippen Sie auf die Tasten der Tastatur, um alphanumerische Zeichen einzugeben.



Einstellungen der Benutzeroberfläche

Inhalt

Patientendaten	97
Überwachungseinstellungen.....	100

6.1 Patientendaten

Nach dem Einschalten des Systems hat der Anwender die Möglichkeit, die Überwachung des letzten Patienten fortzusetzen oder die Überwachung eines neuen Patienten zu starten. Siehe Abbildung 6-1 unten.

HINWEIS Wenn die Daten des zuletzt überwachten Patienten 12 Stunden oder älter sind, haben Sie nur die Möglichkeit, einen neuen Patienten anzulegen.

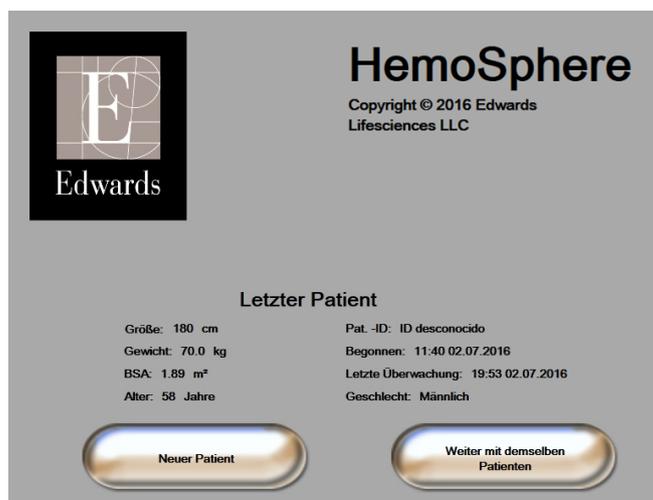


Abbildung 6-1 Bildschirm „Neuer Patient“ oder „Weiter mit demselben Patienten“

6.1.1 Neuer Patient

Mit dem Anlegen eines neuen Patienten werden alle vorherigen Patientendaten gelöscht. Die Alarmgrenzen und die kontinuierlichen Parameter werden auf die voreingestellten Werte zurückgesetzt.

WARNUNG Bei Einleitung einer neuen Patientensitzung sollten die Standardalarmbereiche (niedrig/hoch) für die Physiologie überprüft werden, um sicherzustellen, dass sie für den jeweiligen Patienten geeignet sind.

Der Anwender kann einen neuen Patienten beim ersten Starten des Systems oder während des Systembetriebs eingeben.

WARNUNG Führen Sie die Option **Neuer Patient** durch oder löschen Sie jedes Mal das Datenprofil eines Patienten, wenn ein neuer Patient an den HemoSphere Multifunktionaler Monitor angeschlossen wird. Anderenfalls kann es sein, dass die Daten des vorherigen Patienten angezeigt werden.

- 1 Nach dem Einschalten des Monitors wird der Bildschirm „Neuer Patient oder weiter mit demselben Patienten“ angezeigt (Abbildung 6-1). Tippen Sie auf die Schaltfläche **Neuer Patient** und fahren Sie mit Schritt 6 fort.

ODER

Tippen Sie auf das Symbol „Einstellungen“  und fahren Sie mit Schritt 2 fort, wenn der Monitor bereits eingeschaltet ist.

- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Patientendaten**.
- 3 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Neuer Patient**.
- 4 Tippen Sie im Bestätigungsbildschirm auf die Schaltfläche **Ja**, um einen neuen Patienten anzulegen.
- 5 Es wird der Bildschirm **Neue Patientendaten** angezeigt. Siehe Abbildung 6-2.

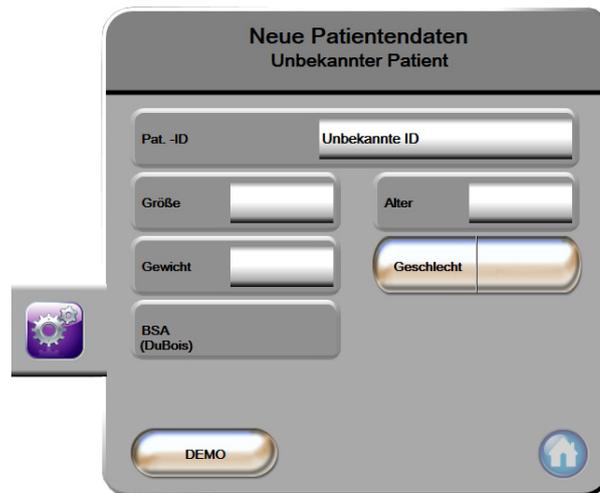


Abbildung 6-2 Bildschirm „Neue Patientendaten“

- 6 Tippen Sie auf die Eingabetaste  auf dem Ziffernfeld/der Tastatur, um die einzelnen ausgewählten demografischen Patientenwerte zu speichern und zum Bildschirm „Patientendaten“ zurückzukehren.
- 7 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Pat.-ID** und geben Sie über die Tastatur die vom Krankenhaus zugewiesene Patienten-ID ein.
- 8 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Größe** und geben Sie über das Ziffernfeld die Größe des Patienten ein. Die Standardmaßeinheit für Ihre Sprache finden Sie oben rechts auf dem Ziffernfeld. Durch Antippen können Sie die Maßeinheit ändern.
- 9 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Alter** und geben Sie über das Ziffernfeld das Alter des Patienten ein.
- 10 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Gewicht** und geben Sie über das Ziffernfeld das Gewicht des Patienten ein. Die Standardmaßeinheit für Ihre Sprache finden Sie oben rechts auf dem Ziffernfeld. Durch Antippen können Sie die Maßeinheit ändern.
- 11 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Geschlecht** und wählen Sie **Männlich** oder **Weiblich** aus.
- 12 Die **BSA** (Körperoberfläche) wird mithilfe der Dubois-Formel aus der Größe und dem Gewicht errechnet.
- 13 Tippen Sie auf das Symbol „Eingabe“ .

HINWEIS Das Symbol „Eingabe“ wird erst dann aktiviert, wenn alle Patientendaten eingegeben wurden.

- 14 Prüfen Sie die Patientendaten im Bestätigungsfenster. Wenn alle Daten korrekt sind, tippen Sie auf die Schaltfläche **Ja**, um sie zu bestätigen.
- 15 Wählen Sie im Fenster **Überwachungsmodusauswahl** den gewünschten Überwachungsmodus aus. Siehe *Überwachungsmodus auswählen* auf Seite 87. Befolgen Sie die entsprechenden Anweisungen, um die Überwachung mit der gewünschten hämodynamischen Überwachungstechnologie zu beginnen.
- 16 Tippen Sie auf das Symbol „Startseite“ .

6.1.2 Fortsetzen der Patientenüberwachung

Wenn die Daten des letzten Patienten noch keine 12 Stunden alt sind, werden beim Einschalten des Systems die demografischen Daten des Patienten sowie die Patienten-ID angezeigt. Wenn die Überwachung des letzten Patienten fortgesetzt wird, werden die Patientendaten geladen und die Trenddaten abgerufen. Es erscheint der zuletzt angezeigte Überwachungsbildschirm. Tippen Sie auf **Weiter mit demselben Patienten**.

6.1.3 Anzeigen von Patientendaten

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Einstellungen“ .
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Patientendaten**, um sich die Patientendaten anzeigen zu lassen. Auf dem Bildschirm erscheint außerdem die Schaltfläche **Neuer Patient**.
- 3 Tippen Sie auf das Symbol „Zurück“ , um zum Einstellungsbildschirm zurückzukehren. Es erscheint ein Pop-up-Fenster mit den demografischen Patientendaten. Wenn Sie zu demselben Patienten zurückkehren, prüfen Sie die angezeigten demografischen Daten und tippen Sie auf **Ja**, wenn die Daten richtig sind.

6.2 Überwachungseinstellungen

Im Bildschirm **Überwachungseinstellungen** kann der Anwender verschiedene Einstellungen im Zusammenhang mit der Überwachung ändern.



Abbildung 6-3 Überwachungseinstellungen

HINWEIS Nach zweiminütiger Inaktivität kehrt der Bildschirm zur Überwachungsansicht zurück.

6.2.1 Allgemeine Überwachungseinstellungen

Die allgemeinen Überwachungseinstellungen sind die Einstellungen, die sich auf alle Bildschirme auswirken. Hierzu zählen die auf dem Display angezeigte Sprache, die verwendeten Maßeinheiten, die Alarmlautstärke und der Snapshot-Ton.

Die Benutzeroberfläche des HemoSphere Multifunktionaler Monitors steht in mehreren Sprachen zur Verfügung. Beim erstmaligen Einschalten des HemoSphere Multifunktionaler Monitors erscheint der Sprachauswahlbildschirm. Siehe Abbildung 3-7, „Sprachauswahlbildschirm“, auf Seite 55. Der Sprachauswahlbildschirm wird daraufhin nicht erneut angezeigt. Die Displaysprache kann aber jederzeit angepasst werden.

Das voreingestellte Datums- und Uhrzeitformat richtet sich nach der ausgewählten Sprache. Diese können jedoch ebenfalls unabhängig von der ausgewählten Sprache geändert werden.

HINWEIS Wenn die Stromversorgung des HemoSphere Multifunktionaler Monitors unterbrochen und daraufhin wiederhergestellt wird, übernimmt das System die vor der Unterbrechung der Stromversorgung zuletzt konfigurierten Einstellungen, einschließlich Alarmeinstellungen, Alarmlautstärke, Zielbereichseinstellungen, Einstellungen des Überwachungsbildschirms, Parameterkonfigurationen sowie Sprach- und Maßeinheitseinstellungen.

6.2.1.1 Ändern der Spracheinstellungen

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Einstellungen“ .
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Überwachungseinstellungen**.
- 3 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Allgemein**.



Abbildung 6-4 Allgemeine Überwachungseinstellungen

- 4 Tippen Sie auf das Wertefeld neben der Schaltfläche **Sprache** und wählen Sie die gewünschte Sprache aus.
- 5 Tippen Sie auf das Symbol „Startseite“ , um zum Überwachungsbildschirm zurückzukehren.

HINWEIS Sämtliche Voreinstellungen für alle Sprachen finden Sie in Anhang D.

6.2.2 Ändern der Anzeige von Datum und Zeit

Bei der Sprachauswahl „English (US)“ wird das Datum standardmäßig im Format **MM/TT/JJJJ** und die Uhrzeit im **12-Stunden-Format** angezeigt.

Bei Auswahl einer anderen internationalen Sprache wird das Datum standardmäßig in dem Format angezeigt, das in Anhang D: *Überwachungseinstellungen und Voreinstellungen* angegeben ist, und die Uhrzeit im 24-Stunden-Format.

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Einstellungen“ .
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Überwachungseinstellungen**.
- 3 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Datum/Uhrzeit**.



Abbildung 6-5 Datum/Uhrzeit, Einstellungen

- 4 Tippen Sie auf das Wertefeld neben der Schaltfläche **Datum: Format** und wählen Sie das gewünschte Format aus.
- 5 Tippen Sie auf das Wertefeld neben der Schaltfläche **Uhrzeit: Format** und wählen Sie das gewünschte Format aus.
- 6 Tippen Sie auf das Symbol „Startseite“ , um zum Überwachungsbildschirm zurückzukehren.

6.2.2.1 Einstellen von Datum und Uhrzeit

Die Systemzeit kann bei Bedarf zurückgesetzt werden. Nach einer Änderung des Datums oder der Uhrzeit werden auch die Trenddaten entsprechend dieser Änderung aktualisiert. Alle gespeicherten Daten werden entsprechend der Zeitumstellung aktualisiert.

HINWEIS Die Uhrzeit des HemoSphere Multifunktionaler Monitors wird nicht automatisch auf die Sommerzeit umgestellt. Diese Einstellung muss gemäß den folgenden Anweisungen manuell vorgenommen werden.

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Einstellungen“ .
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Überwachungseinstellungen**.
- 3 Tippen Sie auf **Datum/Uhrzeit**.
- 4 Tippen Sie zum Ändern des Datums auf das Wertefeld neben **Datum umstellen** und geben Sie das Datum über das Tastenfeld ein.

- 5 Tippen Sie zum Ändern der Uhrzeit auf das Wertefeld neben **Zeit umstellen** und geben Sie die Uhrzeit ein.
- 6 Tippen Sie auf das Symbol „Startseite“ , um zum Überwachungsbildschirm zurückzukehren.

6.2.3 Einstellungen der Überwachungsbildschirme

Im Einstellungsbildschirm **Überwachungsbildschirme** kann der Anwender die Optionen für „Physiologie“ und „Physiologiebezogene Bereiche“ einstellen.

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Einstellungen“ .
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Überwachungseinstellungen**.
- 3 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Überwachungsbildschirme**.
- 4 Wählen Sie mithilfe der Schieberschaltfläche **Indiziert oder nicht indiziert** die Parameter für die Bildschirme „Physiologie“ und „Physiologiebezogene Bereiche“ aus.
- 5 Schalten Sie den SVV-Indikator **Ein** oder **Aus**, indem Sie die Schieberschaltfläche **SVV: Bildschirme „Physiologie“ und „Physiologiebezogene Bereiche“** antippen.
- 6 Schalten Sie die PPV-Daten **Ein** oder **Aus**, indem Sie die Schieberschaltfläche **PPV: Bildschirme „Physiologie“ und „Physiologiebezogene Bereiche“** antippen.
- 7 Tippen Sie auf das Symbol „Startseite“ , um zum Überwachungsbildschirm zurückzukehren.

6.2.4 Zeitintervalle/Mittelungszeit

Im Bildschirm **Zeitintervalle/Mittelungszeit** kann der Anwender „Kontinuierliches % Zeitintervall ändern“ auswählen. Im FloTrac-Sensor-Überwachungsmodus kann der Anwender außerdem die CO/Druck-Mittelungszeit ändern.

HINWEIS Nach zweiminütiger Inaktivität kehrt der Bildschirm zur Überwachungsansicht zurück.

Die Schaltfläche „**CO/Druck-Mittelungszeit**-Wert ist nur im FloTrac-Sensor-Überwachungsmodus verfügbar.

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Einstellungen“ .
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Überwachungseinstellungen**.
- 3 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Zeitintervalle/Mittelungszeit**.
- 4 Tippen Sie auf die Werteingabeschaltfläche rechts neben **Kontinuierliches % Intervall ändern** und wählen Sie eine der folgenden Zeitintervalloptionen aus:
 - Keine
 - 5 Min.
 - 10 Min.
 - 15 Min.
 - 20 Min.
 - 30 Min.

- 5 Tippen Sie auf die Werteingabeschaltfläche rechts neben **CO/Druck-Mittelungszeit** und wählen Sie eine der folgenden Intervalloptionen aus:
- 5 sek
 - 20 sek (standardmäßig eingestelltes und empfohlenes Zeitintervall)
 - 5 min

Die ausgewählte **CO/Druck-Mittelungszeit** wirkt sich auf die Mittelungszeit und die Aktualisierungsrate der Anzeige von CO und anderen Parametern aus. In Abbildung 6-1 unten wird aufgeführt, wie sich die Auswahl der Mittelungszeit auf die Aktualisierungsraten der jeweiligen Parameter auswirkt.

Tabelle 6-1 CO/Druck-Mittelungszeit und Aktualisierungsraten der Parameteranzeige

Menüauswahl für die CO/Druck-Mittelungszeit	Aktualisierungsrate der Parameter		
	5 sek	20 sek	5 min
Herzzeitvolumen (CO)	2 sek	20 sek	20 sek
Schlagvolumen (SV)	2 sek	20 sek	20 sek
Systolischer Druck (SYS)	2 sek	20 sek [^]	20 sek [^]
Diastolischer Druck (DIA)	2 sek	20 sek [^]	20 sek [^]
Mittlerer arterieller Druck (MAP)	2 sek	20 sek [^]	20 sek [^]
Pulsfrequenz (PR)	2 sek	20 sek [^]	20 sek [^]
Zentralvenöser Druck (ZVD)	2 sek	2 sek [†]	2 sek [†]
Mittlerer Pulmonalarteriendruck (MPAP)	2 sek	2 sek [†]	2 sek [†]
Schlagvolumen-Variation (SVV)	20 sek*	20 sek*	20 sek
Pulsdruckvariation (PPV)	20 sek*	20 sek*	20 sek
<p>* Eine Mittelungszeit von 5 und 20 Sekunden ist für die Parameter SVV und PPV nicht verfügbar. Wenn für SVV und PPV eine Mittelungszeit von 5 oder 20 Sekunden ausgewählt wird, beträgt diese 1 Minute.</p> <p>† Für die Parameter ZVD und MPAP beträgt die Mittelungszeit stets 5 Sekunden mit einer Aktualisierungsrate von 2 Sekunden.</p> <p>[^] Bei Verwendung eines TruWave-Druckwandlers ist nur eine Mittelungszeit von 5 Sekunden mit einer Aktualisierungsrate von 2 Sekunden verfügbar.</p>			

HINWEIS Für die Echtzeit-Blutdruckkurve in der Anzeige der arteriellen Kurve (ART) (siehe *Echtzeitanzeige der arteriellen Kurve (ART)* auf Seite 76) oder auf dem Bildschirm „Nullabgleich und Kurvenform“ (siehe *Bildschirm „Nullabgleich und Kurvenform“* auf Seite 155), beträgt die Aktualisierungsrate stets 2 Sekunden.

- 6 Tippen Sie auf das Symbol „Startseite“ , um zum Überwachungsbildschirm zurückzukehren.

6.2.5 Analoges Drucksignal-Eingang

Während der CO-Überwachung kann der HemoSphere Multifunktionale Monitor basierend auf dem analogen Drucksignal, das von dem angeschlossenen Patientenmonitor empfangen wird, zusätzlich SVR-Werte berechnen.

HINWEIS Werden externe Eingangsgeräte angeschlossen, können darüber hinaus weitere Daten angezeigt werden. Wenn beispielsweise ein HemoSphere Swan-Ganz-Modul für die Überwachung verwendet wird und kontinuierlich MAP- und ZVD-Werte von einem bettseitigen Monitor empfangen werden, wird der SVR-Wert bei entsprechender Konfiguration in einem Parameterkreis angezeigt. MAP- und ZVD-Werte werden auf den Überwachungsbildschirmen „Physiologiebezogene Bereiche“ und „Physiologie“ angezeigt.

WARNUNG Die analogen Kommunikationsports des HemoSphere Multifunktionaler Monitors verfügen über eine gemeinsame Erdung, die von der Schnittstellenelektronik des Katheters isoliert ist. Wenn mehrere Geräte an den HemoSphere Multifunktionaler Monitor angeschlossen werden, sollten alle Geräte über eine isolierte Stromversorgung gespeist werden, um zu vermeiden, dass die elektrische Isolierung eines der angeschlossenen Geräte beeinträchtigt wird.

Die Ableitstromeigenschaften der endgültigen Systemkonfiguration müssen den Anforderungen gemäß IEC 60601-1:2005/A1:2012 entsprechen. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Erfüllung dieser Anforderungen sicherzustellen.

Zubehöerteile, die an den Monitor angeschlossen werden, müssen gemäß IEC/EN 60950 für Geräte zur Datenverarbeitung oder gemäß IEC 60601-1:2005/A1:2012 für medizinische elektrische Geräte zertifiziert sein. Alle Gerätekombinationen müssen den Systemanforderungen gemäß IEC 60601-1:2005/A1:2012 entsprechen.

VORSICHT Bei einer gemeinsamen Verwendung des HemoSphere Multifunktionaler Monitors mit externen Geräten ist die Bedienungsanleitung des jeweiligen Geräts zu beachten. Das System muss vor dem klinischen Einsatz auf Funktionstüchtigkeit geprüft werden.

Konfigurieren Sie die gewünschte Parameterausgabe des bettseitigen Monitors und schließen Sie den Monitor über ein Anschlusskabel an den ausgewählten Analogeingangsanschluss am HemoSphere Multifunktionaler Monitor an.

HINWEIS Ein kompatibler bettseitiger Monitor muss ein analoges Ausgabesignal anzeigen. Wenden Sie sich an Ihren örtlichen Vertreter von Edwards, um ein mit Ihrem bettseitigen Monitor kompatibles Anschlusskabel für den Analogeingang Ihres HemoSphere Multifunktionaler Monitors zu erhalten.

Im Folgenden wird die Vorgehensweise zur Konfiguration des Analogeingangsanschlusses des HemoSphere Multifunktionaler Monitors beschrieben.

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Einstellungen“ .
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Überwachungseinstellungen**.
- 3 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Analogeingang**.

- 4 Wenn die Überwachung mit einem HemoSphere Swan-Ganz-Modul durchgeführt wird, wählen Sie **MAP** in der Listenschaltfläche **Parameter** für den entsprechenden analogen Eingang aus, an dem MAP angeschlossen ist (1 oder 2). Es werden die voreingestellten Werte für den MAP angezeigt.

HINWEIS Im FloTrac-Sensor-Überwachungsmodus stehen keine analogen MAP-Daten zur Verfügung.

Wird ein analoges Signal am ausgewählten Eingang nicht erkannt, erscheint die Meldung „**Nicht angeschlossen**“ unterhalb der Listenschaltfläche **Eingang**.

Bei erstmaligem Erkennen einer Verbindung mit einem analogen Eingang oder der Trennung einer solchen Verbindung wird eine kurze Benachrichtigungsmeldung in der Statusleiste angezeigt.

-
- 5 Wählen Sie **ZVD** in der Listenschaltfläche **Parameter** für den entsprechenden analogen ZVD-Eingang aus. Es werden die voreingestellten Werte für den ZVD angezeigt.

HINWEIS Ein Parameter kann nur für einen einzigen Analogeingang konfiguriert werden, jedoch nicht für mehrere gleichzeitig.

Wenn die Überwachung im FloTrac-Sensor-Überwachungsmodus durchgeführt wird und ein TruWave DPT zur Überwachung des ZVD angeschlossen ist, stehen keine analogen ZVD-Daten zur Verfügung.

-
- 6 Wenn die voreingestellten Werte für den verwendeten bettseitigen Monitor korrekt sind, tippen Sie auf das Symbol „Startseite“ .

Wenn die voreingestellten Werte nicht den Werten des verwendeten bettseitigen Monitors entsprechen (siehe Benutzerhandbuch des bettseitigen Monitors), kann der Anwender den Spannungsbereich und den Vollausssteuerungsbereich anpassen oder die in Kapitel 6.2.5.1 beschriebene Kalibrierungsoption durchführen.

Tippen Sie auf die Werteingabeschaltfläche **Bereich Vollausschlag**, um das angezeigte voll ausgesteuerte Signal zu ändern. Tabelle 6-2 unten zeigt die zulässigen Eingabewerte für den Vollausssteuerungsbereich auf Grundlage der ausgewählten Parameter an.

Tabelle 6-2 Parameterbereiche für den analogen Eingang

Parameter	Bereich Vollausschlag
MAP	0 bis 510 mmHg (0 bis 68 kPa)
ZVD	0 bis 110 mmHg (0 bis 14,6 kPa)

HINWEIS Ein Spannungswert von Null wird automatisch auf einen Mindestdruckwert von 0 mmHg (0 kPa) eingestellt. Der **Bereich Vollausschlag** stellt das voll ausgesteuerte Signal dar oder den maximalen Druckwert für den ausgewählten **Spannungsbereich**.

Tippen Sie auf die Listenschaltfläche **Spannungsbereich**, um den angezeigten Spannungsbereich zu ändern. Für alle Parameter können die folgenden Spannungsbereiche ausgewählt werden:

- 0 - 1 Volt
- 0 - 5 Volt
- 0 - 10 Volt
- Benutzerdefiniert (siehe 6.2.5.1: Kalibrierung)

WARNUNG Bei einem Wechsel zu einem anderen bettseitigen Monitor muss stets überprüft werden, ob die aufgelisteten voreingestellten Werte noch gültig sind. Der Spannungsbereich und der entsprechende Parameterbereich müssen ggf. erneut konfiguriert werden oder es muss eine Kalibrierung durchgeführt werden.

6.2.5.1 Kalibrierung

Eine Kalibrierung ist erforderlich, wenn die voreingestellten Werte nicht korrekt sind oder der Spannungsbereich nicht bekannt ist. Während der Kalibrierung wird der HemoSphere Multifunktionaler Monitor auf das vom bettseitigen Monitor empfangene analoge Signal abgestimmt.

HINWEIS Keine Kalibrierung durchführen, wenn die voreingestellten Werte korrekt sind.

VORSICHT Die Kalibrierung der analogen Ports des HemoSphere Multifunktionaler Monitors sollte ausschließlich von entsprechend qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Einstellungen“ .
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Überwachungseinstellungen**.
- 3 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Analogeingang**.
- 4 Wählen Sie die gewünschte Eingangsnummer (**1** oder **2**) in der Listenschaltfläche **Eingang** sowie den entsprechenden Parameter (**MAP** oder **ZVD**) in der Listenschaltfläche **Parameter** aus.
- 5 Wählen Sie im Pop-up-Bildschirm zur Einstellung des Spannungswertes **Benutzerdefiniert** aus. Der Bildschirm **Analogeingang-Benutzereinstellungen** wird angezeigt.

- 6 Simulieren Sie ein voll ausgesteuertes Signal vom bettseitigen Monitor zum ausgewählten Analogeingang am HemoSphere Multifunktionaler Monitor.
- 7 Stellen Sie den Parameterhöchstwert entsprechend dem voll ausgesteuerten Signal ein.
- 8 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Höchstwert kalibrieren**. Im Bildschirm **Analogeingang-Benutzereinstellungen** wird der Wert für **A/D max.** angezeigt.

HINWEIS Wird keine analoge Verbindung erkannt, werden die Schaltflächen **Höchstwert kalibrieren** und **Tiefstwert kalibrieren** deaktiviert und der Wert für A/D max. wird als **Nicht angeschlossen** angezeigt.

- 9 Wiederholen Sie den Vorgang, um den Mindestparameterwert zu kalibrieren.
- 10 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Bestätigen**, um die angezeigten Benutzereinstellungen zu bestätigen und zum Bildschirm „Analogeingang“ zurückzukehren.
- 11 Wiederholen Sie die Schritte 4 bis 10, falls Sie einen weiteren Port kalibrieren möchten, oder tippen Sie auf das Symbol „Startseite“ , um zum Überwachungsbildschirm zurückzukehren.

VORSICHT Bei einer Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul hängt die Genauigkeit der kontinuierlichen SVR-Messungen von der Qualität und Genauigkeit der MAP- und ZVD-Daten ab, die vom externen Monitor übermittelt werden. Da die Qualität der vom externen Monitor empfangenen analogen Signale für den MAP und den ZVD nicht vom HemoSphere Multifunktionalen Monitor validiert werden kann, sind die tatsächlichen Werte und die Werte (einschließlich aller abgeleiteten Parameter), die auf dem HemoSphere Multifunktionalen Monitor angezeigt werden, möglicherweise nicht identisch. Die Genauigkeit der kontinuierlichen SVR-Messung kann daher nicht gewährleistet werden. Um die Bestimmung der Qualität der analogen Signale zu erleichtern, sollten die auf dem externen Monitor angezeigten MAP- und ZVD-Werte regelmäßig mit den Werten verglichen werden, die im Bildschirm „Physiologiebezogene Bereiche“ des HemoSphere Multifunktionalen Monitors angezeigt werden. Detailliertere Informationen bezüglich der Genauigkeit, der Kalibrierung und anderer Variablen, die das analoge Ausgangssignal des externen Monitors beeinflussen können, finden Sie im Benutzerhandbuch des externen Monitors.

Erweiterte Einstellungen

Inhalt

Alarme/Zielbereiche	109
Anpassen von Skalen	116
Einstellung Serieller Anschluss	118
Demo-Modus	118
Medizintechnik	119

7.1 Alarme/Zielbereiche

Das intelligente Alarmsystem des HemoSphere Multifunktionalen Monitors gibt zwei Arten von Alarmen aus:

- 1 Physiologische Alarme: Diese werden vom Arzt eingestellt und bezeichnen die oberen und/oder unteren Alarmbereiche für konfigurierte kontinuierliche Hauptparameter.
- 2 Technische Alarme: Dieser Alarm ertönt bei einem Gerätefehler oder Hinweis.

Alarme werden entweder mit mittelhoher oder mit hoher Priorität ausgelöst. Visuelle Alarme und Alarmtöne sind nur für angezeigte Parameter (Hauptparameter) aktiv.

Bei den physiologischen Parametern CO/CI, sCO/sCI, SV/SVI und ScvO₂/SvO₂ hat der obere Alarm (roter Bereich) eine mittlere und der untere Alarm (roter Bereich) eine hohe Priorität. Die Alarme für DIA, MAP und SYS haben immer eine hohe Priorität. Bei den physiologischen Parametern SVR/SVRI, EDV/sEDV, EDVI/sEDVI, RVEF/sRVEF, ZVD, MPAP, PPV und SVV liegt die Priorität der Alarme stets im mittleren Bereich. Siehe *Alarmprioritäten* auf Seite 228.

Unter den technischen Alarmen haben Fehler eine mittlere Priorität und halten die entsprechende Überwachungsfunktion an. Alarme haben niedrigere Priorität und halten keine Überwachungsfunktionen an. Da Fehler eine höhere Priorität als Alarme haben, werden Alarme nicht angezeigt, wenn aktive Fehler vorliegen.

Bei allen Alarmen wird in der Statusleiste eine entsprechende Textmeldung angezeigt. Das intelligente Alarmsystem schaltet in der Statusleiste aktiv durch alle Textmeldungen der aktiven Alarme. Zudem wird bei Alarmen die visuelle Alarmanzeige ausgelöst, die Sie in Tabelle 7-1 finden. Weitere Informationen finden Sie in Tabelle 13-1 auf Seite 187.

Tabelle 7-1 Farben der visuellen Alarmanzeige

Alarmpriorität	Farbe	Anzeigenmuster
Hoch	rot	Blinkend
Mittel	gelb	Blinkend
Niedrig	gelb	Permanent leuchtend

Die visuelle Alarmanzeige deutet auf die höchste aktive Alarmpriorität hin. Es wird der Signalton des aktiven Alarms mit der höchsten Priorität abgespielt. Bei gleicher Priorität haben physiologische Alarmer vor Fehlern und Alarmen Priorität. Alle technischen Alarmer werden bei Erkennung durch das System ausgelöst; es besteht keine inhärente Verzögerung nach der Erkennung. Bei physiologischen Alarmen besteht eine Verzögerung, deren Dauer der Zeitdauer entspricht, die zur Berechnung des nächsten physiologischen Parameters erforderlich ist:

- HemoSphere Swan-Ganz-Modul, kontinuierliches CO und zugehörige Parameter: unterschiedlich, üblicherweise jedoch ungefähr 57 Sekunden (siehe *CO-Countdown-Zähler und STAT CO* auf Seite 133).
- HemoSphere Druckmesskabel, kontinuierliches CO und zugehörige vom FloTrac-Sensor gemessene Parameter: unterschiedlich, basierend auf der im Menü ausgewählten CO/Druck-Mittelungszeit und der entsprechenden Aktualisierungsrate (siehe Tabelle 6-1, „CO/Druck-Mittelungszeit und Aktualisierungsraten der Parameteranzeige,“ auf Seite 104).
- HemoSphere Druckmesskabel, Parameter des arteriellen Blutdrucks (SYS/DIA/MAP) mit Anzeige der arteriellen Kurvenform: 2 Sekunden
- HemoSphere Druckmesskabel mit vom TruWave DPT gemessenen Parametern: 2 Sekunden
- Oxymetrie: 2 Sekunden

Alle Alarmer werden für einen bestimmten Patienten aufgezeichnet und gespeichert und sind über die Funktion „Daten-Download“ zugänglich (siehe *Daten-Download* auf Seite 120). Das „Daten-Download“-Protokoll wird bei Initialisierung eines neuen Patienten gelöscht (siehe *Neuer Patient* auf Seite 98). Der Zugriff auf den aktuellen Patienten ist bis zu 12 Stunden nach Herunterfahren des Systems möglich.

WARNUNG Bei allen Geräten bzw. ähnlichen Geräten in einem Bereich, z. B. auf der Intensivstation oder in einem herzchirurgischen Operationssaal, müssen dieselben Alarmerinstellungen/-voreinstellungen verwendet werden. In Konflikt stehende Alarmer können sich negativ auf die Sicherheit des Patienten auswirken.

7.1.1 Stummschalten von Alarmen

7.1.1.1 Physiologische Alarmer

Physiologische Alarmer können direkt auf dem Überwachungsbildschirm stummgeschaltet werden, indem das Symbol „Alarmeröne stummschalten“ angetippt wird . Der Ton für den physiologischen Alarm wird zwei Minuten lang stummgeschaltet. Während dieser zwei Minuten wird kein Signalton für physiologische Alarmer ausgegeben, einschließlich während dieser Zeitspanne neu ausgelöster physiologischer Alarmer. Wird während des zweiminütigen Zeitraums ein technischer Alarm ausgelöst, wird die Stummschaltung aufgehoben und Alarm-Signaltöne werden wieder ausgegeben. Der Benutzer kann den zweiminütigen Zeitraum zudem manuell aufheben, indem das Symbol „Alarmeröne stummschalten“ erneut angetippt wird. Nach Ablauf des zweiminütigen Zeitraums werden aktive physiologische Alarmer wieder mit Signalton ausgegeben.

Liegt ein physiologischer Alarm mittlerer Priorität vor, wird auch die visuelle Alarmanzeige (gelb blinkend) zwei Minuten lang deaktiviert. Eine visuelle Alarmanzeige mit hoher Priorität (rot blinkend) kann nicht deaktiviert werden. Informationen zu den Prioritäten bei physiologischen Alarmen finden Sie unter *Alarmprioritäten* auf Seite 228.

HINWEIS Physiologische Parameter können so konfiguriert werden, dass Alarme deaktiviert sind. Siehe hierzu die Abschnitte 7.1.5 und 7.1.6.

WARNUNG Alarmtöne niemals in Situationen ausschalten, in denen die Patientensicherheit gefährdet sein könnte.

7.1.1.2 Technische Alarme

Während eines aktiven technischen Alarms kann der Benutzer den Alarm stummschalten und die visuelle Alarmanzeige löschen (bei mittlerer und niedriger Priorität), indem das Symbol „Alarmtöne stummschalten“ angetippt wird . Die visuelle Alarmanzeige und der Signalton bleiben inaktiv, bis ein anderer technischer oder physiologischer Alarmzustand ausgelöst wird oder der ursprüngliche technische Alarm behoben und daraufhin wieder ausgelöst wird.

7.1.2 Einstellen der Alarmlautstärke

Die Alarmlautstärke umfasst einen Bereich zwischen hoch und niedrig mit einem mittleren Wert als Voreinstellung. Das gilt für physiologische Alarme, technische Fehler und Alarme. Die Alarmlautstärke kann jederzeit geändert werden.

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Einstellungen“ .
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Überwachungseinstellungen**.
- 3 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Allgemein**.
- 4 Tippen Sie auf die rechte Seite der Listenschaltfläche **Lautstärke Alarm**, um die gewünschte Lautstärke auszuwählen.
- 5 Tippen Sie auf das Symbol „Startseite“ , um zum Überwachungsbildschirm zurückzukehren.

WARNUNG Die Alarmlautstärke nicht so weit senken, dass eine Überwachung von Alarmen nicht mehr möglich ist. Eine Nichtbeachtung dieser Warnung kann zur Gefährdung der Patientensicherheit führen.

7.1.3 Einstellen von Zielbereichen

Zielbereiche sind optische Indikatoren (Symbole), die vom Arzt gesetzt werden, um anzuzeigen, ob der Patient sich im idealen Zielbereich (grün), im Warnbereich (gelb) oder im Alarmbereich (rot) befindet. Die Verwendung der Zielbereiche kann vom Arzt aktiviert oder deaktiviert werden. Alarmer (hoch/niedrig) unterscheiden sich dadurch von Zielbereichen, dass der Alarm-Parameterwert blinkt und von einem Alarmton begleitet wird.

Parameter, die einen Alarm auslösen können, sind mit einem Glockensymbol  dargestellt, das auf dem Einstellungsbildschirm **Alarm/Zielbereiche** angezeigt wird. Die voreingestellten Alarmober- und -untergrenzen sind gleichzeitig die Grenzwerte für den roten Warnbereich des jeweiligen Parameters. Parameter, für die KEINE Alarmober- und -untergrenzen eingestellt werden können, haben auch kein Glockensymbol auf dem Einstellungsbildschirm **Alarm/Zielbereiche**. Für diese Parameter können jedoch trotzdem Zielbereiche eingestellt werden.

Eine Beschreibung von Zielbereich und -verhalten des HPI finden Sie unter *HPI in der Informationsleiste* auf Seite 172.

Tabelle 7-2 Farben der Zielbereich-Statusanzeige

Farbe	Anzeige
Grün 	Akzeptabel – Der grüne Zielbereich ist der Idealbereich, in dem sich die vom Arzt festgelegten Parameter befinden sollten.
Gelb 	Der gelbe Zielbereich ist eine Vorwarnstufe, in der optisch angezeigt wird, dass der Patient sich nicht im idealen, jedoch auch noch nicht in dem vom Arzt festgelegten Alarm- oder Warnbereich befindet.
Rot 	Rote Alarm- und/oder Zielbereiche sind Alarmparameter, die auf dem Einstellungsbildschirm Alarm/Zielbereiche durch ein Glockensymbol gekennzeichnet sind. Die voreingestellten Alarmober- und -untergrenzen sind gleichzeitig die Grenzwerte für den roten Warnbereich des jeweiligen Parameters. Parameter, für die KEINE Alarmober- und -untergrenzen eingestellt werden können, haben auch kein Glockensymbol auf dem Einstellungsbildschirm Alarm/Zielbereiche . Für diese Parameter können jedoch trotzdem Zielbereiche eingestellt werden. Die Ober- und Untergrenzen für die Alarm- und/oder Zielbereiche müssen vom Arzt festgelegt werden.
Grau 	Wenn ein Zielbereich nicht festgelegt wurde, ist die Statusanzeige grau.

7.1.4 Einstellungsbildschirm „Alarm/Zielbereiche“

Auf dem Einstellungsbildschirm **Alarm/Zielbereiche** kann der Arzt Alarme und Zielbereiche für die Hauptparameter kontrollieren und einstellen. Der Anwender kann im Bildschirm **Alarm/Zielbereiche**, der über das Einstellungsmenü **Erweitertes Setup** aufgerufen werden kann, Zielbereiche anpassen und akustische Alarme aktivieren/deaktivieren. Alle Funktionen, die über das Einstellungsmenü **Erweitertes Setup** aufgerufen werden, sind passwortgeschützt und können nur von erfahrenen Ärzten geändert werden. Die Einstellungen für alle Hauptparameter werden in einem Parameterfeld angezeigt. Die übrigen Hauptparameter werden in einer festgelegten Reihenfolge angezeigt. Im Parameterfeld wird auch angezeigt, wenn die Zielbereiche auf den Edwards-Werkseinstellungen basieren. Die Edwards-Werkseinstellungen geben an, dass der Parameter-Zielbereich nicht gegenüber den ursprünglichen Einstellungen verändert wurde.

HINWEIS Die Einstellungen für visuelle Alarme und Alarmtöne gelten nur für Parameter, die auch angezeigt werden.

So können Sie **Alarme/Zielbereiche** ändern:

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Einstellungen“ .
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Erweitertes Setup** und geben Sie das erforderliche Passwort ein.
- 3 Tippen Sie auf die folgenden Schaltflächen: **Parameter-Einstellungen** → **Alarm/Zielbereiche**.
- 4 Tippen Sie auf eine beliebige Stelle in einem Parameterfeld, um das Pop-up-Fenster „**Alarm/Zielbereiche**“ für den Parameter anzuzeigen.

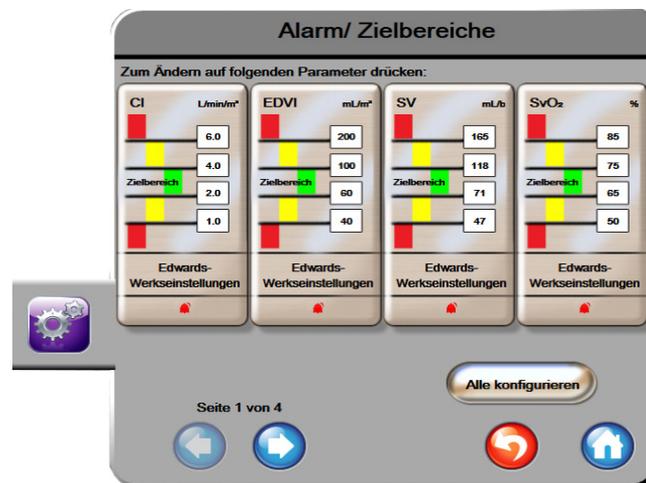


Abbildung 7-1 Alarm-/ Zielbereichskonfiguration

HINWEIS Dieser Bildschirm verfügt über eine Inaktivitätszeituhr, die auf zwei Minuten eingestellt ist.

Bei den roten, gelben und grünen Kästchen handelt es sich um feststehende Formen, deren Größe/Form nicht verändert werden kann.

7.1.5 Konfigurieren der Zielbereiche

Zielbereiche können jederzeit und gleichzeitig konfiguriert und geändert werden. Der Anwender hat folgende Möglichkeiten auf dem Bildschirm „Alle konfigurieren“:

- Die Alarm- und Zielbereichseinstellungen aller Parameter auf die Edwards-Werkseinstellungen zurücksetzen.
- Alarmtöne für alle anwendbaren Parameter aktivieren oder deaktivieren.
- Zielbereiche für alle Parameter aktivieren oder deaktivieren.

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Einstellungen“ .
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Erweitertes Setup** und geben Sie das erforderliche Passwort ein.
- 3 Tippen Sie auf die folgenden Schaltflächen: **Parameter-Einstellungen** → **Alarm/Zielbereiche**.
- 4 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Alle konfigurieren**.
- 5 Um alle Alarmtöne für alle Parameter zu aktivieren oder zu deaktivieren, tippen Sie auf **Alle deaktivieren** oder **Alle aktivieren** im Feld **Alarmton**.
- 6 Um alle Zielbereiche für die Parameter, die Zielbereiche unterstützen, zu aktivieren oder zu deaktivieren, tippen Sie auf die Schieberschaltfläche **Zielbereich Ein/Aus**.
- 7 Um alle Einstellungen auf die Edwards-Werkseinstellungen zurückzusetzen, tippen Sie auf **Alle Einstellungen auf EW-Einstellungen setzen**. Es wird folgende Nachricht angezeigt: „Durch diesen Vorgang werden **ALLE Alarme und Zielbereiche auf die Edwards-Werkseinstellungen zurückgesetzt**.“
- 8 Tippen Sie im Pop-up-Bestätigungsbildschirm auf die Schaltfläche **Weiter**.

7.1.6 Konfigurieren von Zielbereichen und Alarmen für einen Parameter

Im Pop-up-Fenster **Alarm/Zielbereiche** kann der Anwender Alarm- und Zielbereiche für den ausgewählten Parameter einrichten. Außerdem hat der Anwender die Möglichkeit, den Alarmton zu aktivieren oder zu deaktivieren. Passen Sie die Zielbereichseinstellungen mithilfe des Ziffernfelds an. Bei geringfügigen Anpassungen können Sie auch die Bildlauf Tasten verwenden.

- 1 Tippen Sie in eine Kreisanzeige, um das Pop-up-Fenster „Alarm/Zielbereiche“ für den jeweiligen Parameter zu öffnen. Das Pop-up-Fenster „Alarm/Zielbereiche“ kann auch durch Antippen eines Parameterfelds im Bildschirm „Physiologiebezogene Bereiche“ aufgerufen werden.
- 2 Um den Alarmton für einen Parameter zu deaktivieren, tippen Sie oben rechts im Pop-up-Fenster auf das Symbol **Alarmton** .

HINWEIS Bei Parametern, für die KEINE obere/untere Alarmgrenze eingestellt werden kann, wird kein Symbol **Alarmton** im Pop-up-Fenster  **Alarm/Zielbereich** angezeigt.

Die Alarmgrenzen für den Acumen Hypotonievorhersage-Index (HPI) können nicht verändert werden. Zielbereichverhalten und HPI-Bereich werden im Abschnitt *HPI-Alarm* auf Seite 172 beschrieben.

- 3 Um die visuellen Zielbereiche für einen Parameter zu deaktivieren, tippen Sie oben links im Pop-up-Fenster auf das Symbol **Zielbereich aktiviert** . Die Zielbereichsanzeige für diesen Parameter wird grau angezeigt.
- 4 Verwenden Sie die Pfeilschaltflächen, um die Bereichseinstellungen anzupassen, oder tippen Sie auf die Werteingabeschaltfläche, um ein Ziffernfeld zu öffnen.

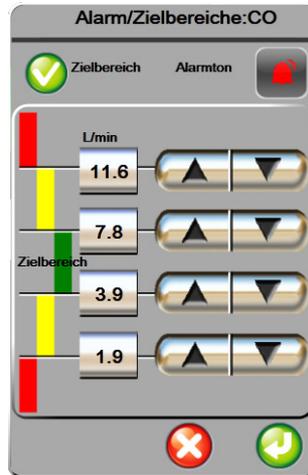


Abbildung 7-2 Einstellen von Alarmen und Zielbereichen für einzelne Parameter

- 5 Wenn die Werte richtig sind, tippen Sie auf das Symbol „Eingabe“ .
- 6 Um den Vorgang abzubrechen, tippen Sie auf das Symbol „Annullieren“ .

WARNUNG Visuelle und akustische physiologische Alarme können nur dann aktiviert werden, wenn der Parameter auf den Bildschirmen als Hauptparameter konfiguriert wurde (es werden 1–4 Parameter in den Parameterkreisanzeigen angezeigt). Wenn ein Parameter nicht ausgewählt ist und als Hauptparameter angezeigt wird, werden weder die visuellen noch die akustischen physiologischen Alarme für diesen Parameter ausgelöst.

7.2 Anpassen von Skalen

Das Diagramm wird von links nach rechts mit Daten fortgeschrieben, wobei die aktuellen Daten sich rechts befinden. Die Parameterskala befindet sich auf der vertikalen Achse und die Zeitskala auf der horizontalen Achse.



Abbildung 7-3 Bildschirm „Trend-Diagramm“

Auf dem Einstellungsbildschirm der Skalen kann der Anwender sowohl die Parameter- als auch die Zeitskala einstellen. Die Hauptparameter befinden sich ganz oben auf der Liste. Zeigen Sie weitere Parameter mithilfe der horizontalen Bildlauf Tasten an.

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Einstellungen“ .
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Erweitertes Setup** und geben Sie das erforderliche Passwort ein.
- 3 Tippen Sie auf die folgenden Schaltflächen: **Parameter-Einstellungen** → **Skalen anpassen**.

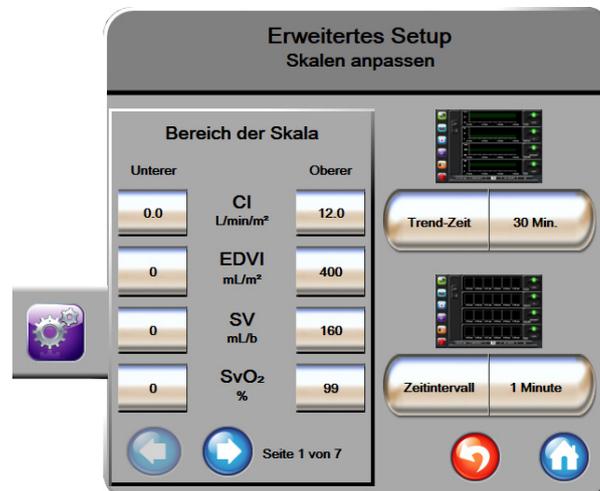


Abbildung 7-4 Skalen anpassen

HINWEIS Nach zweiminütiger Inaktivität kehrt der Bildschirm zur Überwachungsansicht zurück.

- 4 Tippen Sie für jeden Parameter die Schaltfläche **Unterer** an, um den Tiefstwert für die vertikale Achse einzugeben. Tippen Sie für die Eingabe des Höchstwerts auf die Schaltfläche **Oberer**. Zeigen Sie weitere Parameter mithilfe der horizontalen Bildlaufsymbole   an.
- 5 Tippen Sie auf die rechte Seite der Werteingabeschaltfläche **Trend-Zeit**, um den gesamten Zeitraum einzustellen, der auf dem Diagramm angezeigt werden soll. Es gibt folgende Möglichkeiten:
- 3 Minuten
 - 5 Minuten
 - 10 Minuten
 - 15 Minuten
 - 30 Minuten
 - 1 Stunde
 - 2 Stunden
 - 4 Stunden
 - 6 Stunden
 - 12 Stunden
 - 18 Stunden
 - 24 Stunden
 - 48 Stunden
- (Voreinstellung)
- 6 Tippen Sie auf die rechte Seite der Werteingabeschaltfläche **Zeitintervall**, um den Zeitraum für die einzelnen Werte anzugeben. Es gibt folgende Möglichkeiten:
- 1 Minute
 - 5 Minuten
 - 10 Minuten
 - 30 Minuten
 - 60 Minuten
- (Voreinstellung)



Abbildung 7-5 Pop-up-Fenster „Zeitintervall“

- 7 Tippen Sie auf den Pfeil links unten am Rand, um zum nächsten Parametersatz zu gelangen.
- 8 Tippen Sie auf das Symbol „Startseite“ , um zum Überwachungsbildschirm zurückzukehren.

7.3 Einstellung Serieller Anschluss

Über den Bildschirm **Einstellung Serieller Anschluss** lässt sich der serielle Anschluss für die digitale Datenübertragung konfigurieren. Der Bildschirm wird so lange angezeigt, bis das Symbol „Zurück“  angetippt wird.

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Einstellungen“ .
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Erweitertes Setup** und geben Sie das erforderliche Passwort ein.
- 3 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Einstellung Serieller Anschluss**.
- 4 Tippen Sie auf die Listenschaltfläche eines Parameters zur Einstellung des seriellen Anschlusses, um den angezeigten Voreinstellungswert zu ändern.
- 5 Tippen Sie auf das Symbol „Zurück“ , sobald die Konfiguration der Einstellungen für den seriellen Anschluss abgeschlossen ist.

HINWEIS Für die Echtzeit-Kommunikation zur Unterstützung von Patientenüberwachungssystemen über das IFMout-Protokoll steht ein 9-poliger serieller RS232-Anschluss zur Verfügung.

7.4 Demo-Modus

Der Demo-Modus wird zum Anzeigen simulierter Patientendaten verwendet und dient zur Unterstützung bei Schulungen und Vorführungen.

Im Demo-Modus werden Daten aus einem gespeicherten Datensatz angezeigt und es erfolgt das kontinuierliche Durchschleifen eines vordefinierten Datensatzes. Im **Demo-Modus** sind auf der Benutzeroberfläche der HemoSphere Multifunktionalen Überwachungsplattform dieselben Funktionen verfügbar, die auch bei einer voll betriebsfähigen Plattform aktiv sind. Zur Demonstration der ausgewählten Überwachungsmodus-Funktionen ist die Eingabe simulierter demografischer Patientendaten erforderlich. Der Anwender kann die Bedienelemente handhaben, als handle es sich dabei um die Überwachung eines Patienten.

Bei Eintritt in den **Demo-Modus** werden Daten- und Ereignis-Trends von der Anzeige gelöscht und für eine spätere Rückkehr zur Patientenüberwachung gespeichert.

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Einstellungen“ .
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Demo-Modus**.

HINWEIS Solange die HemoSphere Multifunktionale Überwachungsplattform im **Demo-Modus** ausgeführt wird, sind alle Alarmtöne deaktiviert.

- 3 Wählen Sie den Demo-Überwachungsmodus aus:

Swan-Ganz: Siehe Kapitel 9: *Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul* für Details zur Überwachung mit dem Überwachungsmodus des HemoSphere Swan-Ganz-Moduls und des Swan-Ganz-Moduls.

FloTrac: Siehe Kapitel 10: *Überwachung mit dem HemoSphere Druckmesskabel* für Details zur Überwachung mit dem Überwachungsmodus des HemoSphere-Druckmesskabels und des FloTrac-Sensors.

HINWEIS Wenn Sie den FloTrac-Demo-Modus auswählen, wird die Verwendung eines FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensors simuliert.

- 4 Tippen Sie im Bestätigungsbildschirm des **Demo-Modus** auf **Ja**.
- 5 Vor der Überwachung eines Patienten muss die HemoSphere Multifunktionale Überwachungsplattform neu gestartet werden.

WARNUNG Stellen Sie sicher, dass der Demo-Modus nicht in einer klinischen Umgebung aktiviert ist, damit simulierte Daten nicht fälschlicherweise für klinische Daten gehalten werden.

7.5 Medizintechnik

Die Funktion „Medizintechnik“ darf nur von einem Medizintechniker ausgeführt werden und ist passwortgeschützt. Falls ein Fehler auftritt, lesen Sie zunächst Kapitel 13: *Fehlerbehebung*.

Datenexport und Konnektivitätseinstellungen

Inhalt

Exportieren von Daten	120
Daten und Einstellungen löschen	122
Einstellungen für eine WLAN-Verbindung	122
HIS-Konnektivität	123
Sicherheit im Internet	126

8.1 Exportieren von Daten

Im Bildschirm **Daten exportieren** sind Funktion zum Exportieren von Daten des HemoSphere Multifunktionaler Monitors aufgeführt. Dieser Bildschirm ist passwortgeschützt. Auf diesem Bildschirm können Ärzte Diagnoseprotokolle exportieren, Überwachungssitzungen löschen oder Überwachungsdatenberichte exportieren. Weitere Informationen zum Exportieren von Überwachungsdatenberichten finden Sie weiter unten.

8.1.1 Daten-Download

Über den Bildschirm **Daten-Download** kann der Anwender Überwachungsdaten des Patienten im Windows Excel XML 2003-Format auf einen USB-Datenträger exportieren.

HINWEIS Nach zweiminütiger Inaktivität kehrt der Bildschirm zur Überwachungsansicht zurück.

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Einstellungen“ .
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Daten exportieren**.
- 3 Geben Sie ein Passwort ein, wenn Sie im Pop-up-Fenster **Passwort zum Exportieren von Daten** dazu aufgefordert werden.
- 4 Stellen Sie sicher, dass ein zugelassener Edwards USB-Datenträger eingeführt wurde.

VORSICHT Prüfen Sie den USB-Stick mit einem Antivirusprogramm, bevor Sie ihn einführen, um eine Infektion mit einem Computervirus oder einer Schadsoftware zu vermeiden.

- 5 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Daten-Download**.

Überwachungsdaten. So erstellen Sie eine Tabellenkalkulation anhand von Überwachungsdaten eines Patienten:

- 1 Tippen Sie auf der Schaltfläche „Intervall“ auf die Werteseite und wählen Sie aus, wie häufig Daten heruntergeladen werden sollen. Je kürzer der Intervall, desto größer die Datenmenge. Es gibt folgende Möglichkeiten:
 - 20 Sekunden (Voreinstellung)
 - 1 Minute
 - 5 Minuten
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Download starten**.

Fallbeispiel. So erstellen Sie einen Bericht über die Hauptparameter:

- 1 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Fallbeispiel**.
- 2 Wählen Sie die gewünschten Parameter aus dem Fallbeispiel-Pop-up-Menü aus. Es können maximal drei Parameter ausgewählt werden.
- 3 Aktivieren Sie die Option **Unkenntlich machen** , um die demografischen Patientendaten nicht in den Bericht aufzunehmen.
- 4 Tippen Sie auf das Symbol „Eingabe“ , um den Bericht in eine PDF-Datei zu exportieren.

GDT-Bericht als PDF zu exportieren. So erstellen Sie einen Bericht über GDT-Trackingsitzungen:

- 1 Tippen Sie auf das Symbol **GDT-Bericht**.
- 2 Wählen Sie die gewünschte(n) GDT-Trackingsitzung(en) aus dem GDT-Bericht-Pop-up-Menü aus. Mithilfe der Scroll-Schaltflächen können auch ältere Trackingsitzungen ausgewählt werden.
- 3 Aktivieren Sie die Option **Unkenntlich machen** , um die demografischen Patientendaten nicht in den Bericht aufzunehmen.
- 4 Tippen Sie auf das Symbol „Eingabe“ , um den Bericht in eine PDF-Datei zu exportieren.

HINWEIS Den USB-Datenträger erst trennen, wenn die Nachricht „**Download abgeschlossen**“ erscheint.

Wenn in einer Nachricht darauf hingewiesen wird, dass die Speicherkapazität des USB-Datenträgers nicht ausreichend ist, führen Sie einen anderen USB-Datenträger ein und starten Sie den Download erneut.

Alle Überwachungsdaten eines Patienten können vom Anwender gelöscht werden. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Alle löschen** und bestätigen Sie den Löschvorgang.

8.2 Daten und Einstellungen löschen

Über den Bildschirm **Daten und Einstellungen löschen** kann der Benutzer die Werkseinstellungen wiederherstellen. Weitere Informationen zu Werkseinstellungen finden Sie weiter unten.

8.2.1 Wiederherstellen von Werkseinstellungen

Beim Wiederherstellen der Werkseinstellungen unterbricht der HemoSphere Multifunktionaler Monitor alle Funktionen und stellt das System auf die Werkseinstellungen zurück.

VORSICHT Mit der Option „Alle Werkseinstellungen wiederherstellen“ werden alle Einstellungen auf Werkseinstellungen zurückgesetzt. Alle Änderungen an den Einstellungen und benutzerspezifischen Einstellungen gehen dauerhaft verloren. Werkseinstellungen nicht während der Überwachung eines Patienten wiederherstellen.

- 1 Tippen Sie auf das Symbol Einstellungen .
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Erweitertes Setup**.
- 3 Geben Sie das **Passwort für Erweitertes Setup** ein. Den Zugangscode für Ärzte finden Sie im Wartungshandbuch.
- 4 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Daten und Einstellungen löschen**.
- 5 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Alle Werkseinstellungen wiederherstellen**.
- 6 Es wird ein Bestätigungsbildschirm angezeigt. Tippen Sie auf **Ja**, um fortzufahren.
- 7 Schalten Sie den Monitor aus und befolgen Sie den Einschaltvorgang.

8.3 Einstellungen für eine WLAN-Verbindung

Der HemoSphere Multifunktionaler Monitor kann eine Verbindung zu einem WLAN-Netzwerk herstellen.

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Einstellungen“ .
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Erweitertes Setup** und geben Sie das Passwort ein. Weitere Informationen zu dieser erweiterten Funktion erhalten Sie von Ihrer örtlichen Vertretung von Edwards.
- 3 Tippen Sie auf die Schaltfläche **WLAN**.
- 4 Wählen Sie das gewünschte WLAN-Netzwerk aus der Liste aus und geben Sie ggf. ein Passwort ein.

HINWEIS Nicht mit einem unbekanntem oder nicht gesicherten Netzwerk verbinden.
Siehe *Sicherheit im Internet* auf Seite 126.

Der WLAN-Verbindungsstatus wird in der Informationsleiste durch die in Tabelle 8-1 aufgeführten Symbole angezeigt.

Tabelle 8-1 WLAN-Verbindungsstatus

WLAN-Symbol	Anzeige
	Sehr hohe Signalstärke
	Mittlere Signalstärke
	Geringe Signalstärke
	Sehr geringe Signalstärke
	Keine Signalstärke
	Keine Verbindung

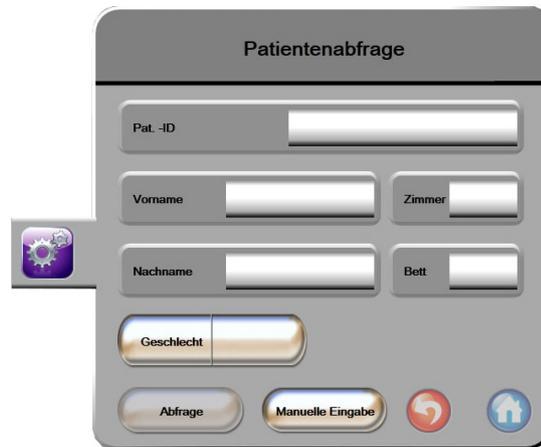
8.4 HIS-Konnektivität



Der HemoSphere Multifunktionaler Monitor kann nun an Krankenhausinformationssysteme (Hospital Information Systems, HIS) angeschlossen werden, um demografische Patientendaten und physiologische Daten zu übermitteln und zu empfangen. Der HemoSphere Multifunktionaler Monitor unterstützt den Nachrichtenstandard von Health Level 7 (HL7) und führt IHE-Profile (Integrating Healthcare Enterprise) aus. Der Nachrichtenstandard von HL7 Version 2.6 ist der am häufigsten verwendete Standard für den elektronischen Datenaustausch im klinischen Bereich. Verwenden Sie eine kompatible Schnittstelle, um auf diese Funktion zugreifen zu können. Das HL7-Kommunikationsprotokoll des HemoSphere Multifunktionaler Monitors, das auch HIS-Konnektivität genannt wird, ermöglicht die folgenden Arten des Datenaustauschs zwischen dem HemoSphere Multifunktionaler Monitor und externen Anwendungen und Geräten:

- Übermittlung physiologischer Daten vom HemoSphere Multifunktionaler Monitor zum HIS und/oder an Medizingeräte
- Übermittlung von physiologischen Alarmen und Gerätefehlern vom HemoSphere Multifunktionaler Monitor an das HIS
- Abrufen von Patientendaten des HemoSphere Multifunktionaler Monitors über das HIS.

Der HIS-Verbindungsstatus sollte erst dann über das Menü „Überwachungseinstellungen“ abgerufen werden, wenn die HL7-Konnektivität vom Netzwerkadministrator der jeweiligen Einrichtung konfiguriert und getestet wurde. Wird der HIS-Verbindungsstatus abgefragt, bevor die Funktion vollständig eingerichtet wurde, bleibt der Bildschirm „Verbindungsstatus“ 2 Minuten lang geöffnet, bevor die Abfrage abgebrochen wird.



**Abbildung 8-1 HIS-Bildschirm
„Patientenabfrage“**

Der HIS-Verbindungsstatus wird in der Informationsleiste durch die in Tabelle 8-2 aufgeführten Symbole angezeigt.

Tabelle 8-2 HIS-Verbindungsstatus

HIS-Symbol	Anzeige
	Verbindung zu allen konfigurierten HIS-Teilnehmern ist gut.
	Es konnte keine Verbindung zu den konfigurierten HIS-Teilnehmern hergestellt werden.
	Die Patienten-ID ist in allen ausgehenden HIS-Nachrichten auf „Unbekannt“ gesetzt.
	Es treten intermittierende Fehler bei der Kommunikation mit den konfigurierten HIS-Teilnehmern auf.
	Es treten dauerhafte Fehler bei der Kommunikation mit den konfigurierten HIS-Teilnehmern auf.

8.4.1 Demografische Patientendaten

Wenn bei einem HemoSphere Multifunktionalen Monitor die HIS-Konnektivität aktiviert ist, kann das System demografische Patientendaten von der Enterprise-Anwendung abrufen. Tippen Sie nach der Aktivierung der HIS-Konnektivitätsfunktion auf die Schaltfläche **Abfrage**. Auf dem Bildschirm **Patientenabfrage** kann der Anwender anhand von Name, Patienten-ID oder Zimmer- und Bettinformationen nach einem Patienten suchen. Der Bildschirm **Patientenabfrage** kann verwendet werden, um beim Anlegen eines neuen Patienten demografische Patientendaten abzurufen oder um die physiologischen Patientendaten, die gerade mit dem HemoSphere Multifunktionalen Monitor überwacht werden, einer aus dem HIS abgerufenen Patientenakte zuzuordnen.

HINWEIS Wenn eine nicht abgeschlossene Patientenabfrage angehalten wird, kann ein Verbindungsfehler auftreten. In diesem Fall muss das Fehlerfenster geschlossen und die Abfrage neu gestartet werden.

Nach Auswahl eines Patienten aus den Abfrageergebnissen werden die demografischen Patientendaten auf dem Bildschirm **Neue Patientendaten** angezeigt.

Um die Abfrage abzuschließen, muss für das Geschlecht des Patienten im konfigurierten HIS entweder der Wert „M“ oder der Wert „W“ ausgewählt werden oder das Feld muss leer bleiben. Wenn die Abfrage die in der HIS-Konfigurationsdatei angegebene maximale Dauer überschreitet, erscheint eine Fehlermeldung, in der der Benutzer dazu aufgefordert wird, die Patientendaten manuell einzugeben.

**Abbildung 8-2 HIS-Bildschirm
„Neue Patientendaten“**

Der Anwender kann auf diesem Bildschirm Größe, Gewicht, Alter und Geschlecht des Patienten sowie Zimmer- und Bettinformationen eingeben oder bearbeiten. Die ausgewählten oder aktualisierten Patientendaten können durch Antippen des Symbols „Startseite“ gespeichert werden . Wenn die Patientendaten gespeichert sind, erzeugt der HemoSphere Multifunktionaler Monitor für den ausgewählten Patienten eindeutige Kennungen und sendet diese Informationen in ausgehenden Nachrichten mit physiologischen Daten an die Enterprise-Anwendungen.

8.4.2 Physiologische Patientendaten

Der HemoSphere Multifunktionaler Monitor kann überwachte und berechnete physiologische Parameter in ausgehenden Nachrichten versenden. Ausgehende Nachrichten können an eine oder mehrere der konfigurierten Enterprise-Anwendungen geschickt werden. Die vom HemoSphere Multifunktionaler Monitor kontinuierlich überwachten und berechneten Parameter können ebenfalls an die Enterprise-Anwendung gesendet werden.

8.4.3 Physiologische Alarmer und Gerätefehler

Der HemoSphere Multifunktionaler Monitor kann physiologische Alarmer und Gerätefehler an das konfigurierte HIS übermitteln. Alarmer und Fehler können an eines oder mehrere der konfigurierten HIS gesendet werden. Statusangaben zu einzelnen Alarmen, einschließlich Zustandsänderungen, werden an die Enterprise-Anwendung gesendet.

Weitere Informationen zum Zugang zur HIS-Konnektivität erhalten Sie von Ihrem örtlichen Vertreter von Edwards oder dem technischen Kundendienst von Edwards.

WARNUNG Den HemoSphere Monitor nicht als Teil eines dezentralen Alarmsystems verwenden. Der HemoSphere Monitor unterstützt keine ferngesteuerten Alarmüberwachungs-/verwaltungssysteme. Die Daten werden ausschließlich zu Zwecken der Diagrammerstellung protokolliert und übertragen.

8.5 Sicherheit im Internet

In diesem Kapitel werden die Methoden zur Übertragung von Patientendaten auf und vom HemoSphere Multifunktionaler Monitor beschrieben. Es sei darauf hingewiesen, dass jede Einrichtung, die den HemoSphere Multifunktionaler Monitor verwendet, Maßnahmen zum Schutz der persönlichen Daten von Patienten ergreifen muss, die den Datenschutzgesetzen des jeweiligen Landes und den Richtlinien der Einrichtung bezüglich der Verwaltung dieser Daten entsprechen. Im Folgenden sind Schritte aufgeführt, mit denen diese Informationen geschützt und die allgemeine Sicherheit des HemoSphere Multifunktionaler Monitors sichergestellt werden können:

- **Physischer Zugriff:** Gestatten Sie nur autorisierten Anwendern den Zugriff auf den HemoSphere Multifunktionaler Monitor.
- **Aktive Verwendung:** Anwender des Monitors sollten die Speicherung von Patientendaten auf ein Minimum beschränken. Patientendaten sollten vom Monitor gelöscht werden, sobald der Patient entlassen bzw. die Überwachung beendet wurde.
- **Netzwerksicherheit:** Die Einrichtung muss Maßnahmen ergreifen, um die Sicherheit eines gemeinsam genutzten Netzwerks sicherzustellen, mit dem der Monitor verbunden sein könnte.
- **Gerätesicherheit:** Anwender sollten ausschließlich das von Edwards zugelassene Zubehör verwenden. Darüber hinaus sollten Sie sicherstellen, dass alle verbundenen Geräte frei von Schadsoftware sind.

Die Verwendung einer Schnittstelle des HemoSphere Multifunktionaler Monitors für andere als die vorgesehenen Zwecke kann die Internetsicherheit gefährden. Die Anschlüsse des HemoSphere Multifunktionaler Monitors sind nicht für die Kontrolle von Abläufen anderer Geräte vorgesehen. Alle verfügbaren Schnittstellen sind in den Abbildungen unter *HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Anschlüsse* auf Seite 47 dargestellt und die Spezifikationen für diese Schnittstellen sind in Tabelle A-5, „HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Technische Daten“, auf Seite 211 aufgeführt.

8.5.1 HIPAA

Das HIPAA-Gesetz (Health Insurance Portability and Accountability Act of 1996), das vom US-amerikanischen Gesundheitsministerium eingebracht wurde, beinhaltet wichtige Standards zum Schutz von personenbezogenen Gesundheitsinformationen. Sofern dieses Gesetz anwendbar ist, müssen diese Standards während der Überwachung eingehalten werden.

Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul

Inhalt

Anschließen des HemoSphere Swan-Ganz-Moduls	127
Kontinuierliches Herzzeitvolumen	130
Intermittierendes Herzzeitvolumen	133
EDV/RVEF-Überwachung	139
SVR	144

9.1 Anschließen des HemoSphere Swan-Ganz-Moduls

Das HemoSphere Swan-Ganz-Modul ist mit allen zugelassenen Swan-Ganz-Pulmonalarterienkathetern von Edwards kompatibel. Das HemoSphere Swan-Ganz-Modul erfasst und verarbeitet Signale, die bei der CO-, iCO- und EDV/RVEF-Überwachung von einem kompatiblen Edwards Swan-Ganz-Katheter empfangen oder gesendet werden. In diesem Abschnitt finden Sie eine Übersicht über die Anschlüsse des HemoSphere Swan-Ganz-Moduls. Siehe Abbildung 9-1.

WARNUNG Die Anforderungen gemäß IEC 60601-1 werden nur dann erfüllt, wenn das HemoSphere Swan-Ganz Modul (Verbindungsteil für Anwendungsteile, defibrillationsgeschützt) an eine kompatible Überwachungsplattform angeschlossen wird. Die Anforderungen der Norm werden nicht erfüllt, wenn nicht zulässige externe Geräte angeschlossen werden oder das System auf eine Art und Weise konfiguriert wird, die nicht den hier aufgeführten Anweisungen entspricht. Bei Nichtbeachtung der Anweisungen zur Verwendung des Produkts besteht möglicherweise ein erhöhtes Risiko eines elektrischen Schlags für den Patienten/Bediener.

Das Produkt darf auf keinen Fall in irgendeiner Weise modifiziert, gewartet oder verändert werden. Die Wartung, Veränderung oder Modifizierung des Produkts kann die Sicherheit des Patienten/Bedieners und/oder die Produktleistung beeinträchtigen.

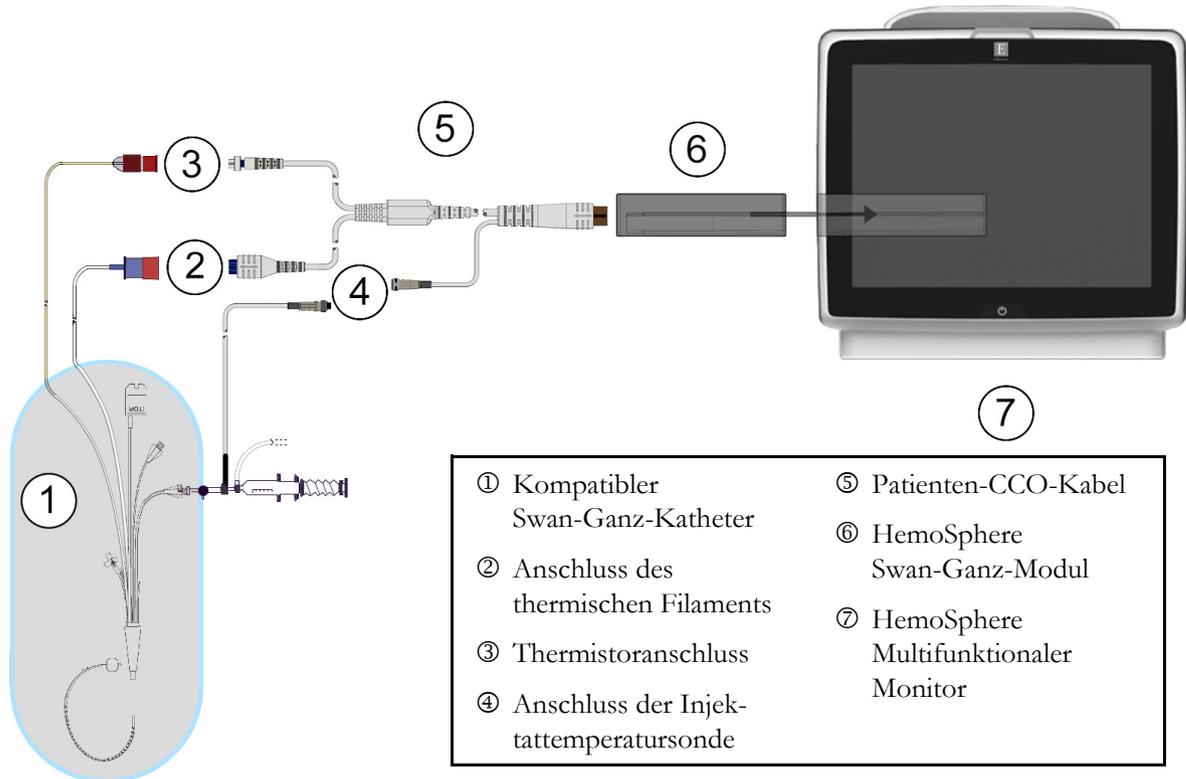


Abbildung 9-1 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Übersicht der Anschlüsse

HINWEIS Die in diesem Kapitel abgebildeten Katheter und Injektatsysteme dienen nur als Beispiele. Je nach Modell können sich die verwendeten Katheter und Injektatsysteme von denen in der Abbildung unterscheiden.

Pulmonalarterienkatheter sind ANWENDUNGSTEILE vom Typ CF. Patientenkel, die an den Katheter angeschlossen werden, wie das Patienten-CCO-Kabel, sind nicht als Anwendungsteile bestimmt, kommen jedoch möglicherweise mit dem Patienten in Kontakt und erfüllen die entsprechenden Anforderungen für Anwendungsteile gemäß IEC 60601-1.

- 1 Stellen Sie vor dem Einsetzen des HemoSphere Swan-Ganz-Moduls sicher, dass der HemoSphere Multifunktionaler Monitor ausgeschaltet ist.
- 2 Setzen Sie das HemoSphere Swan-Ganz-Modul in den HemoSphere Multifunktionaler Monitor ein. Beim vollständigen Einrasten des Moduls ist ein Klicken zu hören.

VORSICHT Das Modul nicht mit Gewalt in den Steckplatz einsetzen. Das Modul mit gleichmäßigem Druck in den Steckplatz hineinschieben, bis es einrastet.

- 3 Drücken Sie die Betriebstaste, um den HemoSphere Multifunktionaler Monitor einzuschalten, und befolgen Sie die Schritte zur Eingabe von Patientendaten. Siehe *Patientendaten* auf Seite 97. Schließen Sie das Patienten-CCO-Kabel an das HemoSphere Swan-Ganz-Modul an.

- 4 Schließen Sie einen kompatiblen Swan-Ganz-Katheter an das Patienten-CCO-Kabel an.
In Tabelle 9-1 unten finden Sie die verfügbaren Parameter und die erforderlichen Anschlüsse.

Tabelle 9-1 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Verfügbare Parameter und erforderliche Anschlüsse

Parameter	Erforderlicher Anschluss	Siehe
CO	Anschluss von Thermistor und thermischem Filament	<i>Kontinuierliches Herzzeitvolumen</i> auf Seite 130
iCO	Thermistoranschluss und Injektattemperatursonde (Bad-Sonde oder leitungsintegrierte Sonde)	<i>Intermittierendes Herzzeitvolumen</i> auf Seite 133
EDV/RVEF (SV)	Anschluss von Thermistor und thermischem Filament * Slave-HF über den HemoSphere Multifunktionaler Monitor	<i>EDV/RVEF-Überwachung</i> auf Seite 139
SVR	Anschluss von Thermistor und thermischem Filament * Slave-MAP und -ZVD über den HemoSphere Multifunktionaler Monitor	<i>SVR</i> auf Seite 144

HINWEIS Daten zum Pulmonalarteriendruck sind über das angeschlossene HemoSphere Druckmesskabel verfügbar. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter *Siehe Druckmesskabel-Überwachung im Swan-Ganz-Modul-Überwachungsmodus* auf Seite 154.

- 5 Befolgen Sie die entsprechenden Anweisungen für die Überwachung. Siehe *Kontinuierliches Herzzeitvolumen* auf Seite 130, *Intermittierendes Herzzeitvolumen* auf Seite 133 oder *EDV/RVEF-Überwachung* auf Seite 139.

9.1.1 Patienten-CCO-Kabel-Test

Führen Sie zur Überprüfung der Integrität des Edwards Patienten-CCO-Kabels einen Kabel-Integritätstest durch. Es wird empfohlen, im Rahmen des Fehlerbehebungs-Prozesses die Integrität des Kabels zu prüfen. Bei diesem Test wird nicht der Anschluss des Kabels für die Injektattemperatursonde geprüft.

Tippen Sie zum Aufrufen des Fensters für den Patienten-CCO-Kabel-Test auf das Symbol  →

Mehr  → **Patienten-CCO-Kabel-Test** . Die Nummerierung der Anschlüsse entnehmen Sie in Abbildung 9-2.

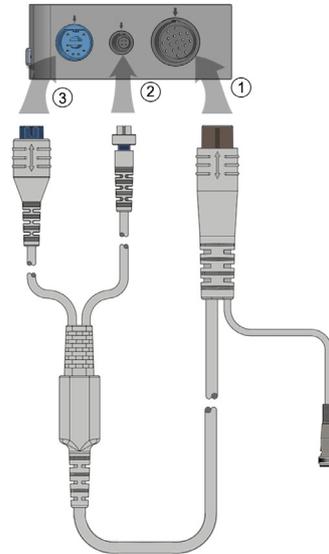


Abbildung 9-2 Anschlüsse für den Patienten-CCO-Kabel-Test

- 1 Schließen Sie das Patienten-CCO-Kabel an das eingesetzte HemoSphere Swan-Ganz-Modul ① an.
- 2 Verbinden Sie den Anschluss des thermischen Filaments ③ des Patienten-CCO-Kabels und den Thermistoranschluss ② über die entsprechenden Testanschlüsse mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul.
- 3 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Start**, um mit dem Kabel-Test zu beginnen. Es wird ein Fortschrittsbalken angezeigt.
- 4 Ersetzen Sie das Patienten-CCO-Kabel durch ein neues Kabel, falls der Integritätstest fehlschlägt.
- 5 Tippen Sie auf das Symbol „Eingabe“ , wenn der Kabel-Test erfolgreich war. Trennen Sie den Anschluss des thermischen Filaments des Patienten-CCO-Kabels und den Thermistoranschluss vom HemoSphere Swan-Ganz-Modul.

9.2 Kontinuierliches Herzzeitvolumen

Der HemoSphere Multifunktionaler Monitor führt eine kontinuierliche Messung des Herzzeitvolumens durch, indem er kleine Wärmeimpulse in den Blutkreislauf abgibt und über einen Pulmonalarterienkatheter die Bluttemperatur misst. Die maximale Oberflächentemperatur des thermischen Filaments, die für die Abgabe von Wärmeimpulsen an den Blutkreislauf verwendet wird, beträgt 48 °C. Das Herzzeitvolumen wird mithilfe von bewährten, auf thermischen Grundsätzen basierenden Algorithmen sowie anhand von Indikatorverdünnungskurven berechnet, die durch eine Kreuzkorrelation der Wärmeabgabe und der Bluttemperaturkurve ermittelt werden. Nach der Initialisierung führt der HemoSphere Multifunktionaler Monitor ohne Kalibrierung oder Intervention durch den Anwender eine kontinuierliche Messung des Herzzeitvolumens durch und zeigt dieses in Litern pro Minute auf dem Bildschirm an.

9.2.1 Anschließen der Patientenkabel

- 1 Schließen Sie das Patienten-CCO-Kabel gemäß der Beschreibung in Abschnitt 9.1 an das eingesetzte HemoSphere Swan-Ganz-Modul an.
- 2 Schließen Sie das Katheterende des Patienten-CCO-Kabels an den Thermistoranschluss und die Anschlüsse des thermischen Filaments des Swan-Ganz CCO-Katheters an. Diese Anschlüsse sind in mit ② und ③ gekennzeichnet. Abbildung 9-3 auf Seite 131.
- 3 Stellen Sie sicher, dass der CCO-Katheter richtig eingeführt wurde.

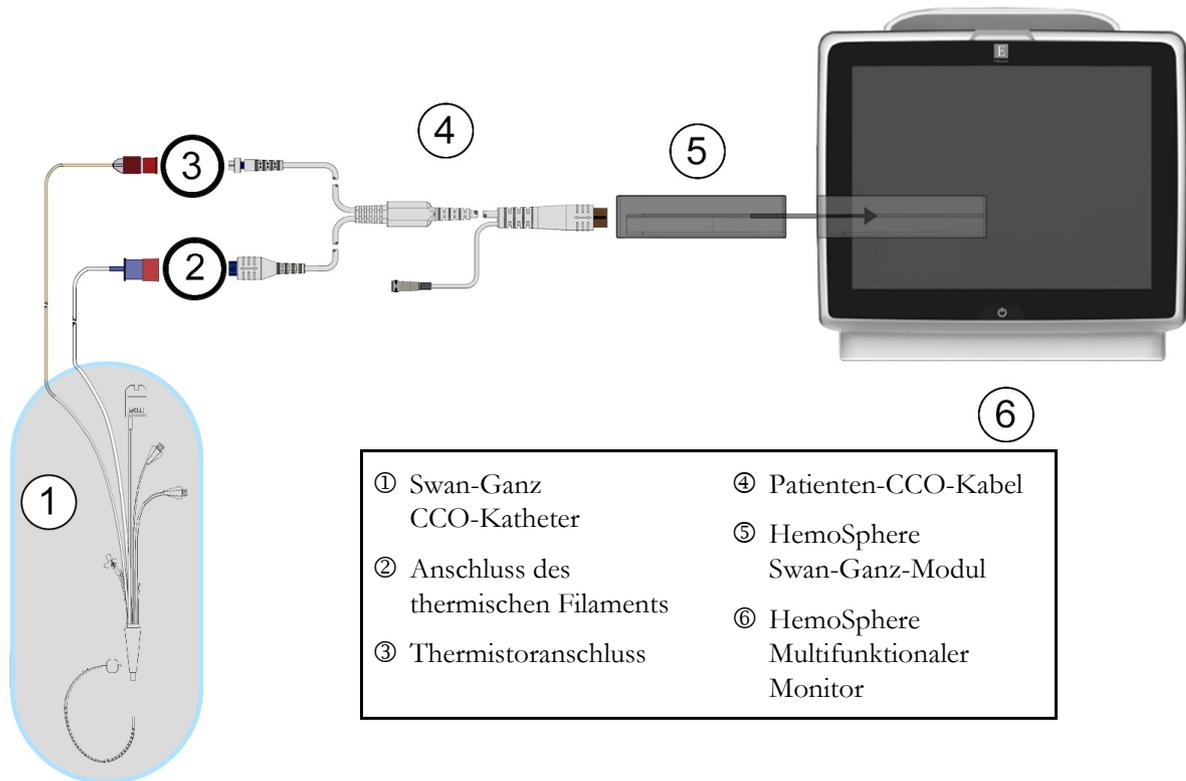


Abbildung 9-3 Übersicht der Anschlüsse für die CO-Überwachung

9.2.2 Starten der Überwachung

WARNUNG Die CO-Überwachung muss bei einer Unterbrechung des Blutflusses am thermischen Filament sofort angehalten werden. Die CO-Überwachung muss unter anderem unter folgenden klinischen Bedingungen beendet werden:

- Während eines kardiopulmonalen Bypasses
- Bei teilweiser Entfernung des Katheters, damit sich der Thermistor nicht in der Pulmonalarterie befindet
- Bei vollständiger Entfernung des Katheters

Tippen Sie nach dem ordnungsgemäßen Anschluss des Systems auf das Symbol „Überwachung starten“



, um mit der CO-Überwachung zu beginnen. Der CO-Countdown-Zähler erscheint auf dem Symbol „Überwachung anhalten“. Wenn ausreichend Daten gesammelt werden konnten, erscheint nach etwa 5 bis 12 Minuten ein CO-Wert im Parameterkreis. Der auf dem Bildschirm angezeigte CO-Wert wird etwa alle 60 Sekunden aktualisiert.

HINWEIS Der CO-Wert wird erst dann angezeigt, wenn ausreichend zeitgemittelte Daten zur Verfügung stehen.

9.2.3 Thermische Signale – Bedingungen

In manchen Fällen benötigt der Monitor aufgrund von starken, mehrminütigen Schwankungen in der pulmonalarteriellen Bluttemperatur des Patienten möglicherweise mehr als 6 Minuten, um die ersten CO-Messwerte zu erhalten. Während einer laufenden CO-Überwachung kann sich außerdem die Aktualisierung der CO-Messwerte aufgrund einer instabilen pulmonalarteriellen Bluttemperatur verzögern. Anstelle eines aktualisierten CO-Messwerts werden dann der zuletzt gemessene CO-Wert sowie die Messzeit angezeigt. Tabelle 9-2 zeigt die Alarm-/Fehlermeldungen, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten während der Signalstabilisierung auf dem Bildschirm angezeigt werden. Weitere Informationen zu CO-Fehlern und -Alarmen finden Sie in Tabelle 13-7, „HemoSphere Swan-Ganz-Modul – CO-Fehler/-Alarme“, auf Seite 193.

Tabelle 9-2 Instabiles thermisches Signal – Dauer bis zum Auslösen von CO-Alarmen und Fehlermeldungen

Zustand	Meldung	CO-Alarm		CO-Fehler
	Berechnung des Herzzeitvolumens wird durchgeführt	Signalanpassung – Messung laeuft weiter	Instabile Bluttemp. – Messung laeuft weiter	Wärmesignalverlust
Überwachung wird gestartet: Dauer seit Beginn der Überwachung, in der keine CO-Messwerte ermittelt wurden	3½ Minuten	6 Minuten	15 Minuten	30 Minuten
Überwachung läuft: Dauer seit der letzten Aktualisierung der CO-Werte	5 Sekunden seit Ablauf des CO-Countdown-Zählers	n. z.	6 Minuten	20 Minuten

Bei Eintreten einer Störung wird die Überwachung beendet. Eine Störung kann durch die Migration der Katheterspitze in ein kleines Gefäß verursacht werden, die wiederum dazu führt, dass der Thermistor keine genauen thermischen Signale empfangen kann. Überprüfen Sie die Position des Katheters und richten Sie diesen gegebenenfalls neu aus. Nach der Überprüfung des Patientenstatus und der Katheterposition kann die CO-Überwachung durch Antippen des Symbols „Überwachung starten“ fortgesetzt werden .

9.2.4 CO-Countdown-Zähler und STAT CO

Der CO-Countdown-Zähler befindet sich auf dem Symbol „Überwachung anhalten“ . Dieser

Countdown-Zähler informiert den Anwender darüber, wann die nächste CO-Messung durchgeführt wird. Die Dauer bis zur nächsten CO-Messung liegt zwischen 60 Sekunden und 3 Minuten oder darüber hinaus. Die CO-Berechnung kann möglicherweise durch ein hämodynamisch instabiles thermisches Signal verzögert werden. Wenn größere Zeiträume zwischen den CO-Messungen liegen, steht dem Anwender STAT CO zur Verfügung. Mit STAT CO (sCO) wird alle 60 Sekunden eine schnelle Schätzung des CO-Werts durchgeführt. Wählen Sie für die Anzeige von STAT CO-Werten sCO als Hauptparameter aus. Wählen Sie CO und sCO als Hauptparameter aus, wobei der geteilte Bildschirm „Trend-Diagramme/-Tabellen“ angezeigt wird und die CO-Überwachungsdaten grafisch neben den tabellarischen/numerischen Daten der STAT-Werte für sCO erscheinen. Siehe *Geteilter Bildschirm „Trend-Diagramme/-Tabellen“* auf Seite 78.

VORSICHT Ungenaue Messwerte des Herzzeitvolumens können folgende Ursachen haben:

- falsche Platzierung oder Position des Katheters
- übermäßige Schwankungen der pulmonalarteriellen Bluttemperatur – Ursachen für Schwankungen der Bluttemperatur können u. a. folgende sein:
 - * Status nach einem chirurgischen Eingriff mit kardiopulmonalem Bypass
 - * zentrale Verabreichung von gekühlten oder erwärmten Blutprodukten/Lösungen
 - * Verwendung von Geräten zur sequentiellen Kompression
- Gerinnselbildung am Thermistor
- anatomische Anomalien (z. B. bei kardialen Shunts)
- übermäßige Bewegung des Patienten
- Interferenzen mit Elektroautern oder elektrochirurgischen Geräten
- schnelle Änderungen im Herzzeitvolumen

9.3 Intermittierendes Herzzeitvolumen

Mithilfe der Bolus-Thermodilutionsmethode führt das HemoSphere Swan-Ganz-Modul eine intermittierende Messung des Herzzeitvolumens durch. Bei dieser Methode wird eine geringe Menge einer sterilen physiologischen Lösung (z. B. Kochsalzlösung oder Dextrose) mit einem bestimmten Volumen und bei einer bestimmten Temperatur – kälter als die Bluttemperatur – über den Injektatanschluss des Katheters injiziert. Der daraus resultierende Abfall der Bluttemperatur wird daraufhin über den Thermistor in der Pulmonalarterie (PA) gemessen. Es sind bis zu sechs Bolusinjektionen in einer Serie möglich. Es wird der Durchschnittswert der Injektionen in der Serie angezeigt. Die Ergebnisse jeder Serie können überprüft werden. Des Weiteren kann der Anwender einzelne iCO-(Bolus-)Messwerte löschen, die möglicherweise beeinträchtigt wurden (z. B. durch Patientenbewegungen, Diathermie oder Bedienfehler).

9.3.1 Anschließen der Patientenkabel

- 1 Schließen Sie das Patienten-CCO-Kabel gemäß der Beschreibung in Abschnitt 9.1 an das eingesetzte HemoSphere Swan-Ganz-Modul an.
- 2 Schließen Sie das Katheterende des Patienten-CCO-Kabels an den Thermistoranschluss des Swan-Ganz iCO-Katheters an (siehe den mit ② gekennzeichneten Anschluss in Abbildung 9-4).
- 3 Stellen Sie sicher, dass der Katheter richtig eingeführt wurde.

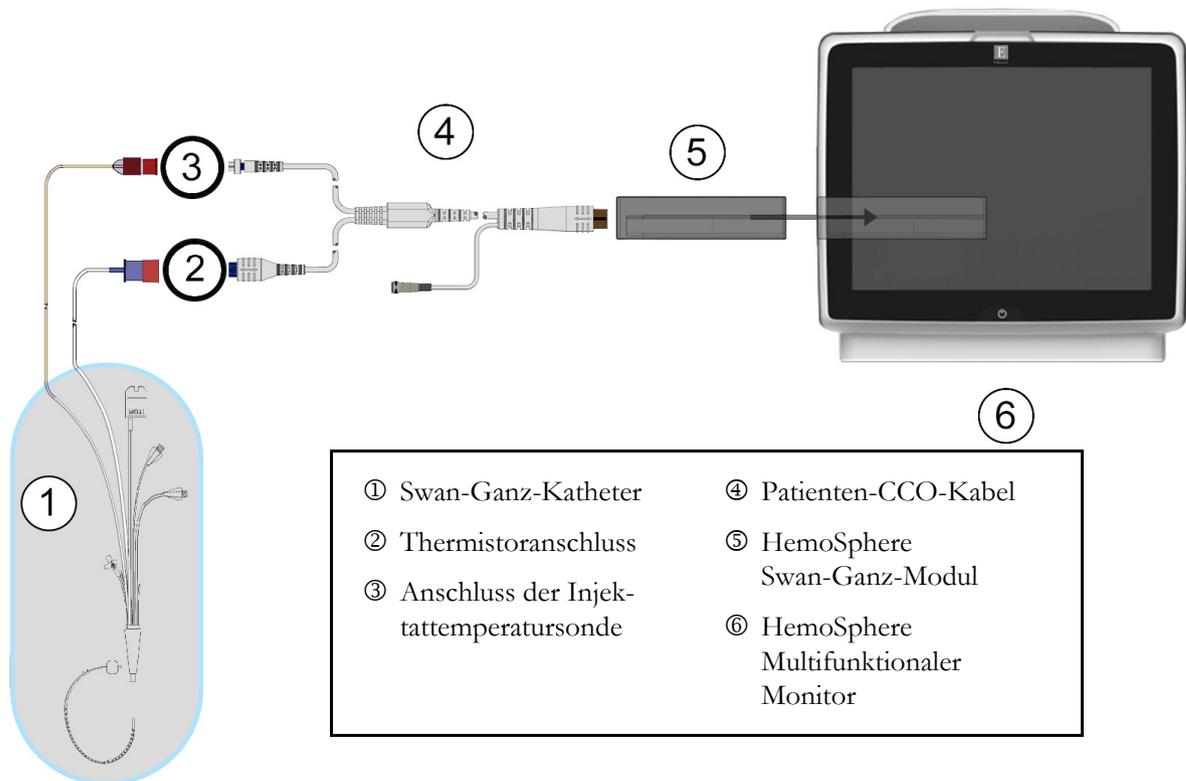


Abbildung 9-4 Übersicht der Anschlüsse für die iCO-Überwachung

9.3.1.1 Auswahl der Sonde

Eine Injektattemperatursonde misst die Temperatur eines Injektats. Die ausgewählte Sonde wird an das Patienten-CCO-Kabel angeschlossen (Abbildung 9-4). Es stehen zwei Sondenarten zur Verfügung:

- Eine leitungsintegrierte Sonde, die mit dem Durchflussgehäuse des CO-Set/CO-Set+ Injektat-Applikationssystem verbunden ist.
- Eine Bad-Sonde, die die Temperatur der Injektatlösung misst. Bad-Sonden dienen zur Messung der Temperatur einer Probenlösung, die dieselbe Temperatur hat wie die sterile Lösung, die zur Berechnung des Herzzeitvolumens mittels Bolusverfahren injiziert wird.

Schließen Sie die Injektattemperatursonde (leitungsintegrierte Sonde oder Bad-Sonde) an den Anschluss für die Injektattemperatursonde des Patienten-CCO-Kabels an (siehe den mit ③ gekennzeichneten Anschluss in Abbildung 9-4).

9.3.2 Konfigurationseinstellungen

Mit dem HemoSphere Multifunktionaler Monitor hat der Anwender die Möglichkeit, eine spezifische Berechnungskonstante einzugeben oder das HemoSphere Swan-Ganz-Modul so zu konfigurieren, dass es durch Auswahl des Injektatvolumens und der Kathetergröße automatisch eine Berechnungskonstante bestimmt. Der Anwender kann zudem den Anzeigentyp für Parameter sowie den Bolus-Modus auswählen.

Tippen Sie auf die folgenden Symbole: Klinische Maßnahmen  → iCO .

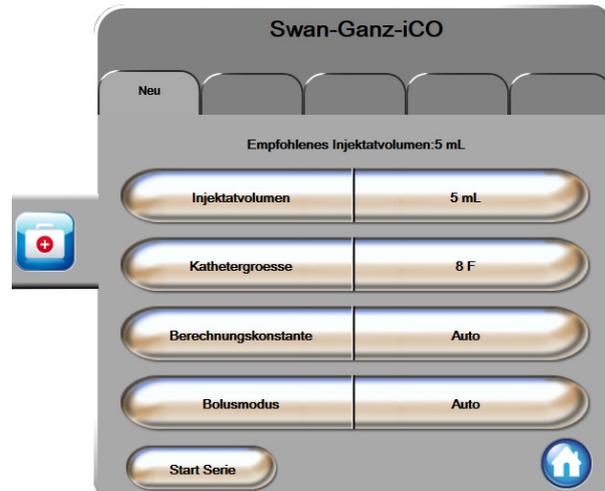


Abbildung 9-5 Konfigurationsbildschirm „iCO – Neue Serie“

VORSICHT Die in Anhang E aufgeführten Berechnungskonstanten müssen mit den in den Begleitdokumenten des Katheters angegebenen Konstanten übereinstimmen. Wenn die Berechnungskonstanten nicht übereinstimmen, muss die gewünschte Berechnungskonstante manuell eingegeben werden.

HINWEIS Das HemoSphere Swan-Ganz-Modul erkennt den verwendeten Temperatursondentyp automatisch (Eisbad-Sonde oder leitungsintegrierte Sonde). Anhand dieser Informationen kann das Modul eine Berechnungskonstante bestimmen.

Sollte der Monitor keine Injektattemperatur (IT) erkennen, wird die Meldung „Injektatsonde zur iCO-Überwachung anschließen“ angezeigt.

9.3.2.1 Auswählen des Injektatvolumens

Wählen Sie einen Wert in der Listenschaltfläche **Injektatvolumen** aus. Folgende Auswahlmöglichkeiten sind verfügbar:

- **10 mL**
- **5 mL**
- **3 mL** (nur Bad-Sonde)

Bei Auswahl eines Werts wird automatisch die Berechnungskonstante eingestellt.

9.3.2.2 Auswählen der Kathetergröße

Wählen Sie eine Kathetergröße in der Listenschaltfläche **Kathetergröße** aus. Folgende Auswahlmöglichkeiten sind verfügbar:

- 5,5F
- 6F
- 7F
- 7,5F
- 8F

Bei Auswahl eines Werts wird automatisch die Berechnungskonstante eingestellt.

9.3.2.3 Auswählen der Berechnungskonstante

Tippen Sie für die manuelle Eingabe einer **Berechnungskonstante** auf die Werteingabeschaltfläche **Berechnungskonstante** und geben Sie einen Wert über das Ziffernfeld ein. Bei einer manuellen Eingabe der Berechnungskonstante werden das Injektatvolumen und die Kathetergröße automatisch eingestellt. Die eingetragenen Werte werden auf **Auto** gesetzt.

9.3.2.4 Auswählen eines Modus

Wählen Sie in der Listenschaltfläche **Modus Auto** oder **Manuell** aus. Der voreingestellte Modus ist **Auto**. Im Modus **Auto** erscheint auf dem HemoSphere Multifunktionaler Monitor automatisch eine farblich hervorgehobene Meldung **Injizieren**, wenn eine Baseline-Bluttemperatur ermittelt wurde. Der Ablauf im Modus **Manuell** ähnelt dem im Modus **Auto**. Der Anwender muss im manuellen Modus jedoch vor jeder Injektion auf die Schaltfläche **Injizieren** tippen. Im folgenden Abschnitt finden Sie Anweisungen bezüglich beider Bolus-Modi.

9.3.3 Anweisungen zur Messung in den verschiedenen Bolus-Modi

Der auf dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul werkseitig voreingestellte Modus für die Bolus-Messung ist der Modus **Auto**. In diesem Modus erscheint auf dem HemoSphere Multifunktionaler Monitor eine farblich hervorgehobene Meldung **Injizieren**, wenn eine Baseline-Bluttemperatur ermittelt wurde. Im Modus **Manuell** muss der Anwender selbst die Injektion durch Antippen der Schaltfläche **Injizieren** starten. Nach Abschluss der Injektion berechnet das Modul einen Wert und ist dann für die Verarbeitung einer weiteren Bolusinjektion bereit. Es sind bis zu sechs Bolusinjektionen in einer Serie möglich.

Im Folgenden erhalten Sie Schritt-für-Schritt-Anweisungen zur Durchführung einer Messung des Herzzeitvolumens mittels Bolusverfahren über den iCO-Konfigurationsbildschirm „Neue Serie“.

- 1 Wählen Sie die gewünschten Konfigurationseinstellungen für die Thermodilution aus und tippen Sie unten im Konfigurationsbildschirm „iCO – Neue Serie“ auf die Schaltfläche **Start Serie**.

Die Schaltfläche ist unter den folgenden Bedingungen deaktiviert:

- Das Injektatvolumen ist ungültig oder es wurde kein Injektatvolumen ausgewählt
- Es besteht keine Verbindung zur Messung der Injektattemperatur (IT)
- Es besteht keine Verbindung zur Messung der Bluttemperatur (BT)
- Es besteht ein aktiver iCO-Fehler

Ist die kontinuierliche CO-Messung aktiv, wird ein Pop-up-Fenster angezeigt, um die Unterbrechung der CO-Überwachung zu bestätigen. Tippen Sie auf die Schaltfläche **Ja**.

HINWEIS Während Bolus-CO-Messungen sind mittels EKG-Eingangssignalen berechnete Parameter (HF_{mit}) nicht verfügbar.

- 2 Der Bildschirm „iCO – Neue Serie“ sowie die farblich hervorgehobene Meldung **Bitte warten** (**Bitte warten**) werden angezeigt.
- 3 Nach der Ermittlung des thermischen Baseline-Werts erscheint auf dem Bildschirm die farblich hervorgehobene Meldung **Injizieren** (**Injizieren**), die anzeigt, dass mit der Injektion der Bolusserie begonnen wird.

ODER

Im manuellen Modus wird die Meldung **Bereit** (**Bereit**) im Bildschirm hervorgehoben, sobald der thermische Baseline-Wert ermittelt wurde. Tippen Sie die Schaltfläche **Injizieren** an, wenn Sie bereit sind, mit der Injektion zu beginnen. Die Meldung **Injizieren** wird daraufhin im Bildschirm farblich hervorgehoben.

- 4 Injizieren Sie den Bolus mit dem zuvor ausgewählten Volumen mittels einer schnellen, sanften und kontinuierlichen Methode.

VORSICHT Plötzliche Änderungen der Bluttemperatur in der Pulmonalarterie (z. B. durch Bewegungen des Patienten oder die Verabreichung von Arzneimitteln) können dazu führen, dass ein iCO- oder ein iCI-Wert berechnet wird. Zur Vermeidung von fälschlicherweise ausgelösten Messkurven sollte die Injektion so schnell wie möglich nach Anzeige der Meldung **Injizieren** durchgeführt werden.

Nach der Injektion eines Bolus erscheinen auf dem Bildschirm eine Thermodilutionskurve sowie die farblich hervorgehobene Meldung **Wird berechnet** (**Wird berechnet**) und die entsprechenden iCO-Messwerte.

- 5 Nach vollständiger Erfassung der thermalen Auswaschkurve wird auf dem HemoSphere Multifunktionalen Monitor erst **Bitte warten** und anschließend **Injizieren** – oder im manuellen Modus: **Bereit** – angezeigt, sobald erneut ein stabiler thermischer Baseline-Wert ermittelt wurde. Sie können die Schritte 2 bis 4 bis zu sechsmal wiederholen. Die hervorgehobenen Meldungen werden folgendermaßen wiederholt:



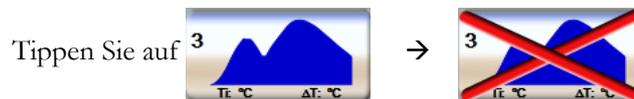
HINWEIS Im Bolus-Modus **Auto** beträgt die zulässige Höchstdauer zwischen der Anzeige der Meldung **Injizieren** und der Injektion des Bolus vier Minuten. Wenn innerhalb dieses Zeitintervalls keine Injektion erkannt wird, erscheint anstelle der Meldung **Injizieren** erneut die Meldung **Bitte warten**.

Im Bolus-Modus **Manuell** hat der Anwender nach dem Antippen der Schaltfläche **Injizieren** 30 Sekunden Zeit, die Injektion des Bolus durchzuführen. Wenn innerhalb dieses Zeitintervalls keine Injektion erkannt wird, wird die Schaltfläche **Injizieren** erneut aktiviert und die Meldung „Injizieren“ erlischt.

Wenn es zu einer Beeinträchtigung der Bolus-Messung kommt, die durch eine entsprechende Alarmmeldung angezeigt wird, erscheint anstelle des CO/CI-Werts ein  auf dem Bildschirm.

Tippen Sie zum Unterbrechen der iCO-(Bolus-)Messungen das Symbol „Annullieren“  an.

- 6 Wenn Sie die gewünschte Anzahl an Bolus-Injektionen durchgeführt haben, können Sie sich die Serie der Auswaschkurven durch Antippen der Schaltfläche **Prüfung** ansehen.
- 7 Wenn Sie eine der sechs Injektionen aus dem Set entfernen möchten, tippen Sie auf die entsprechende Injektion im Prüfungsbildschirm.



Es erscheint ein rotes „X“ auf der Kurve. Diese Kurve wird daraufhin bei der Berechnung des CO/CI-Mittelwerts nicht berücksichtigt.

Bei unregelmäßigen oder ungenauen Kurven wird ein  neben dem Datensatz der Kurve angezeigt.

Wenn Sie eine Bolusserie löschen möchten, tippen Sie auf das Symbol „Annullieren“ . Tippen Sie zur Bestätigung auf die Schaltfläche **Ja**.

- 8 Tippen Sie nach Abschluss der Prüfung der Bolusinjektionen auf die Schaltfläche **Bestätigen**, wenn Sie den CO/CI-Mittelwert verwenden möchten, oder tippen Sie auf das Symbol „Zurück“ , um zu dieser Serie zurückzukehren und zusätzliche Bolusinjektionen (bis zu sechs) für die Mittelwertberechnung hinzuzufügen.

9.3.4 Bildschirm „Zusammenfassung der Thermodilution“

Nach Bestätigung der Serie wird die Serienzusammenfassung unter einer Registerkarte mit Zeitstempel im Bildschirm „Zusammenfassung der Thermodilution“ angezeigt. Sie können von bestimmten Überwachungsbildschirmen aus auf diesen Bildschirm zugreifen, indem Sie auf das Symbol zur Anzeige

historischer Thermodilutionsdaten  oder auf die folgenden Symbole tippen  → iCO .

Auf dem Bildschirm „Zusammenfassung der Thermodilution“ stehen dem Anwender die folgenden Funktionen zur Verfügung:

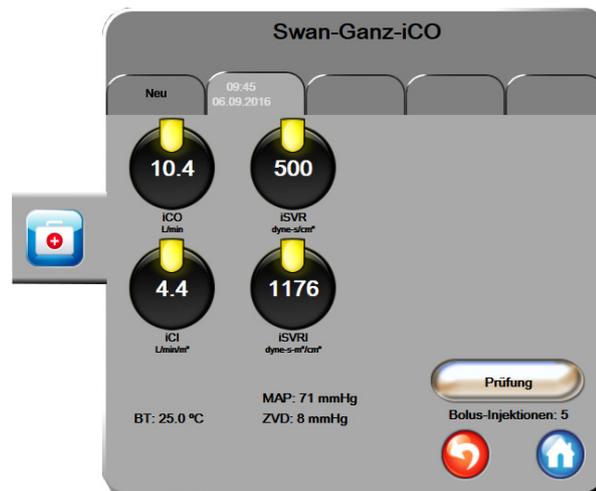


Abbildung 9-6 Bildschirm „Zusammenfassung der Thermodilution“

Neue Serie. Tippen Sie auf das Symbol „Zurück“  oder auf die Registerkarte **Neu**, um eine weitere Thermodilutionsserie durchzuführen. Der vorherige CO/CI-Mittelwert und die zugeordneten Auswaschkurven werden unter einer Registerkarte im Bildschirm „Zusammenfassung der Thermodilution“ gespeichert.

Prüfung. Mit dieser Funktion können Sie die thermale Auswaschkurve der Bolusserie überprüfen. Tippen Sie auf eine andere Registerkarte, um die thermalen Auswaschkurven anderer Bolusserien zu überprüfen.

CO-Überwachung. Tippen Sie nach dem ordnungsgemäßen Anschluss des Systems für die CO-Überwachung auf das Symbol „Überwachung starten“ , um mit der CO-Überwachung zu beginnen.

9.4 EDV/RVEF-Überwachung

Bei Verwendung eines Swan-Ganz CCOmbo V-Katheters mit EKG-Signaleingang kann in Verbindung mit dem CO-Überwachungsmodus eine Überwachung des rechtsventrikulären enddiastolischen Volumens (EDV) durchgeführt werden. Während der EDV-Überwachung zeigt der HemoSphere Multifunktionaler Monitor kontinuierlich Messwerte für das EDV und die rechtsventrikuläre Ejektionsfraktion (RVEF) an. EDV und RVEF sind zeitgemittelte Werte, die sowohl numerisch in den Parameterkreisen als auch graphisch im Trend-Diagramm mit Trend-Zeit dargestellt werden können.

Darüber hinaus werden im Abstand von etwa 60 Sekunden EDV- und RVEF-Werte berechnet, die bei Auswahl von sEDV und sRVEF als Hauptparameter angezeigt werden.

9.4.1 Anschließen der Patientenkel

- 1 Schließen Sie das Patienten-CCO-Kabel gemäß der Beschreibung in Abschnitt 9.1 an das eingesetzte HemoSphere Swan-Ganz-Modul an.
- 2 Schließen Sie das Katheterende des Patienten-CCO-Kabels an den Thermistoranschluss und die Anschlüsse des thermischen Filaments des Swan-Ganz CCOmbo V-Katheters an. Diese Anschlüsse sind in mit ② und ③ gekennzeichnete Abbildung 9-7.

3 Stellen Sie sicher, dass der Katheter richtig eingeführt wurde.

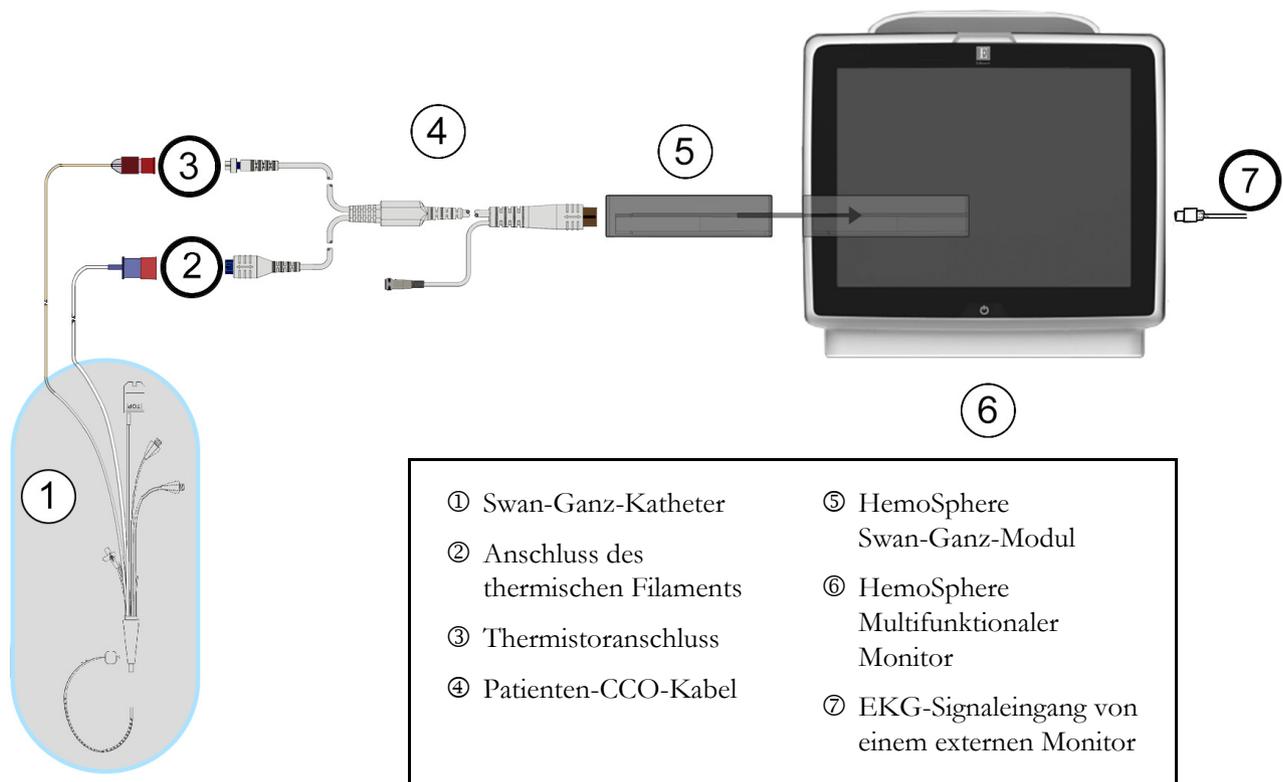


Abbildung 9-7 Übersicht der Anschlüsse für die EDV/RVEF-Überwachung

9.4.2 Anschließen des EKG-Schnittstellenkabels

Schließen Sie den 6,35-mm-Klinkenstecker des EKG-Anschlusskabels am EKG-Monitoreingangsanschluss auf der Rückseite des HemoSphere Multifunktionaler Monitors an $\overset{\text{ECG}}{\rightarrow}$.

Schließen Sie das andere Ende des Schnittstellenkabels am EKG-Signalausgang des bettseitigen Monitors an. Auf diese Weise empfängt der HemoSphere Multifunktionale Monitor eine gemittelte Herzfrequenz (HF_{mit}) zur Messung des EDV und des RVEF. Informationen zu kompatiblen EKG-Schnittstellenkabeln erhalten Sie von Ihrem örtlichen Vertreter von Edwards.

WICHTIGER HINWEIS Der HemoSphere Multifunktionale Monitor ist mit analogen EKG-Slave-Eingängen von externen Patientenmonitoren mit analogen Slave-Ausgängen kompatibel, die den in Anhang A, Tabelle A-5, dieses Handbuchs festgelegten Spezifikationen für EKG-Eingangssignale entsprechen. Das EKG-Signal wird zur Ableitung der Herzfrequenz verwendet, die daraufhin verwendet wird, um zusätzliche hämodynamische Parameter für die Anzeige zu berechnen. Hierbei handelt es sich um eine optionale Funktion, die die primäre Funktion des HemoSphere Multifunktionalen Monitors, das Herzzeitvolumen (mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul) und die venöse Sauerstoffsättigung (mit dem HemoSphere Oxymetrie-Kabel) zu überwachen, nicht beeinträchtigt. Testverfahren zur Geräteleistung wurden unter Verwendung von EKG-Eingangssignalen durchgeführt.

WARNUNG HERZSCHRITTMACHERPATIENTEN – Während Vorfällen von Herzstillständen oder Arrhythmien können Herzfrequenzmesser mit der Zählung der Herzschrittmacherrate fortfahren. Verlassen Sie sich daher nicht ausschließlich auf die angezeigte Herzfrequenz. Halten Sie die Herzschrittmacherpatienten unter strenger Überwachung. Siehe Tabelle A-5 auf Seite 211 bezüglich weiterer Informationen zu den Herzschrittmacher-Impulsablehnungsoptionen für dieses Gerät.

Bei Patienten, die eine interne oder externe Schrittmacherunterstützung benötigen, sollte der HemoSphere Multifunktionale Monitor unter den nachstehend aufgeführten Bedingungen nicht zur Erfassung der Herzfrequenz oder der von der Herzfrequenz abgeleiteten Parameter verwendet werden:

- Der synchronisierter Ausgang für den Schrittmacherimpuls des bettseitigen Monitors umfasst den Schrittmacherimpuls, allerdings liegen seine Merkmale außerhalb des definierten Bereichs für die Fähigkeit, den Schrittmacherimpuls zu unterdrücken (siehe Tabelle A-5 Technische Daten).
- Die Merkmale des synchronisierten Ausgangs für den Schrittmacherimpuls können nicht festgestellt werden.

Beachten Sie mögliche Diskrepanzen zwischen der Herzfrequenz (HRmit) und der HF auf dem Patientenmonitor sowie der EKG-Kurvenform, wenn abgeleitete Parameter, wie SV, EDV, RVEF und dazugehörige Indexparameter, interpretiert werden.

EKG-Eingangssignale und alle aus Herzfrequenzmessungen abgeleiteten Parameter wurden nicht für pädiatrische Patienten evaluiert und stehen dementsprechend nicht für diese Patientenpopulation zur Verfügung.

HINWEIS Bei erstmaligem Erkennen einer Verbindung mit einem EKG-Eingang oder der Trennung einer solchen Verbindung wird eine kurze Benachrichtigungsmeldung in der Statusleiste angezeigt.

SV ist bei kompatiblen Swan-Ganz-Kathetern und EKG-Signaleingängen verfügbar.
Für die EDV/RVEF-Überwachung ist ein Swan-Ganz CCombo V-Katheter erforderlich.

9.4.3 Starten der Messung

WARNUNG Die CO-Überwachung muss bei einer Unterbrechung des Blutflusses am thermischen Filament sofort angehalten werden. Die CO-Überwachung muss unter anderem unter folgenden klinischen Bedingungen beendet werden:

- Während eines kardiopulmonalen Bypasses
- Bei teilweiser Entfernung des Katheters, damit sich der Thermistor nicht in der Pulmonalarterie befindet
- Bei vollständiger Entfernung des Katheters

Tippen Sie nach dem ordnungsgemäßen Anschluss des Systems auf das Symbol „Überwachung starten“, um mit der CO-Überwachung zu beginnen . Der CO-Countdown-Zähler erscheint auf dem Symbol „Überwachung anhalten“. Wenn ausreichend Daten gesammelt werden konnten, erscheint nach etwa 5 bis 12 Minuten ein EDV- und/oder RVEF-Wert in den entsprechend konfigurierten Parameterkreisen. Die auf dem Bildschirm angezeigten EDV- und RVEF-Werte werden etwa alle 60 Sekunden aktualisiert.

HINWEIS Die EDV- und RVEF-Werte werden erst dann angezeigt, wenn ausreichend zeitgemittelte Daten zur Verfügung stehen.

In manchen Fällen benötigt der Monitor aufgrund von starken, mehrminütigen Schwankungen in der pulmonalarteriellen Bluttemperatur des Patienten möglicherweise mehr als 9 Minuten, um die ersten EDV- oder RVEF-Messwerte zu erhalten. Wenn 9 Minuten nach Beginn der Überwachung noch keine Ermittlung der Messwerte möglich ist, wird die folgende Alarmmeldung angezeigt:

Alarm: EDV – Signalanpassung – Messung laeuft weiter

Der Betrieb des Monitors wird fortgesetzt. Es müssen keine Maßnahmen seitens des Anwenders ergriffen werden. Sobald eine kontinuierliche EDV- und RVEF-Messung möglich ist, erlischt die Alarmmeldung und die aktuellen Werte werden angezeigt und aufgezeichnet.

HINWEIS Auch wenn keine EDV- und RVEF-Werte zur Verfügung stehen, können CO-Werte verfügbar sein.

9.4.4 Aktive EDV-Überwachung

Während einer laufenden EDV-Überwachung kann sich die Aktualisierung der kontinuierlichen EDV- und RVEF-Messwerte aufgrund einer instabilen pulmonalarteriellen Bluttemperatur verzögern. Wenn innerhalb eines Zeitraums von 8 Minuten keine Aktualisierung stattfindet, wird die folgende Meldung angezeigt:

Alarm: EDV – Signalanpassung – Messung laeuft weiter

Wenn die gemittelte Herzfrequenz außerhalb des zulässigen Bereichs liegt (z. B. unter 30 b/min oder über 200 b/min) oder keine Herzfrequenz ermittelt werden kann, wird die folgende Meldung angezeigt:

Alarm: EDV – Verlust des Herzfrequenzsignals

Es werden keine kontinuierlichen EDV- und RVEF-Messwerte mehr angezeigt. Ursachen für diese Störung können Änderungen des physiologischen Status des Patienten oder der Verlust des Slave-EKG-Signals sein. Überprüfen Sie die Anschlüsse des EKG-Anschlusskabels und schließen Sie es ggf. erneut an. Nachdem Sie den Zustand des Patienten und die Kabelanschlüsse geprüft haben, wird die Überwachung von EDV und RVEF automatisch wieder aufgenommen.

HINWEIS SV-, EDV- und RVEF-Werte sind von einer genauen Berechnung der Herzfrequenz abhängig. Daher sollten Sie Sorge tragen, dass die angezeigte Herzfrequenz genau ist und eine doppelte Zählung vermieden wird, insbesondere im Falle einer Zweikammerstimulation.

Ist der Patient mit einem Vorhof- oder Zweikammerschrittmacher ausgestattet, sollte der Anwender prüfen, ob eine doppelte Detektion vorliegt. Dies ist für eine genaue Bestimmung der Herzfrequenz erforderlich; pro Herzzyklus sollte nur ein Schrittmacher-Spike bzw. eine Herzkontraktion detektiert werden. Bei einer doppelten Detektion sollte der Anwender wie folgt vorgehen:

- Die Referenzelektrode neu anlegen, um die Detektion von Vorhof-Spikes auf ein Minimum zu reduzieren.
- Eine geeignete Elektrodenkonfiguration auswählen, um HF-Trigger zu maximieren und die Detektion von Vorhof-Spikes zu minimieren.
- Die Angemessenheit der in Milliampere (mA) angegebenen Stimulationsstufe beurteilen.

Die Genauigkeit der kontinuierlichen EDV- und RVEF-Messungen ist abhängig davon, ob der bettseitige Monitor ein gleichmäßiges EKG-Signal sendet. Weitere Informationen zur Fehlerbehebung finden Sie in Tabelle 13-8, „HemoSphere Swan-Ganz-Modul – EDV- und SV-Fehler/-Alarmer“, auf Seite 195 und Tabelle 13-11, „HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Allgemeine Fehlerbehebung“, auf Seite 197.

Wenn die Überwachung des EDV durch Antippen des Symbols „Überwachung anhalten“  angehalten wird, wird die Zielbereichsanzeige auf der Parameterkreisanzeige für EDV und/oder RVEF grau angezeigt. Darüber hinaus gibt ein Zeitstempel unterhalb des Werts den Zeitpunkt der letzten Messung an.

HINWEIS Durch Antippen des Symbols „Überwachung anhalten“  wird die Überwachung von EDV, RVEF und CO angehalten.

Wird die EDV-Überwachung fortgesetzt, zeigt eine Lücke in der Linie des Trend-Diagramms den Zeitraum an, währenddessen die kontinuierliche Überwachung unterbrochen wurde.

9.4.5 STAT EDV und RVEF

Ein hämodynamisch instabiles thermisches Signal kann die Anzeige eines EDV-, EDVI- und/oder RVEF-Werts auf dem HemoSphere Multifunktionalen Monitor nach dem Start der Überwachung verzögern. In diesem Fall kann der Arzt STAT-Werte verwenden. Dabei handelt es sich um geschätzte EDV- oder EDVI- und RVEF-Werte, die ungefähr alle 60 Sekunden aktualisiert werden. Wählen Sie sEDV, sEDVI oder sRVEF als Hauptparameter für die Anzeige von STAT-Werten aus. EDV-, EDVI- und RVEF-Werte können den numerischen Werten für sEDV, sEDVI und sRVEF im zeitlichen Verlauf als Trend-Diagramm gegenübergestellt werden. Dazu kann die Überwachungsansicht im geteilten Bildschirm „Trend-Diagramme/-Tabellen“ verwendet werden. In diesem Bildschirm lassen sich bis zu zwei Parameter im Tabellenformat anzeigen. Siehe *Geteilter Bildschirm „Trend-Diagramme/-Tabellen“* auf Seite 78.

9.5 SVR

Der HemoSphere Multifunktionaler Monitor kann den SVR während der CO-Überwachung auch mithilfe analoger MAP- und ZVD-Drucksignale berechnen, die von einem angeschlossenen Patientenmonitor gesendet werden. Siehe *Analoger Drucksignal-Eingang* auf Seite 104.

Überwachung mit dem HemoSphere Druckmesskabel

Inhalt

Druckmesskabel – Übersicht	145
Überwachungsmodusauswahl	148
FloTrac-Sensor-Überwachung	148
Überwachung mit Druckmesskabel und TruWave DPT	152
Druckmesskabel-Überwachung im Swan-Ganz-Modul-Überwachungsmodus	154
Bildschirm „Nullabgleich und Kurvenform“	155

10.1 Druckmesskabel – Übersicht

Das HemoSphere Druckmesskabel ist ein wiederverwendbares Produkt, das zur Verbindung des HemoSphere Monitors an einem Ende ④ mit einem zugelassenen einzelnen Einwegdruckwandler (DPT) oder Sensor von Edwards am anderen Ende ① dient. Siehe Abbildung 10-1 auf Seite 146. Das HemoSphere Druckmesskabel erfasst und verarbeitet ein einzelnes Drucksignal von einem kompatiblen DPT wie dem TruWave DPT oder einem FloTrac Sensor. Ein FloTrac- oder FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensor wird an einen vorhandenen arteriellen Zugang angeschlossen, um die minimalinvasive Messung der hämodynamischen Parameter zu ermöglichen. Ein TruWave-Druckwandler kann an alle kompatiblen Drucküberwachungskatheter für die positionsbasierte Messung des intravaskulären Drucks angeschlossen werden. Spezifische Anweisungen zur Platzierung und Verwendung des Katheters sowie die entsprechenden Warnungen, Vorsichtshinweise und Hinweise entnehmen Sie bitte der Gebrauchsanweisung des verwendeten Katheters. Das HemoSphere Druckmesskabel kann, je nachdem, ob ein Sensorpaar oder ein Druckwandler genutzt wird, in zwei Überwachungsmodi überwacht werden: im **FloTrac-** oder **FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensor-Überwachungsmodus** oder im **Swan-Ganz-Katheter-Überwachungsmodus**. Der jeweilige Überwachungsmodus wird in der Informationsleiste angezeigt (siehe Abbildung 5-19 auf Seite 92). Aussehen und Anschlusspunkte für das HemoSphere Druckmesskabel sind dargestellt in Abbildung 10-1.

Farbe des Drucktyps. Die passende farbliche Kennzeichnung auf dem Druckmesskabel kann zur Anzeige des überwachten Drucktyps verwendet werden. Siehe ③ in Abbildung 10-1 unten. Die farblichen Kennzeichnungen sind wie folgt:

- Rot für den arteriellen Druck (AP)
- Blau für den zentralvenösen Druck (ZVD)

- Gelb für den Pulmonalarteriendruck (PAP)
- Grün für Herzzeitvolumen (CO)

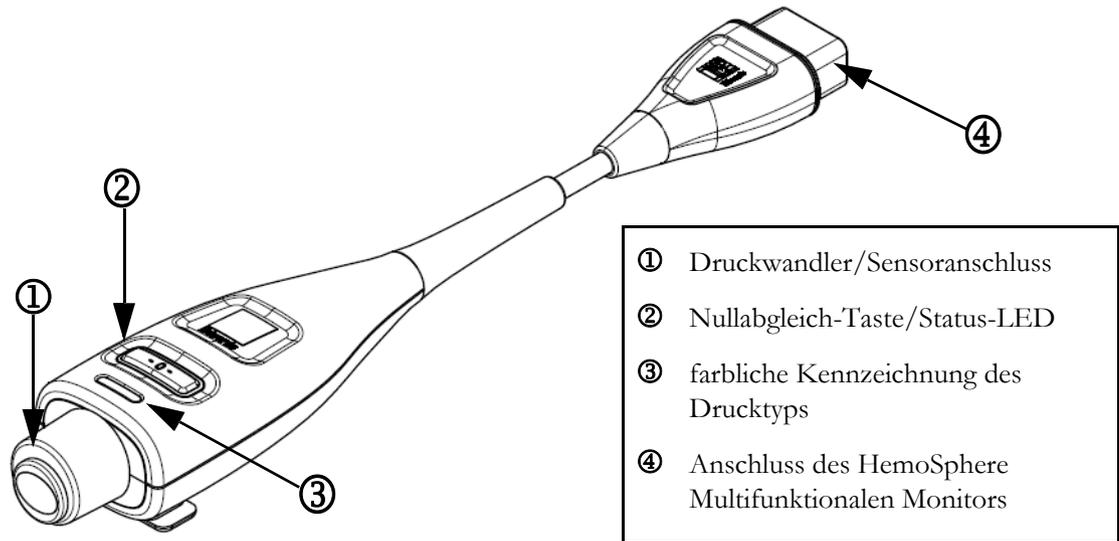


Abbildung 10-1 HemoSphere Druckmesskabel

Tabelle 10-1 HemoSphere Druckmesskabel – Konfigurationen und verfügbare Hauptparameter

Verfügbare Hauptparameter	Konfiguration des Druckmesskabels					
	FloTrac-/ FloTrac IQ/ Acumen IQ-Sensor	FloTrac-/ FloTrac IQ/ Acumen IQ-Sensor mit ZVD-Eingabe oder Slave-ZVD-Signal	FloTrac-/ FloTrac IQ/ Acumen IQ-Sensor mit ZVD-Eingabe oder Slave-ZVD-Signal und Oxymetrie-Kabel	TruWave DPT an arteriellen Zugang angeschlossen	TruWave DPT an zentralvenösen Zugang angeschlossen	TruWave DPT an Pulmonalarterienkatheter angeschlossen
CO/CI	•	•	•			
SV/SVI	•	•	•			
SVV	•	•	•			
SVR/SVRI		•	•			
SvO ₂ /ScvO ₂			•			
PR	•	•	•	•		
SYS	•	•	•	•		
DIA	•	•	•	•		
MAP	•	•	•	•		
MPAP						•
ZVD		•	•		•	
HPI*	•	•	•			

***HINWEIS** Der Acumen Hypotonievorhersage-Index(HPI)-Parameter ist eine erweiterte Funktion, die aktiviert werden muss, wenn ein FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensor an einen in der A. radialis liegenden Katheter angeschlossen ist. Weitere Informationen hierzu finden Sie in *Acumen Hypotonievorhersage-Index(HPI)-Softwarefunktion* auf Seite 166.

WARNUNG FloTrac-Sensoren, FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensoren, TruWave-Druckwandler oder Katheter nicht erneut sterilisieren oder wiederverwenden (siehe Benutzungshinweise des Katheters).

FloTrac-Sensoren, FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensoren, TruWave-Druckwandler oder Katheter nicht verwenden, wenn diese nass oder beschädigt sind oder freiliegende elektrische Kontakte aufweisen.

Das Produkt darf auf keinen Fall in irgendeiner Weise modifiziert, gewartet oder verändert werden. Die Wartung, Veränderung oder Modifizierung des Produkts kann die Sicherheit des Patienten/Bedieners und/oder die Produktleistung beeinträchtigen.

Spezielle Anweisungen zur Platzierung und Verwendung sowie die entsprechenden WARNUNGEN, VORSICHTSMASSNAHMEN und technischen Daten entnehmen Sie bitte den jedem Zubehörteil beiliegenden Anweisungen.

Bei Nichtgebrauch muss der freiliegende Kabelsteckverbinder des Druckmesskabels vor Flüssigkeit geschützt werden. Feuchtigkeit im Steckverbinder kann einen Defekt des Kabels oder ungenaue Druckmesswerte zur Folge haben.

Die Anforderungen gemäß IEC 60601-1 werden nur dann erfüllt, wenn das HemoSphere Druckmesskabel (Zubehör für Anwendungsteile, defibrillationsgeschützt) an eine kompatible Überwachungsplattform angeschlossen wird. Die Anforderungen der Norm werden nicht erfüllt, wenn nicht zulässige externe Geräte angeschlossen werden oder das System auf eine Art und Weise konfiguriert wird, die nicht den hier aufgeführten Anweisungen entspricht. Bei Nichtbeachtung der Anweisungen zur Verwendung des Produkts besteht möglicherweise ein erhöhtes Risiko eines elektrischen Schlags für den Patienten/Bediener.

VORSICHT FloTrac-Sensoren oder TruWave-Druckwandler nicht nach Ablauf des angegebenen Haltbarkeitsdatums verwenden. Nach Ablauf dieses Datums kann die Leistung des Druckwandlers oder der Schläuche -oder deren Sterilität beeinträchtigt sein.

Wenn das HemoSphere Druckmesskabel zu oft herunterfällt, kann dies zur Beschädigung und/oder Fehlfunktion des Kabels führen.

10.2 Überwachungsmodusauswahl

Der primäre Überwachungsmodus für das HemoSphere Druckmesskabel ist der FloTrac-Sensor-Überwachungsmodus. Der Überwachungsmodus wird in der Mitte der Informationsleiste angezeigt. Das Druckmesskabel kann auch zur Erfassung von Pulmonalarteriendruck(PAP)-Daten verwendet werden, wenn der Swan-Ganz-Modul-Überwachungsmodus aktiv ist. Weitere Informationen zum Wechseln zwischen den Überwachungsmodi finden Sie in *Überwachungsmodus auswählen* auf Seite 87.

10.3 FloTrac-Sensor-Überwachung

Das HemoSphere-Druckmesskabel dient als Edwards FloTrac-Sensorverbindungskabel für die erweiterte HemoSphere-Überwachungsplattform. Das HemoSphere Druckmesskabel mit angeschlossenem FloTrac- oder FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensor verwendet die vorhandene arterielle Druckkurve des Patienten für eine kontinuierliche Messung des Herzzeitvolumens (FloTrac arterieller Druck, automatisch kalibriertes Herzzeitvolumen [FT-CO]). Durch Eingabe von Größe, Gewicht, Alter und Geschlecht des Patienten wird die spezifische Gefäßcompliance bestimmt. Durch die automatische Anpassung an den Gefäßtonus des FloTrac-Algorithmus werden Veränderungen des Gefäßwiderstands und der Gefäßcompliance erkannt und werden die entsprechenden Anpassungen vorgenommen. Das Herzzeitvolumen wird kontinuierlich angezeigt und durch Multiplikation der Pulsfrequenz mit dem berechneten Schlagvolumen (berechnet aus der Druckkurve) bestimmt. Der FloTrac- oder der FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensor misst Abweichungen des arteriellen Drucks, die sich proportional zum Schlagvolumen verhalten.

Das HemoSphere Druckmesskabel und der FloTrac- oder der FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensor verwenden die vorhandene arterielle Druckkurve des Patienten für eine kontinuierliche Messung der Schlagvolumen-Variation (SVV). SVV ist ein sensibler Indikator für die Vorlastreagibilität des Patienten, wenn dieser zu 100 % mit einer festen Atemfrequenz und einem festen Tidalvolumen mechanisch beatmet wird und nicht spontan atmet. Der Parameter SVV sollte im Zusammenhang mit dem Schlagvolumen oder dem Herzzeitvolumen verwendet werden.

Bei Verwendung des FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensors wird die vorhandene arterielle Druckkurve des Patienten für die kontinuierliche Messung der maximalen Anstiegsgeschwindigkeit des arteriellen Drucks (dp/dt) und der dynamischen arteriellen Elastanz (Ea_{dyn}) verwendet. dp/dt ist ein sensibles Maß für die Veränderungen der Kontraktilität der linken Kammer. Ea_{dyn} ist ein Maß für die Nachlast der linken Kammer und wird anhand des Verhältnisses der Elastanz des arteriellen Systems (arterielle Elastanz) zur Elastanz der linken Kammer (dynamische arterielle Elastanz) bestimmt. Weitere Informationen zum FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensor und zur Acumen Hypotonievorhersage-Index(HPI)-Funktion finden Sie im Abschnitt *Acumen Hypotonievorhersage-Index(HPI)-Softwarefunktion* auf Seite 166. Die Acumen HPI-Funktion kann nur in bestimmten Bereichen aktiviert werden. Weitere Informationen zur Aktivierung dieser erweiterten Funktion erhalten Sie von Ihrer örtlichen Vertretung von Edwards.

Zu den verfügbaren Parametern, die die FloTrac-Technologie nutzen, gehören u. a. Herzzeitvolumen (CO), Herzindex (CI), Schlagvolumen (SV), Schlagvolumenindex (SVI), Schlagvolumen-Variation (SVV), systolischer Druck (SYS), diastolischer Druck (DIA), mittlerer arterieller Druck (MAP) und Pulsfrequenz (PR). Wenn der FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensor verwendet wird und die Acumen HPI-Funktion aktiviert ist, sind weitere Parameter verfügbar, wie z. B. dynamische arterielle Elastanz (Ea_{dyn}), maximale Anstiegsgeschwindigkeit des arteriellen Drucks (dp/dt) und der Acumen Hypotonievorhersage-Index (HPI). Wenn der FloTrac- oder FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensor in Verbindung mit dem zentralvenösen Druck (ZVD) des Patienten verwendet wird, stehen auch die Parameter systemischer Gefäßwiderstand (SVR) und systemischer Gefäßwiderstandsindex (SVRI) zur Verfügung.

VORSICHT Die Effektivität von FT-CO-Messungen bei Kindern wurde nicht untersucht.

Die nachstehend aufgeführten Faktoren können zu ungenauen FT-CO-Messungen führen:

- Unsachgemäßer Nullabgleich und/oder nivellierter Sensor/Druckwandler
- Übermäßig oder unzureichend gedämpfte Druckleitungen
- Übermäßige Blutdruckschwankungen. Zu den Umständen, die zu Blutdruckschwankungen führen können, gehören u. a.:
 - * Intraaortale Ballonpumpen
- Alle klinischen Situationen, bei denen der arterielle Druck als falsch oder -nicht repräsentativ für den aortalen Druck angesehen wird:
 - * Extreme periphere Vasokonstriktion, die zu einer Beeinträchtigung der Druckkurve der A. radialis führt
 - * Hyperdynamische Zustände, wie z. B. nach einer Lebertransplantation
- Übermäßige Bewegung des Patienten
- Interferenzen mit Elektroautern oder elektrochirurgischen Geräten

Bei einer Aortenklappeninsuffizienz kann es je nach Ausprägung der Klappenerkrankung und der Menge des in der linken Kammer rückgestauten Blutvolumens zu einer zu hohen Einschätzung des Schlagvolumens/ Herzzeitvolumens kommen.

10.3.1 Anschließen des FloTrac- oder FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensors

- 1 Schließen Sie ein Ende des Druckmesskabels an den HemoSphere Multifunktionalen Monitor an.
- 2 So entlüften und füllen Sie Infusionsbeutel und FloTrac- oder FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensor: Drehen Sie den Infusionsbeutel mit physiologischer Kochsalzlösung um (Zusatz von Antikoagulanzen gemäß Krankenhausrichtlinie). Führen Sie das Infusionsbesteck in den Infusionsbeutel ein, wobei Sie die Tropfkammer senkrecht halten. Drücken Sie vorsichtig mit einer Hand die Luft aus dem immer noch umgedrehten Infusionsbeutel, während Sie mit der anderen Hand den Snap-Tab ziehen, bis die Luft aus dem Infusionsbeutel entfernt ist und die Tropfkammer zur Hälfte mit Flüssigkeit gefüllt ist.
- 3 Schieben Sie den Infusionsbeutel in einen Druckbeutel und hängen Sie ihn an den Infusionsständer (NICHT AUFPUMPEN).
- 4 Mittels Schwerkraft (d. h. ohne Druck im Druckbeutel) spülen Sie den FloTrac-Sensor, indem Sie den Druckschlauch senkrecht halten, während er mit Flüssigkeit gefüllt und dabei Luft aus dem Druckschlauch verdrängt wird, bis die Flüssigkeit das Ende des Schlauchs erreicht hat.
- 5 Wenden Sie Druck auf den Druckbeutel an, bis der Druck 300 mmHg beträgt.
- 6 Führen Sie eine Schnellspülung des FloTrac-Sensors durch, und klopfen Sie gegen den Schlauch und die Absperrhähne, um verbleibende Luftblasen zu entfernen.
- 7 Führen Sie eine gerade einwärts bzw. auswärts gerichtete Bewegung aus, um den grünen Anschluss des gespülten FloTrac-Sensors anzuschließen. Die LED-Anzeige am Druckmesskabel, die um die Nullabgleich-Taste herum verläuft (siehe ② in Abbildung 10-1), blinkt grün, wenn der Drucksensor erkannt wurde. Eine gelbe Leuchte zeigt einen Fehlerzustand an. Beachten Sie in diesem Fall die Statusleiste, auf der Einzelheiten des Fehlerzustands angezeigt werden.

- 8 Schließen Sie den Schlauch an den arteriellen Katheter an, aspirieren und spülen Sie das System, um sicherzustellen, dass keine Luftblasen im System verbleiben.
- 9 Führen Sie die normalen Verfahren zur Kalibrierung des Druckwandlers durch (je nach Krankenhausrichtlinie), um sicherzugehen, dass die richtigen Drucksignale übertragen werden. Weitere Informationen finden Sie in der Gebrauchsanweisung zum FloTrac- oder FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensor.
- 10 Befolgen Sie die Schritte zur Eingabe von Patientendaten. Siehe *Patientendaten* auf Seite 97.
- 11 Befolgen Sie die unten stehenden Anweisungen für den Nullabgleich des FloTrac- oder FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensors.

VORSICHT Zum Anschließen oder Lösen des Kabels stets am Steckverbinder und nicht am Kabel fassen.

Die Stecker nicht verdrehen oder verbiegen.

10.3.2 Einstellen der Berechnungszeit

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Einstellungen“ .
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Überwachungseinstellungen**.
- 3 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Zeitintervalle/Mittelungszeit**.
- 4 Tippen Sie auf die Werteingabeschaltfläche **CO/Druck-Mittelungszeit** und wählen Sie eine der folgenden Intervall-Optionen:
 - 5 s
 - 20 s (standardmäßig eingestelltes und empfohlenes Zeitintervall)
 - 5 min

Weitere Informationen zu den Menüelementen von **CO/Druck-Mittelungszeit** siehe *Zeitintervalle/Mittelungszeit* auf Seite 103.

- 5 Tippen Sie auf das Symbol „Zurück“ .

10.3.3 Nullabgleich des arteriellen Drucks

Der FloTrac- oder FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensor muss auf den atmosphärischen Druck genullt werden, um eine präzise Überwachung sicherzustellen.

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Nullabgleich und Kurvenform“ , das sich in der Navigationsleiste befindet, oder nehmen Sie den Nullabgleich über das Menü „Klinische Maßnahmen“ vor.

ODER

Drücken Sie die physische Nullabgleich-Taste  direkt auf dem Druckmesskabel (siehe Abbildung 10-1).

VORSICHT Um Beschädigungen des Kabels zu vermeiden, übermäßige Kraft auf die Nullabgleich-Taste des Druckmesskabels vermeiden.

- 2 Die aktuelle arterielle Druckkurve wird auf dem Bildschirm angezeigt und kontinuierlich aktualisiert. Hierdurch wird ein erfolgreicher Nullabgleich bestätigt.
- 3 Überprüfen Sie, ob **FloTrac** im Bereich **Druck auswählen** angezeigt und ob **ART** (arteriell) automatisch hervorgehoben wird.
- 4 Stellen Sie sicher, dass der Sensor gemäß der Gebrauchsanweisung auf der Position der phlebostatischen Achse des Patienten nivelliert ist.

HINWEIS Es ist wichtig, dass der FloTrac- oder FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensor sich jederzeit auf Höhe der phlebostatischen Achse befindet, damit die Genauigkeit des Herzzeitvolumens sichergestellt ist.

- 5 Öffnen Sie den Absperrhahn des FloTrac-Sensors, um den atmosphärischen Druck zu messen. Der Druck sollte als gerade Linie angezeigt werden.
- 6 Drücken Sie die physische Nullabgleich-Taste  direkt auf dem Druckmesskabel oder tippen Sie auf die Nullabgleich-Taste , die sich auf dem Bildschirm befindet. Wenn der Nullabgleich abgeschlossen ist, ertönt ein akustisches Signal und die Meldung „**Nullabgleich abgeschlossen**“ wird angezeigt.
- 7 Vergewissern Sie sich, dass der Nullwert stabil ist, und drehen Sie die Absperrhähne so, dass die Sensoren den intravaskulären Druck des Patienten messen.
- 8 Das Drucksignal kann bei Bedarf auch an einen angeschlossenen Patientenmonitor weitergeleitet werden. Weitere Informationen zu dieser Option finden Sie in *Druckausgabe* auf Seite 156.
- 9 Tippen Sie auf das Symbol „Startseite“ , um mit der CO-Überwachung zu beginnen. Bei der Berechnung des nächsten CO-Werts wird dieser angezeigt und kontinuierlich aktualisiert, wie mit der folgenden Option festgelegt: **CO/Druck-Mittelungszeit**.

Sobald die CO-Überwachung eingeleitet ist, kann die Blutdruckkurve auch mithilfe der Echtzeitanzeige der arteriellen Kurve (ART) angezeigt werden. Siehe *Echtzeitanzeige der arteriellen Kurve (ART)* auf Seite 76. Ziehen Sie beim Trennen des HemoSphere Druckmesskabels vom Monitor bzw. beim Trennen der Sensoren vom Druckmesskabel stets an der Verbindungsstelle. Ziehen Sie nicht an den Kabeln und verwenden Sie keine Werkzeuge zum Trennen der Verbindung.

10.3.4 SVR-Überwachung

Wenn das HemoSphere Druckmesskabel in Verbindung mit dem FloTrac- oder FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensor verwendet wird, kann das Druckmesskabel auch zur Überwachung des systemischen Gefäßwiderstands (SVR) und des systemischen Gefäßwiderstandsindex (SVRI) mit einem Slave-ZVD-Drucksignal oder einem manuell eingegebenen ZVD verwendet werden. Weitere Informationen zur Verwendung des analogen Signals eines kompatiblen bettseitigen Monitors siehe *Analoger Drucksignal-Eingang* auf Seite 104. So geben Sie den ZVD des Patienten manuell ein:

- 1 Tippen Sie auf die folgenden Symbole: „Klinische Maßnahmen“  → ZVD Eingabe .
- 2 Einen ZVD-Wert eingeben.
- 3 Tippen Sie auf das Symbol „Startseite“ .

Wenn der Acumen Hypotonievorhersage-Index (HPI) verwendet wird, ist SVR auf dem zweiten HPI-Bildschirm verfügbar.

10.4 Überwachung mit Druckmesskabel und TruWave DPT

Das HemoSphere Druckmesskabel wird an einen einzelnen TruWave-Druckwandler angeschlossen, um positionsbasierte Messungen des intravaskulären Drucks vorzunehmen. TruWave DPT kann u. a. folgende Messungen vornehmen: zentralvenöser Druck (ZVD) bei Anschluss an eine zentralvenöse Leitung, diastolischer Druck (DIA), systolischer Druck (SYS), mittlerer arterieller Druck (MAP) und Pulsfrequenz (PR) bei Anschluss an eine arterielle Leitung sowie mittlerer Pulmonalarteriendruck (MPAP) bei Anschluss an eine Pulmonalarterienleitung. Siehe Tabelle 10-1.

10.4.1 Anschließen von TruWave DPT

- 1 Schließen Sie ein Ende des Druckmesskabels an den HemoSphere Multifunktionalen Monitor an.
- 2 So entlüften und füllen Sie Spülbeutel und TruWave-Druckwandler: Drehen Sie den Beutel mit physiologischer Kochsalzlösung um (Zusatz von Antikoagulanzen gemäß Krankenhausrichtlinie). Führen Sie das Infusionsbesteck in den Infusionsbeutel ein, wobei Sie die Tropfkammer senkrecht halten. Drücken Sie vorsichtig mit einer Hand die Luft aus dem immer noch umgedrehten Infusionsbeutel, während Sie mit der anderen Hand den Snap-Tab ziehen, bis die Luft aus dem Infusionsbeutel entfernt ist und die Tropfkammer den gewünschten Füllstand erreicht hat (Hälfte oder voll).
- 3 Legen Sie den Spülbeutel in den Druckinfusionsbeutel (NICHT AUFBLASEN) und hängen Sie ihn mindestens 60 cm über dem Druckwandler am Infusionsständer auf.
- 4 Mittels Schwerkraft (d. h. ohne Druck im Druckbeutel) spülen Sie den TruWave-Druckwandler, indem Sie den Druckschlauch senkrecht halten, während er mit Flüssigkeit gefüllt und dabei Luft aus dem Druckschlauch verdrängt wird, bis die Flüssigkeit das Ende des Schlauchs erreicht hat (beim Spülen mit Druck entstehen Turbulenzen und vermehrt Luftblasen).
- 5 Wenden Sie Druck auf den Druckbeutel an, bis der Druck 300 mmHg beträgt.
- 6 Führen Sie eine Schnellspülung des Druckwandlers durch, und klopfen Sie gegen den Schlauch und die Absperrhähne, um verbleibende Luftblasen zu entfernen.
- 7 Führen Sie eine gerade einwärts bzw. auswärts gerichtete Bewegung aus, um TruWave DPT an das HemoSphere Druckmesskabel anzuschließen. Die LED-Anzeige am Druckmesskabel, die um die Nullabgleich-Taste herum verläuft (siehe ② in Abbildung 10-1), blinkt grün, wenn der DPT erkannt wurde. Eine gelbe Leuchte zeigt einen Fehlerzustand an. Beachten Sie in diesem Fall die Statusleiste, auf der Einzelheiten des Fehlerzustands angezeigt werden.
- 8 Schließen Sie den Schlauch an den Katheter an, aspirieren und spülen Sie das System, um sicherzustellen, dass der Katheter sich im Gefäß befindet und keine Luftblasen verbleiben.
- 9 Führen Sie die normalen Verfahren zur Kalibrierung des Druckwandlers durch (je nach Krankenhausrichtlinie), um sicherzugehen, dass die richtigen Drucksignale übertragen werden. Weitere Informationen finden Sie in der Gebrauchsanweisung des TruWave-Druckwandlers.
- 10 Befolgen Sie die Schritte zur Eingabe von Patientendaten. Siehe *Patientendaten* auf Seite 97.

11 Befolgen Sie die unten stehenden Anweisungen für den Nullabgleich des Druckwandlers.

10.4.2 Nullabgleich des intravaskulären Drucks

TruWave DPT muss auf den atmosphärischen Druck genullt werden, um eine präzise Überwachung sicherzustellen.

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Nullabgleich und Kurvenform“ , das sich in der Navigationsleiste befindet.

ODER

Drücken Sie die physische Nullabgleich-Taste  direkt auf dem Druckmesskabel (siehe Abbildung 10-1).

VORSICHT Um Beschädigungen des Kabels zu vermeiden, übermäßige Kraft auf die Nullabgleich-Taste des Druckmesskabels vermeiden.

- 2 Die aktuelle intravaskuläre Druckkurve wird auf dem Bildschirm angezeigt und kontinuierlich aktualisiert. Hierdurch wird ein erfolgreicher Nullabgleich bestätigt.
- 3 Wählen Sie im Bereich **Druck auswählen** Typ und Position des verwendeten Drucksensors aus. Für **Druckwandler** stehen folgende Optionen zur Verfügung:
 - **ART**
 - **ZVD**
 - **PAP**
- 4 Nivellieren Sie den Absperrhahn (Entlüftungsanschluss) gemäß der Gebrauchsanweisung direkt oberhalb des TruWave-Druckwandlers und somit auf einer Ebene mit der phlebostatischen Achse des Patienten.
- 5 Öffnen Sie den Absperrhahn, um die atmosphärischen Bedingungen zu messen. Der Druck sollte als gerade Linie angezeigt werden.
- 6 Drücken Sie die physische Nullabgleich-Taste  direkt auf dem Druckmesskabel oder tippen Sie auf die Nullabgleich-Taste , die sich auf dem Bildschirm befindet. Wenn der Nullabgleich abgeschlossen ist, ertönt ein akustisches Signal und die Meldung „**Nullabgleich abgeschlossen**“ wird angezeigt.
- 7 Vergewissern Sie sich, dass der Nullwert stabil ist, und drehen Sie die Absperrhähne so, dass die Sensoren den intravaskulären Druck des Patienten messen.
- 8 Das Drucksignal kann bei Bedarf auch an einen angeschlossenen Patientenmonitor weitergeleitet werden. Weitere Informationen zu dieser Option finden Sie in *Druckausgabe* auf Seite 156.
- 9 Tippen Sie auf das Symbol „Startseite“ , um mit der Überwachung zu beginnen. In Tabelle 10-1 finden Sie Informationen dazu, welche Hauptparameter bei welcher Konfiguration zur Verfügung stehen.

Sobald die Druckmesskabel-Überwachung eingeleitet ist, kann die Blutdruckkurve auch mithilfe der Echtzeitanzeige der arteriellen Kurve (ART) angezeigt werden. Siehe *Echtzeitanzeige der arteriellen Kurve (ART)* auf Seite 76.

Für Parameterdaten, die mithilfe von TruWave DPT überwacht werden, wird der zeitgemittelte Wert für einen 5-Sekunden-Intervall berechnet und alle 2 Sekunden angezeigt. Siehe Tabelle 6-1 auf Seite 104.

10.5 Druckmesskabel-Überwachung im Swan-Ganz-Modul-Überwachungsmodus

Das HemoSphere Druckmesskabel wird für die Messung des Pulmonalarteriendrucks (PAP) an einen einzelnen Swan-Ganz-Pulmonalarteriendruckanschluss angeschlossen.

Im HemoSphere Swan-Ganz-Modul-Überwachungsmodus kann das Druckmesskabel an den TruWave DPT einer Pulmonalarterienleitung angeschlossen werden.

- 1 Schließen Sie ein Ende des Druckmesskabels an den HemoSphere Multifunktionalen Monitor an.
- 2 Führen Sie eine gerade einwärts bzw. auswärts gerichtete Bewegung aus, um TruWave DPT anzuschließen oder zu trennen. Weitere Informationen finden Sie in der Gebrauchsanweisung des TruWave-Druckwandlers und führen Sie die Schritte 2–6 in Abschnitt 10.4.1 oben zum Entlüften des Systems aus.
- 3 Führen Sie die normalen Verfahren zur Kalibrierung des Druckwandlers durch (je nach Krankenhausrichtlinie), um sicherzugehen, dass die richtigen Drucksignale übertragen werden.
- 4 Tippen Sie auf die folgenden Symbole: „Klinische Maßnahmen“  → Mehr  →

Nullabgleich und Kurvenform



ODER

Drücken Sie die physische Nullabgleich-Taste  direkt auf dem Druckmesskabel (siehe Abbildung 10-1).

VORSICHT Um Beschädigungen des Kabels zu vermeiden, übermäßige Kraft auf die Nullabgleich-Taste des Druckmesskabels vermeiden.

- 5 **PAP** wird automatisch im Bereich **Druck auswählen** ausgewählt.
- 6 Nivellieren Sie den Absperrhahn (Entlüftungsanschluss) gemäß der Gebrauchsanweisung direkt oberhalb des TruWave-Druckwandlers und somit auf einer Ebene mit der phlebostatischen Achse des Patienten.
- 7 Öffnen Sie den Absperrhahn, um die atmosphärischen Bedingungen zu messen. Der Druck sollte als gerade Linie angezeigt werden.
- 8 Drücken Sie die physische Nullabgleich-Taste  direkt auf dem Druckmesskabel oder tippen

Sie auf die Nullabgleich-Taste , die sich auf dem Bildschirm befindet. Wenn der Nullabgleich abgeschlossen ist, ertönt ein akustisches Signal und die Meldung „**Nullabgleich abgeschlossen**“ wird angezeigt.

- 9 Bestätigen Sie einen stabilen Nullabgleichswert und drehen Sie die Absperrhähne so, dass die Sensoren den Pulmonalarteriendruck des Patienten ablesen können. Der Bildschirm „Nullabgleich und Kurvenform“ ist der einzige, auf dem der Pulmonalarteriendruck angezeigt wird, wenn der Überwachungsmodus des Swan-Ganz-Moduls aktiv ist.

- 10** Tippen Sie auf das Symbol „Startseite“ , um zur Überwachung des Swan-Ganz-Moduls zurückzukehren. Kehren Sie jederzeit zum Bildschirm „Nullabgleich und Kurvenform“ zurück, um die PAP-Daten sehen zu können.

10.6 Bildschirm „Nullabgleich und Kurvenform“

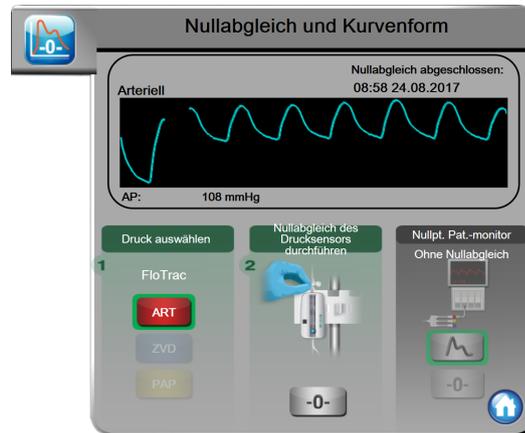


Abbildung 10-2 Bildschirm „Nullabgleich und Kurvenform“ mit genulitem FloTrac-Sensor

Dieser Bildschirm wird über das Menü „Klinische Maßnahmen“ aufgerufen und enthält drei Hauptfunktionen:

- 1 Druck auswählen und Nullabgleich des Sensors
- 2 Drucksignal ausgeben
- 3 Kurve prüfen

10.6.1 Druck auswählen und Nullabgleich des Sensors

Wie bereits erwähnt besteht die Hauptfunktion des Bildschirms **Nullabgleich und Kurvenform** darin, einen Nullabgleich des angeschlossenen Drucksensors/Druckwandlers zu ermöglichen. Der Anwender muss den Sensor nullen, bevor er die Überwachung mit dem Druckmesskabel einleitet.

10.6.2 Druckausgabe

Im Bildschirm **Nullabgleich und Kurvenform** kann der Anwender die Druckkurve an einen angeschlossenen Patientenmonitor weiterleiten.

- 1 Schließen Sie das HemoSphere Druckausgabekabel an den Druckausgangsanschluss auf der Rückseite des Monitors an. Siehe ③ in Abbildung 3-2 auf Seite 48.

- 2 Stecken Sie den gewünschten Drucksignalstecker in einen kompatiblen Patientenmonitor:

- arterieller Druck (AP, rot)
- Pulmonalarteriendruck (PAP, gelb)
- zentralvenöser Druck (ZVD, blau)

Stellen Sie sicher, dass der ausgewählte Anschluss vollständig eingerastet ist. Weitere Informationen finden Sie in der Gebrauchsanweisung des Patientenmonitors.

- 3 Tippen Sie auf das Symbol „Nullabgleich des Patientenmonitors“  im Bereich **Nullpunkteinstellung Patientenmonitor** im Bildschirm **Nullabgleich und Kurvenform** und führen Sie den Nullabgleich für den Patientenmonitor durch.

- 4 Tippen Sie auf das Symbol „Drucksignal“ , um mit der Ausgabe des Drucksignals an den Patientenmonitor zu beginnen.

10.6.3 Kurvenbestätigung

Der Bildschirm zeigt die arterielle Druckkurve an. Sowohl in diesem Bildschirm als auch in der kontinuierlichen Echtzeitanzeige der arteriellen Kurve (ART) (siehe *link to Graphical trend subsection*) können Sie die Qualität der arteriellen Kurve als Reaktion auf „Fehler: CO – Arterielle Kurve prüfen“ beurteilen. Diese Fehlermeldung wird erzeugt, wenn die Qualität des arteriellen Drucksignals über einen längeren Zeitraum unzureichend war.



Die Skalierung der vertikalen Achse orientiert sich automatisch am durchschnittlichen Blutdruckwert (± 50 mmHg).

PAP-Überwachung im Swan-Ganz-Modul-Überwachungsmodus. Die Funktion „Nullabgleich und Kurvenform“ wird auch zur Überwachung des Pulmonalarteriendrucks (PAP) verwendet, wenn das HemoSphere Swan-Ganz-Modul in Verbindung mit dem Druckmesskabel verwendet wird. Auch wenn PAP nicht als Hauptparameter zur Verfügung steht, kann die Kurve auf diesem Bildschirm angezeigt werden.

WARNUNG Die HemoSphere Multifunktionale Überwachungsplattform darf nicht zur Überwachung der Pulsfrequenz oder des Blutdrucks verwendet werden.

Oxymetrie-Überwachung

Inhalt

Übersicht über das Oxymetrie-Kabel	157
Einrichtung für die Oxymetrie-Überwachung	158
In-vitro-Kalibrierung	160
In-vivo-Kalibrierung	161
Signalqualitätsindikator	162
Oxymetrie-Daten abrufen	163
Hb-Aktualisierung	164
Zurücksetzen des HemoSphere Oxymetrie-Kabels	165
Neuer Katheter	165

11.1 Übersicht über das Oxymetrie-Kabel

Das HemoSphere Oxymetrie-Kabel ist ein wiederverwendbares Produkt, das zur Verbindung eines HemoSphere Multifunktionalen Monitors an einem Ende mit einem zugelassenen Edwards Oxymetriekatheter am anderen Ende dient. Das HemoSphere Oxymetrie-Kabel ist ein kontaktloses Produkt und sollte im normalen Betrieb nicht mit dem Patienten in Berührung kommen. Das Oxymetrie-Kabel führt eine kontinuierliche Messung der venösen Sauerstoffsättigung mittels Reflexionsspektrometrie durch. Über LEDs im Oxymetrie-Kabel wird Licht faseroptisch an das distale Ende des Katheters übertragen. Die absorbierte, gebrochene und reflektierte Lichtmenge hängt von den relativen Mengen an sauerstoffreichem und sauerstoffarmem Hämoglobin im Blut ab. Die Daten zur optischen Intensität werden über den Oxymetriekatheter erfasst, vom HemoSphere Oxymetrie-Kabel verarbeitet und auf einer kompatiblen Überwachungsplattform angezeigt. Die Parameterausgabe gibt die gemischtvenöse Sauerstoffsättigung (SvO₂) oder die zentralvenöse Sauerstoffsättigung (ScvO₂) an.

11.2 Einrichtung für die Oxymetrie-Überwachung

Spezifische Anweisungen zur Platzierung und Verwendung des Katheters sowie die entsprechenden Warnungen, Vorsichtshinweise und Hinweise entnehmen Sie bitte der Gebrauchsanweisung des verwendeten Katheters.

Vorsichtsmaßnahme. Das Kabel nach dem Herausnehmen aus der Verpackung vorsichtig abwickeln. Beim Abwickeln nicht am Kabel ziehen. Stellen Sie sicher, dass die Klappe an der Katheterverbindungsstelle des Oxymetrie-Kabels frei beweglich ist und ordnungsgemäß einrastet. Verwenden Sie das Oxymetrie-Kabel nicht bei beschädigter, geöffneter oder fehlender Klappe. Wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Edwards, wenn die Klappe beschädigt ist.

Führen Sie vor dem Beginn der Überwachung eine Kalibrierung des HemoSphere Oxymetrie-Kabels durch.

- 1 Schließen Sie das HemoSphere Oxymetrie-Kabel an den HemoSphere Multifunktionaler Monitor an. Die folgende Meldung wird angezeigt:

Oxymetrie-Initialisierung läuft – bitte warten

- 2 Wenn der HemoSphere Multifunktionaler Monitor ausgeschaltet ist, schalten Sie ihn ein und geben Sie die Patientendaten ein. Siehe *Patientendaten* auf Seite 97.
- 3 Öffnen Sie einen Teil der Abdeckung des Katheter-Trays, um den optischen Anschluss freizulegen.
- 4 Verbinden Sie den optischen Anschluss des Katheters mit dem Oxymetrie-Kabel und achten Sie darauf, dass die „TOP“ (oben)-Markierungen aufeinander ausgerichtet sind. Lassen Sie dann die Klappe einrasten.

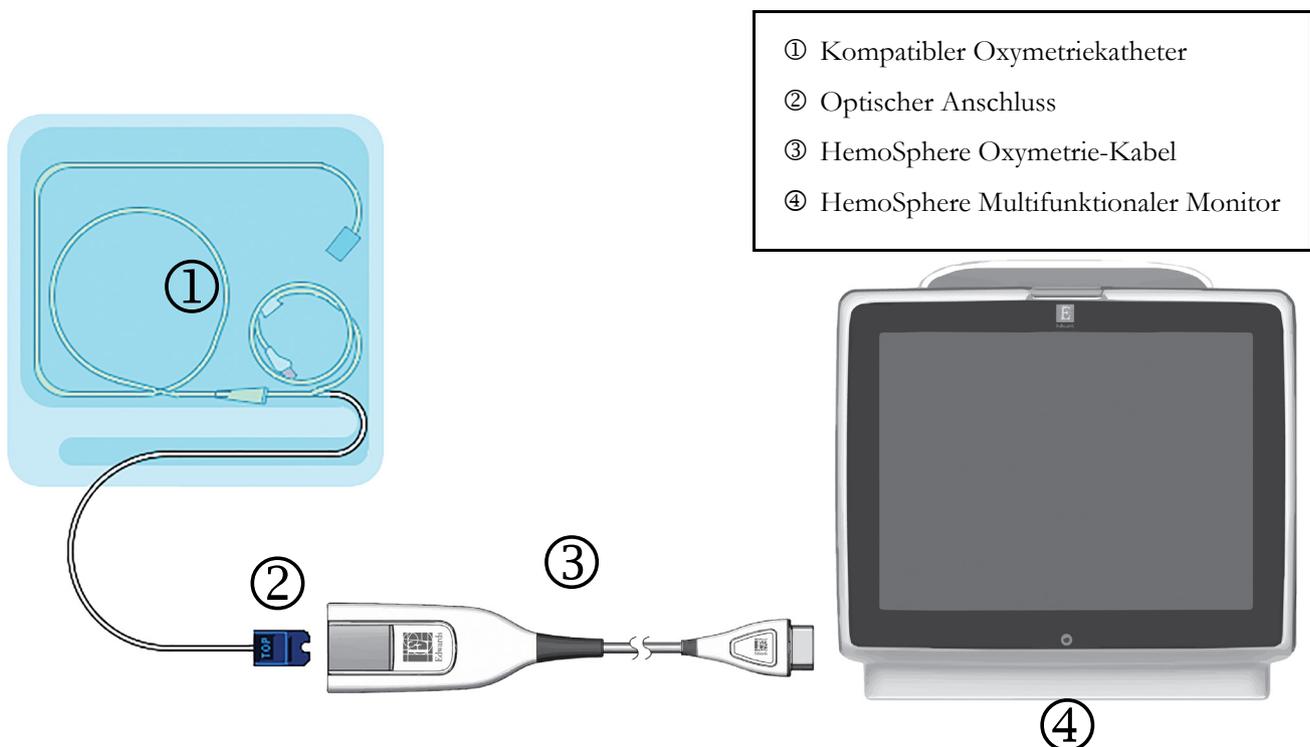


Abbildung 11-1 Übersicht der Oxymetrie-Anschlüsse

HINWEIS Der in Abbildung 11-1 gezeigte Katheter dient nur als Beispiel. Je nach Modell kann sich der verwendete Katheter von dem in der Abbildung unterscheiden.

Ziehen Sie beim Trennen des HemoSphere Oxymetrie-Kabels vom HemoSphere Multifunktionalen Monitor bzw. beim Trennen der Katheter vom Oxymetrie-Kabel stets an der Verbindungsstelle. Ziehen Sie nicht an den Kabeln und verwenden Sie keine Werkzeuge zum Trennen der Verbindung.

Pulmonalarterien- und Zentralvenenkatheter sind ANWENDUNGSTEILE vom Typ CF. Patienten-kabel, die an den Katheter angeschlossen werden, wie das HemoSphere Oxymetrie-Kabel, sind nicht als Anwendungsteile bestimmt, kommen jedoch möglicherweise mit dem Patienten in Kontakt und erfüllen die entsprechenden Anforderungen für Anwendungsteile gemäß IEC 60601-1.

VORSICHT Um unerwünschte Bewegungen des angeschlossenen Katheters zu vermeiden, muss eine sichere Befestigung des Oxymetrie-Kabels sichergestellt werden.

WARNUNG Die Anforderungen gemäß IEC 60601-1 werden nur dann erfüllt, wenn das HemoSphere Oxymetrie-Kabel (Zubehör für Anwendungsteile, defibrillationsgeschützt) an eine kompatible Überwachungsplattform angeschlossen wird. Die Anforderungen der Norm werden nicht erfüllt, wenn nicht zulässige externe Geräte angeschlossen werden oder das System auf eine Art und Weise konfiguriert wird, die nicht den hier aufgeführten Anweisungen entspricht. Bei Nichtbeachtung der Anweisungen zur Verwendung des Produkts besteht möglicherweise ein erhöhtes Risiko eines elektrischen Schlags für den Patienten/Bediener.

Umwickeln Sie den Hauptkörper des Oxymetrie-Kabels nicht mit Stoff und platzieren Sie ihn nicht direkt auf der Haut des Patienten. Die Oberfläche erwärmt sich (auf bis zu 45 °C) und muss Wärme ableiten, um die interne Temperatur aufrechtzuerhalten. Ein Softwarefehler wird ausgelöst, wenn die interne Temperatur die entsprechenden Grenzen überschreitet.

Das Produkt darf auf keinen Fall in irgendeiner Weise modifiziert, gewartet oder verändert werden. Die Wartung, Veränderung oder Modifizierung des Produkts kann die Sicherheit des Patienten/Bedieners und/oder die Produktleistung beeinträchtigen.

11.3 In-vitro-Kalibrierung

Eine In-vitro-Kalibrierung wird vor der Einführung des Katheters mithilfe der im Lieferumfang des Katheters enthaltenen Kalibrierschale durchgeführt.

HINWEIS Sobald ein Oxymetrie-Kabel In-vitro oder In-vivo kalibriert wurde, können Fehler oder Hinweise erzeugt werden, wenn die Überwachung der venösen Oxymetrie ohne einen angeschlossenen Patientenkatheter erfolgt.

VORSICHT Weder die Katheterspitze noch die Kalibrierschale dürfen vor der In-vitro-Kalibrierung nass werden. Zur Gewährleistung einer genauen In-vitro-Oxymetriekalibrierung müssen der Katheter und die Kalibrierschale trocken sein. Das Katheterlumen darf erst nach Abschluss der In-vitro-Kalibrierung gespült werden.

Wenn die In-vitro-Kalibrierung erst nach der Einführung des Oxymetriekatheters durchgeführt wird, kommt es zu einer ungenauen Kalibrierung.

- 1 Tippen Sie auf die folgenden Symbole: Klinische Maßnahmen  →

Oxymetriekalibrierung 

- 2 Wählen Sie oben im Bildschirm **Oxymetriekalibrierung** den **Oxymetrie-Typ** aus: **ScvO₂** oder **SvO₂**.
- 3 Tippen Sie auf die Schaltfläche **In-vitro-Kalibrierung**.
- 4 Geben Sie im Bildschirm **In-vitro-Kalibrierung** entweder den Hämoglobinwert (**Hb**) oder den Hämatokritwert (**Hct**) des Patienten ein. Der Hämoglobinwert kann über das Ziffernfeld in der Einheit g/dL oder der Einheit mmol/L eingegeben werden. Die Akzeptanzbereiche finden Sie in Tabelle 11-1.

Tabelle 11-1 In-vitro-Kalibrierung – Optionen

Option	Beschreibung	Auswahlbereich
Hb (g/dL)	Hämoglobin	4,0 bis 20,0
Hb (mmol/L)		2,5 bis 12,4
Hct (%)	Hämatokrit	12 bis 60

- 5 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Kalibrieren**, um die Kalibrierung zu starten.
- 6 Nach erfolgreichem Abschluss der Kalibrierung erscheint folgende Meldung:
In-vitro-Kalibrierung OK, Katheter einführen
- 7 Führen Sie den Katheter gemäß der Beschreibung in der Gebrauchsanweisung ein.
- 8 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Start**.

11.3.1 In-vitro-Kalibrierfehler

Wenn der HemoSphere Multifunktionaler Monitor keine In-vitro-Kalibrierung durchführen kann, erscheint ein Pop-up-Fehlerbildschirm.

Tippen Sie auf die Schaltfläche **In-vitro-Kalibrierung**, um die Oxymetriekalibrierung zu wiederholen.

ODER

Tippen Sie auf die Schaltfläche **Annullieren**, um zum Menü „Oxymetriekalibrierung“ zurückzukehren.

11.4 In-vivo-Kalibrierung

Eine In-vivo-Kalibrierung wird durchgeführt, wenn der Katheter bereits eingeführt wurde.

HINWEIS Diese Kalibrierung, bei der sowohl eine Blutprobe zum Verwerfen (zum Freimachen der Katheterleitung) als auch eine Blutprobe für die Laboranalyse entnommen werden muss, darf nur von fachkundigem Personal durchgeführt werden. Außerdem ist eine Messung des Oxymetrie-Werts mithilfe eines CO-Oxymeters erforderlich.

Zur Gewährleistung einer hohen Präzision sollte die In-vivo-Kalibrierung alle 24 Stunden durchgeführt werden.

Während der In-vivo-Kalibrierung wird die Signalqualität angezeigt. Es wird empfohlen, die Kalibrierung nur bei SQI-Stufe 1 oder 2 durchzuführen. Siehe *Signalqualitätsindikator* auf Seite 162.

- 1 Tippen Sie auf die folgenden Symbole: Klinische Maßnahmen  →

Oxymetriekalibrierung .

- 2 Wählen Sie oben im Bildschirm **Oxymetriekalibrierung** den **Oxymetrie-Typ** aus: **ScvO₂** oder **SvO₂**.
- 3 Tippen Sie auf die Schaltfläche **In-vivo-Kalibrierung**.

Wenn die Einrichtung nicht erfolgreich abgeschlossen werden kann, wird eine der folgenden Meldungen angezeigt:

Warnung: Wandartefakt oder Verschluss festgestellt. Katheter neu positionieren.

ODER

Warnung: Instabiles Signal.

- 4 Wenn die Meldung „Wandartefakt oder Verschluss festgestellt“ oder die Meldung „Instabiles Signal“ erscheint, versuchen Sie, die Störung gemäß den Anweisungen in Tabelle 13-18, „Oxymetrie-Warnungen“, auf Seite 207 zu beheben. Tippen Sie hierfür auf die Schaltfläche **Neu kalibrieren**, um eine erneute Baseline-Einrichtung durchzuführen,
- ODER
- tippen Sie auf die Schaltfläche **Weiter**, um mit der Blutentnahme zu beginnen.
- 5 Tippen Sie nach erfolgreichem Abschluss der Baseline-Kalibrierung auf die Schaltfläche **Probe ziehen** und führen Sie die Blutentnahme durch.
- 6 Führen Sie die Blutentnahme langsam durch (2 mL in 30 Sekunden) und senden Sie die Blutprobe zur Analyse der Messwerte durch einen CO-Oxymeter ins Labor.

- 7 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Hb** und auf die gewünschte Einheit (g/dL oder mmol/L), um den Hämoglobinwert des Patienten einzugeben, oder tippen Sie auf die Schaltfläche **Hct**, um den Hämatokritwert einzugeben, wenn die Laborwerte vorliegen. Die Akzeptanzbereiche finden Sie in Tabelle 11-2.

Tabelle 11-2 In-vivo-Kalibrierung – Optionen

Option	Beschreibung	Auswahlbereich
Hb (g/dL)	Hämoglobin	4,0 bis 20,0
Hb (mmol/L)		2,5 bis 12,4
Hct (%)	Hämatokrit	12 bis 60

HINWEIS Wenn ein Hb- oder ein Hct-Wert eingegeben wird, berechnet das System den jeweils anderen Wert automatisch. Wenn beide Werte ausgewählt sind, wird der letzte eingegebene Wert bestätigt.

- 8 Geben Sie den im Labor ermittelten Oxymetrie-Wert (**ScvO₂** oder **SvO₂**) ein.
- 9 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Kalibrieren**.

11.5 Signalqualitätsindikator



Der Signalqualitätsindikator (SQI) zeigt die Signalqualität basierend auf dem Zustand und der Position des Katheters im Gefäß an. Je besser die Qualität des Oxymetriesignals, desto mehr Kästchen leuchten in der SQI-Leiste auf. Im linken Kästchen der Leiste wird außerdem die Ziffer für die entsprechende Stufe angezeigt. Nach Abschluss der Oxymetriekalibrierung wird die SQI-Stufe alle zwei Sekunden aktualisiert und es wird eine der vier Signalstufen angezeigt (siehe Tabelle 11-3).

Tabelle 11-3 Signalqualitätsindikator – Stufen

Stufe	Farbe	Beschreibung
1 – Normal	Grün	Optimale Signalqualität
2 – Mittel	Grün	Mäßig beeinträchtigte Signalqualität
3 – Schlecht	Gelb	Schlechte Signalqualität
4 – Inakzeptabel	Rot	Vorliegen eines schwerwiegenden Problems bei einem oder mehreren Signalqualitätsmerkmalen

Die Signalqualität kann durch folgende Faktoren beeinträchtigt werden:

- Pulsatilität (z. B. bei einem Verschluss der Katheterspitze)
- Signalintensität (z. B. bei Abknicken des Katheters, Blutgerinnseln, Hämodilution)
- Intermittierender Kontakt des Katheters mit der Gefäßwand

Die Signalqualität wird während der In-vivo-Kalibrierung und der Hb-Aktualisierung angezeigt. Es wird empfohlen, die Kalibrierung nur bei SQI-Stufe 1 oder 2 durchzuführen. Bei einer SQI-Stufe von 3 oder 4 befolgen Sie bitte die Anweisungen unter *Oxymetrie-Fehlermeldungen* auf Seite 205, um die Störung ausfindig zu machen und zu beheben.

VORSICHT Die Signalqualität kann u. U. durch die Verwendung von elektrochirurgischen Geräten gestört werden. Elektrokauter und entsprechende Kabel sollten daher mit einem gewissen Abstand zum HemoSphere Multifunktionaler Monitor platziert werden. Außerdem sollten die Geräte nach Möglichkeit von separaten Wechselstromkreisen gespeist werden. Falls weiterhin Störungen der Signalqualität bestehen, muss der örtliche Vertreter von Edwards kontaktiert werden.

11.6 Oxymetrie-Daten abrufen

Mit der Funktion **Oxymetrie-Daten abrufen** können auch dann Daten des Oxymetrie-Kabels abgerufen werden, wenn der Patient nicht mehr an den HemoSphere Multifunktionalen Monitor angeschlossen ist. Diese Funktion ermöglicht es, die Daten der letzten Kalibrierung sowie die demografischen Daten eines Patienten für eine unmittelbare Oxymetrie-Überwachung abzurufen. Um diese Funktion nutzen zu können, dürfen die Kalibrierungsdaten des Oxymetrie-Kabels nicht älter als 24 Stunden sein.

HINWEIS Wenn die Patientendaten bereits in den HemoSphere Multifunktionaler Monitor eingegeben wurden, werden ausschließlich die Daten der Systemkalibrierung abgerufen. Das HemoSphere Oxymetrie-Kabel wird gemäß den aktuellen Patientendaten aktualisiert.

- 1 Ziehen Sie das Oxymetrie-Kabel, das an den Katheter angeschlossen ist, aus dem HemoSphere Multifunktionaler Monitor und belassen Sie das Kabel während der Verlegung beim Patienten. Der Katheter darf nicht vom Oxymetrie-Kabel getrennt werden.
- 2 Stellen Sie sicher, dass die Daten des vorherigen Patienten gelöscht wurden, bevor Sie das Oxymetrie-Kabel an einen anderen HemoSphere Multifunktionalen Monitor anschließen.
- 3 Schließen Sie das Oxymetrie-Kabel nach der Verlegung des Patienten wieder an den HemoSphere Multifunktionaler Monitor an und schalten Sie ihn an.

- 4 Tippen Sie auf die folgenden Symbole: Klinische Maßnahmen  →

Oxymetriekalibrierung .

- 5 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Oxymetrie-Daten abrufen**.
- 6 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Ja**, wenn die Oxymetrie-Kabel-Daten nicht älter als 24 Stunden sind, um die Oxymetrie-Überwachung mit den abgerufenen Kalibrierungsdaten zu starten.

ODER

Tippen Sie auf die Schaltfläche **Nein** und führen Sie eine In-vivo-Kalibrierung durch.

WARNUNG Bevor Sie auf **Ja** tippen, um die Oxymetrie-Daten abzurufen, stellen Sie sicher, dass die angezeigten Daten dem aktuellen Patienten entsprechen. Ein Abrufen falscher Oxymetriekalibrierungsdaten und demografischer Patientenwerte führt zu falschen Messungen.

VORSICHT Das Oxymetrie-Kabel darf während einer Kalibrierung oder während des Abrufens von Daten nicht getrennt werden.

- 7 Tippen Sie im Menü „Oxymetriekalibrierung“ auf die Schaltfläche **In-vivo-Kalibrierung**, um eine erneute Kalibrierung des Kabels durchzuführen.
Tippen Sie auf das Symbol „Einstellungen“, wenn Sie sich die über das Oxymetrie-Kabel übertragenen Patientendaten ansehen möchten .
 - 8 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Patientendaten**.
-

VORSICHT Überprüfen Sie vor Beginn der Überwachung, ob die Angaben zu Größe, Gewicht und BSA des Patienten korrekt sind, wenn das Oxymetrie-Kabel nach einer Verlegung an einen anderen HemoSphere Multifunktionaler Monitor angeschlossen wird als zuvor. Geben Sie die Patientendaten gegebenenfalls erneut ein.

HINWEIS Stellen Sie sicher, dass die Zeit- und Datumseinstellungen aller HemoSphere Multifunktionaler Monitore übereinstimmen. Wenn Datum und/oder Uhrzeit des zuvor verwendeten HemoSphere Multifunktionaler Monitors und des aktuell verwendeten HemoSphere Multifunktionaler Monitors nicht übereinstimmen, wird möglicherweise die folgende Meldung angezeigt:
„Patientendaten im Oxymetrie-Kabel älter als 24 Stunden – Neu kalibrieren“.

Falls eine erneute Systemkalibrierung durchgeführt werden muss, benötigt das Oxymetrie-Kabel möglicherweise eine Aufwärmzeit von 10 Minuten.

11.7 Hb-Aktualisierung

Mithilfe der Option **Hb-Aktualisierung** können Sie die Hb- und Hct-Werte einer vorherigen Kalibrierung anpassen. Diese Aktualisierungsfunktion kann nur dann genutzt werden, wenn bereits eine Kalibrierung durchgeführt wurde oder wenn Kalibrierungsdaten vom Oxymetrie-Kabel abgerufen wurden.

- 1 Tippen Sie auf die folgenden Symbole: Klinische Maßnahmen  →
Oxymetriekalibrierung .
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Hb-Aktualisierung**.
- 3 Sie können entweder die angezeigten Hb- und Hct-Werte verwenden oder durch Antippen der Schaltflächen **Hb** oder **Hct** neue Werte eingeben.
- 4 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Kalibrieren**.
- 5 Tippen Sie auf das Symbol „Annullieren“, wenn Sie die Kalibrierung anhalten möchten .

HINWEIS Falls eine Veränderung des Hct-Werts von 6 % oder höher oder aber eine Veränderung des Hb-Werts von 1,8 g/dL (1,1 mmol/L) oder höher vorliegt, wird zur Gewährleistung einer optimalen Präzision die Aktualisierung des Hb- und des Hct-Werts empfohlen. Eine Änderung des Hämoglobinwerts kann außerdem zu Störungen der Signalqualität führen. Mithilfe einer **Hb-Aktualisierung** können Störungen der Signalqualität behoben werden.

11.8 Zurücksetzen des HemoSphere Oxymetrie-Kabels

Wenn dauerhaft eine hohe SQI-Stufe angezeigt wird, sollten Sie das HemoSphere Oxymetrie-Kabel zurücksetzen. Durch das Zurücksetzen des Oxymetrie-Kabels erfolgt möglicherweise eine Stabilisierung der Signalqualität. Diese Maßnahme sollte jedoch erst dann ergriffen werden, wenn zuvor der Versuch unternommen wurde, das Problem gemäß den unter „Fehlerbehebung“ beschriebenen Anweisungen zur Behebung einer hohen SQI-Stufe zu lösen.

HINWEIS Der HemoSphere Multifunktionaler Monitor lässt erst dann zu, dass das Oxymetrie-Kabel zurückgesetzt wird, wenn zuvor versucht wurde, eine Kalibrierung durchzuführen oder Kalibrierungsdaten vom Oxymetrie-Kabel abzurufen.

- 1 Tippen Sie auf die folgenden Symbole: Klinische Maßnahmen  →
Oxymetriekalibrierung .
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Oxymetrie-Kabel zurücksetzen**.
- 3 Es wird ein Fortschrittsbalken angezeigt. Trennen Sie das Oxymetrie-Kabel nicht.

11.9 Neuer Katheter

Nutzen Sie die Option **Neuer Katheter** immer dann, wenn für einen Patienten ein neuer Katheter verwendet wird. Nach Bestätigung des **Neuen Katheters** muss eine erneute Oxymetriekalibrierung durchgeführt werden. Spezifische Anweisungen zu Platzierung, Typ, und Verwendung des Katheters sowie die entsprechenden Warnungen, Vorsichtshinweise und Hinweise entnehmen Sie bitte der Gebrauchsanweisung des verwendeten Katheters.

- 1 Tippen Sie auf die folgenden Symbole: Klinische Maßnahmen  →
Oxymetriekalibrierung .
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Neuer Katheter**.
- 3 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Ja**.

Erweiterte Funktionen

Inhalt

Acumen Hypotonievorhersage-Index(HPI)-Softwarefunktion	166
Erweitertes Parameter-Tracking	182

12.1 Acumen Hypotonievorhersage-Index(HPI)-Softwarefunktion

Wenn die Acumen Hypotonievorhersage-Index(HPI)-Software bei Verwendung eines FloTrac IQ/ Acumen IQ-Sensors aktiviert ist, der an einen in der A. radialis liegenden Katheter angeschlossen ist, versorgt sie Klinikpersonal mit Informationen bezüglich der Wahrscheinlichkeit, ob der Patient auf ein hypotones Ereignis zusteuert, und den entsprechenden hämodynamischen Werten. Ein hypotones Ereignis wird als mittlerer arterieller Druck (MAP, mean arterial pressure) von <65 mmHg für mindestens eine Minute definiert. Die Genauigkeit der vorgelegten Messungen basiert auf mehreren Faktoren: die Arterienleitung ist sicher (nicht angefeuchtet), der angeschlossene Arterienleitungs-Drucksensor ist abgestimmt und sachgemäß ausgeglichen und die demografischen Patientendaten (Alter, Geschlecht, Größe und Gewicht) wurden genau in das Gerät eingegeben.

VORSICHT Die Wirksamkeit von HPI-Parametern wurde mittels Daten von radialen arteriellen Druckkurven bestätigt. Die Wirksamkeit der HPI-Parameter unter Verwendung eines arteriellen Drucks wurde an anderen Stellen (z. B. femoral) noch nicht ausgewertet.

Die Acumen HPI-Funktion wird bei der erweiterten hämodynamischen Überwachung von Patienten im Operationssaal (OP) eingesetzt. Die zusätzlichen quantitativen Informationen, die unter Verwendung der Acumen HPI-Funktion zur Verfügung gestellt werden, dienen nur als Referenz. Daher sollten Behandlungsentscheidungen nicht auf alleiniger Grundlage des Acumen Hypotonievorhersage-Index(HPI)-Parameters getroffen werden.

Vorsichtsmaßnahme. Wenn nach Ermessen des Arztes der mittlere arterielle Druck(MAP)-Wert von <65 mmHg für einen einzelnen Patienten nicht aussagekräftig ist, kann der Arzt sich dazu entscheiden, die HPI-Funktion im Menü „Parameter-Einstellungen“ vollständig zu deaktivieren, oder wenn die auf dem Sekundärbildschirm verfügbaren Informationen nützlich sind, kann er sich dazu entscheiden, den HPI-Alarm im Pop-up-Bildschirm „Alarm/Zielbereiche“ stummzuschalten.

- VORSICHT** Ungenaue FT-CO-Messwerte können durch folgende Faktoren verursacht werden:
- Ungenaue Nullstellung und/oder Nivellierung von Sensor/Druckwandler
 - Übermäßig oder unzureichend gedämpfte Druckleitungen
 - Übermäßige Blutdruckschwankungen. Zu den Umständen, die zu Blutdruckschwankungen führen können, gehören u. a.:
 - * Intraaortale Ballonpumpen
 - Alle klinischen Situationen, bei denen der arterielle Druck als falsch oder nicht repräsentativ für den Aortendruck angesehen wird, u. a.:
 - * Eine extreme periphere Gefäßverengung, die zu einer beeinträchtigten radialen arteriellen Druckkurve führt
 - * Hyperdynamische Zustände, wie z. B. nach einer Lebertransplantation
 - Übermäßige Bewegung des Patienten
 - Interferenzen mit Elektrokautern oder elektrochirurgischen Geräten
- Eine Aortenklappeninsuffizienz kann zu einer Überbewertung des errechneten Schlagvolumens/ Herzzeitvolumens führen. Das hängt vom Grad der Herzklappenerkrankung ab und von dem Volumen, welches in den linken Ventrikel zurückfließt.

Der Acumen Hypotonievorhersage-Index(HPI)-Parameter, der als Hauptparameter auf allen Überwachungsbildschirmen konfiguriert werden kann, wird als ein ganzzahliger Wert in einem Bereich von 0 bis 100 angezeigt; dabei zeigen höhere Werte eine höhere Wahrscheinlichkeit eines hypotonen Ereignisses an. Darüber hinaus bietet die Acumen Hypotonievorhersage-Index(HPI)-Software zwei zusätzliche nicht konfigurierbare Parameter, die nur auf dem zweiten HPI-Bildschirm angezeigt werden: dp/dt und Ea_{dyn} , die zusammen mit SVV eine Entscheidungshilfe basierend auf Vorlast [SVV], Kontraktilität [dp/dt] und Nachlast [Ea_{dyn}] bieten. Lesen Sie *Acumen Hypotonievorhersage-Index (HPI)* auf Seite 168, *Zweiter HPI-Bildschirm* auf Seite 174 und *Klinische Anwendung* auf Seite 176 für weitere Informationen bezüglich SVV, dp/dt und Ea_{dyn} .

Zur Aktivierung der Acumen HPI-Software wird ein Passwort abgefragt, woraufhin der Anwender Zugang zum Funktionsverwaltungs-Bildschirm erhält. Dort ist wiederum ein Aktivierungsschlüssel einzugeben. Weitere Informationen zur Aktivierung dieser erweiterten Funktion erhalten Sie von Ihrer örtlichen Vertretung von Edwards.

Wie auch bei anderen überwachten Parametern wird der HPI-Wert alle 20 Sekunden aktualisiert. Wenn der HPI-Wert 85 übersteigt, wird ein Alarm mit hoher Priorität ausgelöst. Wenn der HPI-Wert bei zwei aufeinanderfolgenden Messablesungen (insgesamt 40 Sekunden) 85 übersteigt, wird ein Alarmhinweis über den erhöhten HPI auf dem Bildschirm angezeigt, der eine Prüfung der Hämodynamik des Patienten empfiehlt. Der Anwender kann die hämodynamischen Daten im Zusammenhang mit einer Hypotonie auf dem zweiten HPI-Bildschirm einsehen. Diese Daten umfassen unter anderem verschiedene Hauptparameter (MAP, CO, SVR, PR und SV) sowie erweiterte Indikatoren der Vorlast, Kontraktilität und Nachlast (SVV, dp/dt , Ea_{dyn}). Zusätzlich kann die Hämodynamik des Patienten auch durch die Überprüfung der aktuell konfigurierten Hauptparameter wie z. B. SVV, CO und SVR beurteilt werden.

Sobald die Acumen HPI-Funktion aktiviert ist, kann der Anwender sich dazu entscheiden, den Acumen Hypotonievorhersage-Index (HPI) als Hauptparameter zu konfigurieren, ihn in der Informationsleiste anzeigen zu lassen oder sich dazu entscheiden, ihn nicht anzeigen zu lassen.

Weitere Informationen zur Konfiguration des Parameters finden Sie in den Abschnitten „HPI als Hauptparameter“ und „HPI in der Informationsleiste“. Siehe *HPI als Hauptparameter* auf Seite 170 und *HPI in der Informationsleiste* auf Seite 172.

Die Alarm- und Hinweisfunktionen für HPI variieren je nach gewähltem Anzeigeformat für HPI, wie in Tabelle 12-1 beschrieben.

Tabelle 12-1 HPI-Anzeigekonfigurationen

Anzeigeoption	Akustischer und visueller Alarm	Alarmhinweis
Hauptparameter	Ja	Ja
Informationsleiste	Nein	Ja
Keine Anzeige	Nein	Nein

Im Gegensatz zu anderen überwachten Parametern sind die HPI-Alarmgrenzen nicht anpassbar, da es sich beim HPI nicht um einen physiologischen Parameter mit einem auswählbaren Zielbereich handelt (wie beispielsweise beim Herz-Zeit-Volumen), sondern um eine Wahrscheinlichkeit eines physiologischen Zustands. Die Alarmgrenzen werden dem Anwender in der Software angezeigt, die Steuerelemente zur Änderung der Alarmgrenzen sind jedoch deaktiviert. Die Alarmgrenze für den HPI-Parameter (>85 für den roten Alarmbereich) ist ein Festwert, der nicht geändert werden kann.

Die für den Anwender verfügbaren optischen und akustischen Hinweise, wenn der HPI-Wert bei >85 (roter Alarmbereich) liegt, ergeben sich aus der Analyse mehrerer Variablen aus einer arteriellen Blutdruck-Kurve und den demografischen Patienteninformationen und der Anwendung eines datengesteuerten Modells, das im Nachhinein entwickelt wurde und hypotone und nichthypotone Episoden vermerkt. Die HPI-Alarmgrenze wird in Tabelle 12-2 auf Seite 169 und Tabelle D-4 auf Seite 227 angezeigt. Die Leistungsmerkmale des Algorithmus für den Alarm-Grenzwert von 85 sind in Tabelle 12-6 enthalten, die im Abschnitt zur klinischen Validierung eingeschlossen ist.

12.1.1 Acumen Hypotonievorhersage-Index (HPI)

Der HPI-Wert wird alle 20 Sekunden aktualisiert und als Wert angezeigt, der der Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines hypotonen Ereignisses auf einer Skala von 0 bis 100 entspricht. Je höher der Wert ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein hypotones Ereignis (MAP <65 mmHg für mindestens eine Minute) eintritt.

Der HPI-Parameter verwendet Daten der ersten zehn Minuten der Überwachung, um den „Basis-Wert“ festzulegen. Die Geräteleistung während dieser ersten zehn Minuten kann infolgedessen abweichen. In Tabelle 12-2 ist eine detaillierte Erklärung und eine Interpretation der HPI-Diagramm-Anzeigeelemente (Trendlinie, Wähl-Segment [Cockpit-Anzeige], Alarmton und Parameterwert [Kreisanzeige]) und eine dem Anwender empfohlene Aktion enthalten, wenn HPI als Hauptparameter konfiguriert ist.

WARNUNG Der Acumen Hypotonievorhersage-Index (HPI) darf nicht als einzige Grundlage für die Entscheidungsfindung hinsichtlich der Behandlung der Patienten dienen. Vor Beginn der Behandlung wird eine Überprüfung des hämodynamischen Status des Patienten empfohlen.

Tabelle 12-2 Grafische und akustische Anzeigeelemente des HPI-Werts

HPI-Wert	Grafische Anzeigeelemente	Alarmton	Allgemeine Interpretation	Empfohlene Anwenderaktion
HPI ≤85	Weiß	Keine	Die Hämodynamik des Patienten weist darauf hin, dass eine geringe bis mittlere Wahrscheinlichkeit für den Eintritt eines hypotonen Ereignisses besteht. Ein geringer HPI-Wert schließt den Eintritt eines hypotonen Ereignisses innerhalb der nächsten 5–15 Minuten unabhängig vom MAP-Wert nicht aus.	Überwachung der Hämodynamik des Patienten fortsetzen. Mithilfe des ersten Überwachungsbildschirms, des zweiten HPI-Bildschirms, HPI und Trends bei den Parametern und Vitalparametern bezüglich der Änderung der hämodynamischen Patientendaten aufmerksam bleiben.
HPI >85	Rot (blinkend)	Alarmton mit hoher Priorität	Beim Patienten besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines hypotonen Ereignisses innerhalb von 15 Minuten.	Die Hämodynamik des Patienten mithilfe des zweiten Bildschirms und anderen Parametern auf dem ersten Bildschirm prüfen, um die potenzielle Ursache für die hohe Wahrscheinlichkeit für eine Hypotonie zu untersuchen, um eine mögliche Vorgehensweise anzuregen.
HPI >85 und hält für zwei aufeinander folgende Messablesungen an (40 Sekunden)	Rot (blinkend) Pop-up	Alarmton mit hoher Priorität	Beim Patienten besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines hypotonen Ereignisses innerhalb von 15 Minuten.	Pop-up mit gewählter Methode bestätigen Die Hämodynamik des Patienten mithilfe des zweiten Bildschirms und anderen Parametern auf dem ersten Bildschirm prüfen, um die potenzielle Ursache für die hohe Wahrscheinlichkeit für eine Hypotonie zu untersuchen, um eine mögliche Vorgehensweise anzuregen.
HPI = 100	Rot (blinkend) Pop-up	Alarmton mit hoher Priorität	Patient ist hypoton.	Pop-up mit gewählter Methode bestätigen Die Hämodynamik des Patienten mithilfe des zweiten Bildschirms und anderen Parametern auf dem ersten Bildschirm prüfen, um die potenzielle Ursache der Hypotonie zu untersuchen, um ein mögliches Vorgehen durchführen zu können.

HINWEIS Wenn der HPI in der Informationsleiste angezeigt wird, werden die Änderungen der grafischen Anzeigeelemente weder die Farbe noch den Alarm ändern. Stattdessen wird der Anwender nur dann über einen Alarmhinweis über den erhöhten HPI informiert, wenn der HPI einen Wert von 85 für zwei aufeinanderfolgende Aktualisierungen übersteigt.

12.1.2 HPI als Hauptparameter

Nach der Aktivierung der Acumen HPI-Funktion kann der Anwender HPI anhand der in *Ändern von Parametern* auf Seite 70 erläuterten Schritte als Hauptparameter konfigurieren.

Die Anzeige des HPI weist einige Unterschiede zu anderen Hauptparametern auf. Die Anzeige anderer Hauptparameter wird in *Statusanzeigen* auf Seite 71 beschrieben.

In Tabelle 12-3 sind die Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen HPI und anderen Hauptparametern aufgeführt.

**Tabelle 12-3 HPI im Vergleich zu anderen Hauptparametern:
Gemeinsamkeiten und Unterschiede**

Gemeinsamkeiten	Unterschiede
<ul style="list-style-type: none"> • Aktualisierung der Werte alle 20 Sekunden • Alarmton bei Wert > Alarmgrenze • Optischer Alarm bei Wert > Alarmgrenze • Möglichkeit der Anzeige von %-Änderungen, sofern konfiguriert • Möglichkeit der Deaktivierung des Alarmtons 	<ul style="list-style-type: none"> • Die HPI-Hauptparameter-Kreisanzeige verfügt über keinen Kreis • Abhängig vom klinischen Status/Alarmindikatorstatus verfügt die HPI-Hauptparameter-Kreisanzeige über kein farbiges Symbol mit farblich abgesetztem Wert • Die HPI-Hauptparameter-Kreisanzeige verfügt über eine Schnellzugriffstaste in der rechten oberen Ecke für einen direkten Zugriff auf den zweiten HPI-Bildschirm • Für den HPI wird ein Alarmhinweis angezeigt, wenn der HPI bei zwei aufeinanderfolgenden Aktualisierungen die Obergrenze von 100 übersteigt • Der HPI ist nur nach Eingabe des Aktivierungsschlüssels als Hauptparameter verfügbar • Die HPI-Alarmgrenze ist nicht anpassbar • Der HPI hat keinen grün hinterlegten Zielbereich mit roten Pfeilen an den Ober- und Untergrenzen, wenn er als Trend auf dem Hauptüberwachungsbildschirm angezeigt wird, weil es sich nicht um einen physiologischen Parameter mit einem Zielbereich handelt. Stattdessen stellt der HPI eine quantitative Angabe des physiologischen Status dar, der verwendet wird, um Anwender über die Wahrscheinlichkeit zu informieren, dass ein Patient auf ein hypotones Ereignis zusteuert. Dies bedeutet im Einzelnen: <ul style="list-style-type: none"> * Wenn der HPI-Wert 85 oder weniger beträgt, werden die Grafikelemente weiß angezeigt und der Arzt sollte die Hämodynamik des Patienten (angezeigte Zahl, Trendlinie oder Wählsegment) mithilfe des ersten Überwachungsbildschirms, des zweiten HPI-Bildschirms, HPI und Trends bei den Parametern und Vitalparametern weiterhin überwachen. * Wenn der HPI den Wert 85 übersteigt, werden die Grafikelemente (angezeigte Zahl, Trendlinie oder Wählsegment) rot angezeigt, woraufhin der Anwender die hämodynamischen Patientendaten mithilfe des zweiten Bildschirms und andere Bildschirmparameter prüfen sollte, um die potenzielle Ursache der hohen Wahrscheinlichkeit für eine Hypotonie (oder einer Hypotonie, wenn HPI = 100) zu untersuchen, damit ein mögliches Vorgehen durchgeführt werden kann. • Der HPI kann in drei Parameter-Statusanzeigen angezeigt werden: grau, weiß und rot. Siehe Tabelle 12-4.



Abbildung 12-1 HPI-Hauptparameter-Kreisanzeige

Wenn der HPI als Hauptparameter konfiguriert wurde, wird der Parameter auf allen Bildschirmen wie in Abbildung 12-1 angezeigt; eine Ausnahme bildet der Cockpit-Bildschirm (Abbildung 12-2). Weitere Informationen zum Cockpit-Bildschirm finden Sie unter *Bildschirm „Cockpit“* auf Seite 81.

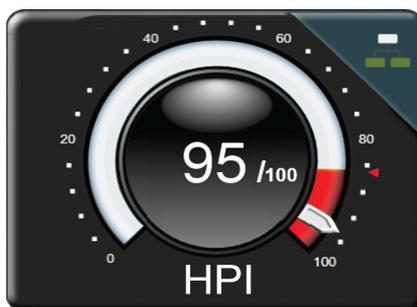


Abbildung 12-2 HPI-Hauptparameter auf dem Cockpit-Bildschirm

Auf allen Überwachungsbildschirmen ist in der rechten oberen Ecke der HPI-Hauptparameter-Kreisanzeige ein Schnellzugriffssymbol  verfügbar. Durch Drücken dieser Schnellzugriffstaste wird der „Zweite HPI-Bildschirm“ angezeigt, der auf Seite 175 abgebildet ist.

Mit Ausnahme des Cockpit-Bildschirms wird der Parameterstatus auf allen Überwachungsbildschirmen durch die Schriftfarbe des Parameterwerts angezeigt, wie in Tabelle 12-4 abgebildet. HPI weist auf dem Cockpit-Bildschirm die gleichen Alarm- und Zielbereiche auf, erscheint jedoch wie abgebildet in Abbildung 12-2.

Tabelle 12-4 Farbskala des Parameterstatus für HPI

Farbe des Parameterstatus	Untergrenze	Obergrenze
Grau	Fehler	
Weiß	10	85
Röt/Grau blinkend	86	100

12.1.3 HPI-Alarm

Ist der HPI als Hauptparameter konfiguriert und übersteigt der Wert den oberen Schwellenwert von 85, wird ein Alarm mit hoher Priorität ausgelöst, der dem Anwender anzeigt, dass der Patient möglicherweise auf ein hypotones Ereignis zusteuert. Der Alarm besteht aus einem Alarmton, einem rot hinterlegten Parameterstatus und einem blinkenden Parameterwert. Die HPI-Alarmgrenze, wie in Tabelle 12-4 angezeigt, teilt den Anzeigebereich in Bereiche mit höherer und niedrigerer Wahrscheinlichkeit für eine Hypotonie. Der zweite HPI-Bildschirm (siehe *Zweiter HPI-Bildschirm* auf Seite 175) verbindet den Blutdruck visuell mit den hämodynamischen Flussparametern und gibt damit einen umfassenden Überblick über die Hämodynamik des Patienten, um die zugrundeliegende Ursache des niedrigen Blutdrucks zu ermitteln. Der HPI verwendet Funktionen aus den FloTrac IQ/Acumen IQ Sensor-Messungen; dabei werden einige mit einem über die ersten 10 Minuten der Patientenüberwachungssitzung bestimmten Ausgangs-Grundwert verglichen, einige mit einem datengesteuerten Modell, das aus einer retrospektiven Analyse einer Datenbank mit arteriellen Kurven entwickelt wurde, die aus Daten von ITS- und OP-Patienten mit kommentierten hypotonen (definiert als MAP <65 mmHg für mindestens 1 Minute) und nichthypotonen Ereignissen zusammengestellt wurde. Der HPI wird als ganzzahliger Wert zwischen 0 und 100 angezeigt. Die Bewertung der Wahrscheinlichkeit für eine Hypotonie mithilfe des HPI sollte sowohl den angezeigten Wert im Bereich von 0 bis 100 als auch die entsprechende Parameterfarbe (weiß/rot) berücksichtigen. Wie bei anderen verfügbaren Alarman auf der multifunktionalen HemoSphere Überwachungsplattform ist die Lautstärke des verfügbaren HPI-Alarms einstellbar. Informationen zum Stummschalten des Alarms sowie zum Einstellen der Alarmlautstärke finden Sie in *Alarmlautstärke/Zielbereiche* auf Seite 109. Wenn der HPI-Alarm ausgelöst wird, wird dies nach einem Update in der Daten-Download-Datei mit HPI, die die Alarmgrenze überschritten haben, protokolliert.

12.1.4 HPI in der Informationsleiste

Ist der HPI nicht als Hauptparameter konfiguriert, wird der Parameterwert dennoch berechnet und anschließend in der Informationsleiste angezeigt, wie in Abbildung 12-3 dargestellt.



Abbildung 12-3 Informationsleiste mit HPI

12.1.5 Deaktivieren des HPI-Indikators in der Informationsleiste

Zur Deaktivierung des HPI-Indikators in der Informationsleiste wie folgt vorgehen:

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Einstellungen“ .
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Erweitertes Setup** und geben Sie den erforderlichen Passcode ein.
- 3 Auf die Schaltfläche **Parameter-Einstellungen** tippen.
- 4 Auf die Schaltfläche **HPI-Einstellungen** tippen.
- 5 Auf die Schieberschaltfläche **Immer benachrichtigen, wenn HPI hoch ist** tippen, um die Option auf **Deaktiviert** zu stellen. Siehe Abbildung 12-4.

Zur erneuten Aktivierung des HPI-Indikators in der Informationsleiste die Schritte 1–4 wiederholen und die Schieberschaltfläche in Schritt 5 auf **Aktiviert** umschalten.



Abbildung 12-4 Parameter-Einstellungen – Schieberschaltfläche für HPI-Indikator in der Informationsleiste

Die HPI-Funktion bleibt verfügbar, auch wenn der HPI nicht auf dem Bildschirm angezeigt wird. Ist der HPI als Hauptparameter konfiguriert, dann erfolgt der Alarm und die Hinweismeldung wie unter *HPI-Alarm* auf Seite 172 beschrieben.

12.1.6 Alarmhinweis über erhöhten HPI

Wenn der HPI bei zwei aufeinanderfolgenden 20-Sekunden-Aktualisierungen die Schwelle von 85 übersteigt oder zu einem beliebigen Zeitpunkt 100 erreicht, wird der Alarmhinweis für den erhöhten HPI aktiviert. Siehe Abbildung 12-5. In dieser Hinweismeldung wird eine Überprüfung der Hämodynamik des Patienten empfohlen; sie wird angezeigt, wenn der HPI als Hauptparameter konfiguriert ist, aber auch, wenn der Parameter in der Informationsleiste angezeigt wird.

WARNUNG Der Acumen Hypotonievorhersage-Index (HPI) darf nicht als einzige Grundlage für die Entscheidungsfindung hinsichtlich der Behandlung der Patienten dienen. Vor Beginn der Behandlung wird eine Überprüfung des hämodynamischen Status des Patienten empfohlen.

Zur Überprüfung der Hämodynamik des Patienten auf dem zweiten HPI-Bildschirm (siehe *Zweiter HPI-Bildschirm* auf Seite 174) sowie zur Bestätigung des Alarmhinweises über den erhöhten HPI auf die Schaltfläche **Weitere Informationen** tippen. Zur Bestätigung des Alarmhinweises über den erhöhten HPI ohne vorherige Überprüfung der Patienten-Hämodynamik auf dem zweiten HPI-Bildschirm auf die Schaltfläche **Bestätigen** tippen.



Abbildung 12-5 Alarmhinweis über erhöhten HPI

Nach Bestätigung der Hinweismeldung geschieht Folgendes:

- Die Hinweismeldung verschwindet.
- Der HPI-Alarmton verstummt, solange der Alarmhinweis aktiv ist.
- Der Alarmhinweis über den erhöhten HPI wird bestätigt.

Die Schaltfläche **Weitere Informationen** ist aktiviert, sobald ein beliebiger Überwachungsbildschirm angezeigt wird. Durch Tippen auf die Schaltfläche **Weitere Informationen** im Alarmhinweis über den erhöhten HPI wird der zweite HPI-Bildschirm aufgerufen. Ist die Schaltfläche **Weitere Informationen** deaktiviert, ist der Zugriff auf den zweiten HPI-Bildschirm über die in *Zweiter HPI-Bildschirm* auf Seite 174 beschriebenen Schritte dennoch möglich.

Informationen zur Deaktivierung des HPI-Alarmhinweises finden Sie unter *Deaktivieren des HPI-Indikators in der Informationsleiste* auf Seite 172.

12.1.7 Zweiter HPI-Bildschirm

Der zweite HPI-Bildschirm liefert hämodynamische Daten über den Patienten. Er kann sich als nützliches Werkzeug zur schnellen Prüfung der Hämodynamik des Patienten in Zusammenhang mit einer Hypotonie herausstellen. Auf diesen Bildschirm kann jederzeit während der hämodynamischen Überwachung mit einem FloTrac IQ/Acumen IQ-Sensor zugegriffen werden.

Der zweite HPI-Bildschirm kann zusammen mit anderen Hauptparametern auf dem Überwachungsbildschirm verwendet werden, um einen möglichen Einblick in die Ursache für eine hohe Wahrscheinlichkeit einer Hypotonie oder für eine Hypotonie bieten, wenn solch ein Ereignis eintritt. Die auf dem zweiten HPI-Bildschirm angezeigten Parameter umfassen die folgenden Hauptparameter:

- Herzzeitvolumen (CO)
- Pulsfrequenz (PR)
- Mittlerer arterieller Druck (MAD)
- Schlagvolumen (SV)
- Systemischer Gefäßwiderstand (SVR)

Zusätzliche erweiterte Parameter sind visuell auf dem Bildschirm nach Vorlast, Kontraktilität und Nachlast angeordnet. Diese erweiterten Parameter sind die folgenden:

- Schlagvolumen-Variation (SVV)
- Linksventrikuläre Kontraktilität (dP/dt)
- Dynamische arterielle Elastanz ($E_{a_{dyn}}$)

Für alle Parameter auf dem zweiten HPI-Bildschirm werden auch die prozentuale Änderung und die Änderungsrichtung (über den Aufwärts-/Abwärtspeil) über einen vom Anwender wählbaren Zeitraum angezeigt.

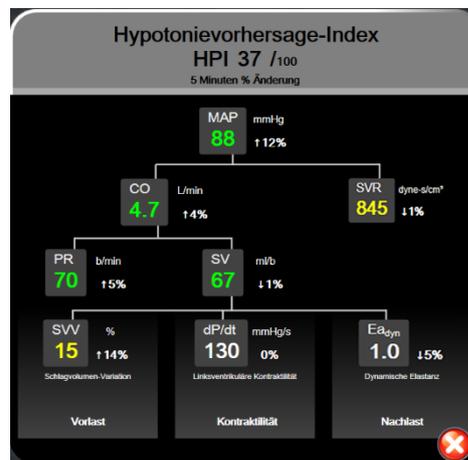


Abbildung 12-6 Zweiter HPI-Bildschirm

Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus, um auf den zweiten HPI-Bildschirm zuzugreifen:

- Tippen Sie auf die Schaltfläche „Weitere Informationen“  im Alarmhinweis über den erhöhten HPI.
- Tippen Sie auf die Schaltfläche  des HPI-Indikators in der Informationsleiste.
- Tippen Sie auf das Schnellzugriffssymbol des HPI-Hauptparameters .
- Tippen Sie auf die folgenden Symbole: Klinische Maßnahmen  → Mehr  → Zweiter HPI-Bildschirm .

Führen Sie zur Anpassung des Änderungsintervalls des Prozentsatzes die in *Zeitintervalle/Mittelungszeit* auf Seite 103 beschriebenen Schritte durch und wählen Sie bei Bedarf die Option „Kontinuierliches % Intervall ändern“ aus. Wird kein Intervall ausgewählt, greift das voreingestellte Änderungsintervall des Prozentsatzes von 5 Minuten.

Informationen zu Parameterableitungen entnehmen Sie bitte Tabelle C-1 aus Anhang C, *Gleichungen für berechnete Patientenparameter*.

12.1.8 Klinische Anwendung

Der Acumen Hypotonievorhersage-Index(HPI)-Parameter kann als Hauptparameter auf dem Überwachungsbildschirm konfiguriert werden, oder er kann ausschließlich in der Informationsleiste unten rechts auf dem Überwachungsbildschirm angezeigt werden, wie in *Acumen Hypotonievorhersage-Index(HPI)-Softwarefunktion* auf Seite 166 beschrieben.

Wenn der HPI in der Informationsleiste angezeigt wird, tritt Folgendes ein:

- Wenn der HPI-Wert ein zweites Mal nacheinander 85 übersteigt, wird ein Hinweis über einen hohen Alarm angezeigt.
- Die Hämodynamik des Patienten mithilfe des zweiten HPI-Bildschirms und anderen Parametern auf dem ersten Bildschirm prüfen, um die potenzielle Ursache der hohen Wahrscheinlichkeit einer Hypotonie zu untersuchen, damit ein mögliches Vorgehen geplant werden kann.

Wenn der HPI als Hauptparameter konfiguriert ist, werden der HPI und das Trend-Diagramm auf dem Überwachungsbildschirm angezeigt.

- Der Alarm wird ausgelöst, wenn der HPI einen Wert von 85 übersteigt.
- Wenn der HPI 85 oder weniger beträgt, tritt Folgendes ein:
 - * Die Trendlinie und der Trendwert werden weiß angezeigt.
 - * Überwachung der Hämodynamik des Patienten fortsetzen. Bezüglich der Änderung der hämodynamischen Patientendaten mit dem ersten Überwachungsbildschirm, dem zweiten HPI-Bildschirm, HPI und Trends bei den Parametern und Vitalparametern aufmerksam bleiben.
- Wenn der HPI einen Wert von 85 übersteigt, die Hämodynamik des Patienten mithilfe des zweiten HPI-Bildschirms und anderen Parametern auf dem ersten Bildschirm prüfen, um die potenzielle Ursache für die hohe Wahrscheinlichkeit einer Hypotonie zu untersuchen, um eine mögliche Vorgehensweise durchführen zu können.
- Sobald der mittlere arterielle Druck bei drei aufeinanderfolgenden Messablesungen unter 65 mmHg bleibt, was auf das Eintreten eines hypotonen Ereignisses hindeutet, geschieht Folgendes:
 - * HPI zeigt 100 an.
 - * Die Hämodynamik des Patienten mithilfe des zweiten HPI-Bildschirms und anderen Parametern auf dem ersten Bildschirm prüfen, um die potenzielle Ursache der Hypotonie zu untersuchen, um eine mögliche Vorgehensweise durchführen zu können.

12.1.9 Zusätzliche Parameter

- Schlagvolumen-Variation (SVV) – eine empfindliche dynamische Messung der Flüssigkeitsreagibilität, die Vorhersagen über einen Anstieg der Vorlast erlaubt – durch Verabreichung von mehr Flüssigkeit oder durch Verringerung des unbelasteten Venenvolumens über Ersatz-Kontrollmechanismen oder die Verabreichung von Medikamenten – das Herz reagiert mit einer Zunahme des Schlagvolumens [1]. Niedrige SVV-Werte sind ein Anzeichen dafür, dass ein Patient nicht auf Flüssigkeit reagibel ist; hohe Werte sind ein Anzeichen dafür, dass ein Patient auf Flüssigkeit reagibel ist; es gibt eine Grauzone dazwischen [6].
- Maximaler Anstieg der arteriellen Druckanstiegsgeschwindigkeit (dP/dt) – eine empfindliche Messung von Änderungen in der Kontraktilität des linken Ventrikels (LV) [1, 2]. Der Arteriendruck dP/dt (von der Berechnung während des Ausflusses) wird absolute Werte aufweisen, die niedriger als der isovolämische LV-Druck dP/dt-max sind; die Änderungen korrelieren jedoch stark [1, 2].

- Dynamische arterielle Elastanz (Ea_{dyn}) – eine Messung der Nachlast zum linken Ventrikel durch das arterielle System (arterielle Elastanz), im Verhältnis zur links ventrikulären Elastanz, berechnet als das Verhältnis zwischen PVV und SVV [8]. Die arterielle Elastanz ist ein einheitlicher arterieller Ladeparameter, der den systemischen Gefäßwiderstand (SVR), die vollständige arterielle Compliance (C) und systolische und diastolische Intervalle einbezieht [9, 10].

Die Korrelation dieser Parameter mit dem physiologischen Status und ihrem Zusammenhang mit dem klinischen Ergebnis wurde mithilfe einer großen Menge an klinischer Literatur gut untersucht.

Die meisten Eingriffe zur Behandlung vom SV (oder SVI) und MAP wirken sich hauptsächlich auf das SV und seine bestimmende Vorlast, Kontraktilität und Nachlast aus. Entscheidungshilfen für Behandlungsentscheidungen sollten Informationen zu allen drei Aspekten vollständig bieten, da sie häufig miteinander zusammenhängen.



Die SVV ist als Vorlast-Messung auf Patienten begrenzt, die mechanisch mit stabiler Beatmungsfrequenz und Tidalvolumen beatmet werden und die keine intraabdominale Insufflation erhalten [6, 7]. Die SVV sollte zusammen mit der Überwachung des Schlagvolumens oder des Herz-Zeit-Volumens erfolgen.

dP/dt sollte zusammen mit der Überwachung der Schlagvolumen-Variation oder der Herz-Zeit-Volumenbewertung erfolgen.

VORSICHT Bei der Verwendung von dP/dt bei Patienten mit schwerer Aortenstenose Vorsicht walten lassen, da die Stenose die Kopplung zwischen dem linken Ventrikel und der Nachlast verringern kann.

Durch die Normalisierung der arteriellen Elastanz durch die ventrikuläre Elastanz wird das Verhältnis zwischen diesen beiden Faktoren zu einem Anpassungsindex zwischen dem LV und dem arteriellen System. Während der Anpassung besteht eine optimale Blutübertragung vom LV zum arteriellen System ohne Energieverlust und mit einer optimalen Schlagarbeit [3, 8, 9].

Ea_{dyn} bietet erwiesenermaßen eine Indikation einer möglichen Nachlast-Reagibilität zum MAP-Anstieg, indem volumenreagiblen mechanisch beatmeten Patienten [4] und spontan atmenden Patienten [5] Volumen gegeben wird. Nachlast-Reagibilität zum MAP-Anstieg ist potenziell größer bei Werten von $Ea_{dyn} > 0,8$ [4, 5, 8].

Ea_{dyn} beschränkt sich nicht auf Patienten, die mechanisch beatmet werden, weil es sich um eine Berechnung des PPV/SVV-Verhältnisses handelt [5, 8]. Ea_{dyn} sollte zusammen mit der Überwachung der Schlagvolumen-Variation (bei beatmeten Patienten) und der Schlagvolumen- oder der Herz-Zeit-Volumenbewertung erfolgen.

SVV, dP/dt , $E_{a_{dyn}}$ haben alle die Eigenschaft, dass sie selten unabhängig von einander sind. Volumengabe zum Anstieg der Vorlast und zum Anstieg des Schlagvolumens führt zu einem Anstieg des Herz-Zeit-Volumens und des arteriellen Drucks; daher steigt die Nachlast auf den Ventrikel. Steigende Nachlast (steigender Aortendruck) durch ansteigenden systemischen Gefäßwiderstand verringert das Schlagvolumen. Das entstehende erhöhte endsystolische Volumen führt jedoch zu einer sekundären Erhöhung des enddiastolischen Volumens, da sich nach dem Auswurf mehr Blut im Ventrikel befindet und dieses zusätzliche Blut zum venösen Rückfluss hinzugefügt wird; dadurch erhöht sich die ventrikuläre Füllung, die die Kontraktilität erhöht (Frank-Starling-Mechanismus) und teilweise die Verringerung des Schlagvolumens ausgleicht, die durch den anfänglichen Anstieg der Nachlast entstanden ist.

SVV, dP/dt und $E_{a_{dyn}}$ sind als einheitliche Parameter zur Entscheidungshilfe bestimmt, um eine interventionelle Behandlung von SV oder SV und MAP zu leiten.

12.1.10 Klinische Validierung

Es wurde eine retrospektive klinische Validierungsstudie zur Bewertung der diagnostischen Leistung von HPI durchgeführt, um hypotone und nichthyponone Ereignisse vorherzusagen. In dieser Studie waren 52 Chirurgiepatienten eingeschlossen. Tabelle 12-5 zeigt die demografischen Patientendaten. Die Anzahl der hypotonen Ereignissegmente in der Analyse lag bei 1058 und die Gesamtanzahl der nichthyponen Ereignissegmente in dieser Analyse betrug 521.

Eine zusätzliche retrospektive klinische Validierungsstudie mit 204 Patienten bietet weitere Evidenz bezüglich der diagnostischen Leistung von HPI zur Vorhersage von hypotonen und nichthyponen Ereignissen. Tabelle 12-5 zeigt die demografischen Patientendaten. Die Anzahl der hypotonen Ereignissegmente in der Analyse lag bei 1923 und die Gesamtanzahl der nichthyponen Ereignissegmente in dieser Analyse betrug 3731.

Tabelle 12-5 Demografische Patientendaten

Typ	Klinische Validierungsstudie (n = 52)	Klinische Validierungsstudie (n = 204)
Anzahl der Patienten	52	204
Geschlecht (männlich)	29	100
Alter	58,3±11,3	56,7±14,4
BSA	1,8±0,2	1,9±0,3

Die 52 Chirurgiepatienten können in zwei Gruppen unterteilt werden – Patienten, bei denen eine nicht das Herz betreffende Hochrisiko-Operation durchgeführt wurde (n = 25, 48,1 %), und Patienten, bei denen eine Leber-Operation durchgeführt wurde (n = 27, 51,9 %).

Die 204 Chirurgiepatienten können folgendermaßen unterteilt werden – Patienten, die sich einer Neurochirurgie (n = 73, 35,8 %), einem Eingriff am Bauch (n = 58, 28,4 %), einer allgemeinen Thoraxchirurgie (n = 8, 3,9 %), einer Herzchirurgie (n = 6, 3,0 %) und einem anderen chirurgischen Eingriff (n = 59, 28,9 %) unterzogen haben.

Tabelle 12-6 zeigt die Ergebnisse dieser klinischen Validierungsstudie.

Ein hypotones Ereignis, wie in Tabelle 12-6 beschrieben, wird durch die Ermittlung eines Segments von mindestens 1 Minute Länge berechnet, sodass alle Datenpunkte in dem Abschnitt einen MAP <65 mmHg haben. Ein Ereignis-Datenpunkt (positiv) wird als Probe 5 Minuten vor dem hypotonen Ereignis gewählt. Wenn aufeinanderfolgende hypotone Ereignisse weniger als 5 Minuten voneinander entfernt auftreten, wird eine positive Probe als erste Probe unmittelbar nach dem vorangegangenen hypotonen Ereignis bestimmt.

Ein nichthypotones Ereignis, wie in Tabelle 12-6 beschrieben, wird durch die Ermittlung von Segmenten mit Datenpunkten berechnet, sodass das Segment mindestens 20 Minuten vom hypotonen Ereignis entfernt ist und alle Datenpunkte in dem Abschnitt einen MAP >75 mmHg haben. Es wird für jedes der hypotonen Ereignissegmente ein Nicht-Ereignis-Datenpunkt (negativ) genommen.

„Richtig positiv“, wie in Tabelle 12-6 beschrieben, ist jeder Ereignis-Datenpunkt (positiv) mit einem HPI-Wert, der mindestens dem des gewählten Grenzwerts entspricht. Die Sensitivität stellt das Verhältnis richtig positiver Ereignisse zur Gesamtanzahl der Ereignisse (positiv) dar; ein Datenpunkt, der höchstens 5 Minuten vor einem hypotonen Ereignis eintritt, gilt dabei als positiv. Falsch negativ ist jeder positive Datenpunkt mit einem HPI-Wert unter dem Grenzwert.

„Richtig negativ“, wie in Tabelle 12-6 beschrieben, ist jeder negative (Nicht-Ereignis-)Datenpunkt mit einem HPI-Wert unter dem gewählten Grenzwert. Die Spezifität stellt das Verhältnis richtig negativer Ereignisse zur Gesamtanzahl der Nicht-Ereignisse (negativ) dar; ein Datenpunkt, der mindestens 20 Minuten von einem hypotonen Ereignis entfernt liegt, gilt dabei als negativ. „Falsch positiv“ ist jeder negative Datenpunkt mit einem HPI-Wert, der dem Grenzwert entspricht oder darüber liegt.

Tabelle 12-6 Klinische Validierungsstudien*

Klinische Validierungsstudie	HPI-Grenzwert	PPV [Konfidenz-Intervall]	NPW [Konfidenz-Intervall]	Spezifität (%) [95%iges Konfidenz-Intervall]	Anzahl richtig negativ/ Anzahl Nicht-Ereignisse	Sensitivität (%) [95%iges Konfidenz-Intervall]	Anzahl richtig positiv/ Anzahl Ereignisse	AUC
(n = 52)	85	99,9 (=886/887) [99,7–100,0]	75,1 (=520/692) [71,9, 78,4]	99,8 [99,4, 100,0]	520/521	83,7 [81,5, 86,0]	886/1058	0,95
(n = 204)	85	98,3 (=1265/1287) [97,6, 99,0]	84,9 (=3709/4367) [83,9, 86,0]	99,4 [99,2, 99,7]	3709/3731	65,8 [63,7, 67,9]	1265/1923	0,88

* Daten liegen vor bei Edwards Lifesciences

In Tabelle 12-7 wird der Prozentsatz des Auftretens von hypotonen Ereignissen und die Zeit-bis-Ereignis-Daten für einen bestimmten HPI-Bereich bei Patienten in einer klinischen Validierungsstudie (n = 52) aufgeführt. Diese Daten werden mit Zeitfenstern dargestellt, die auf Grundlage der durchschnittlichen Schnelligkeit der Entwicklung von hypotonen Ereignissen bei Chirurgiepatienten ausgewählt wurden. Auf Grundlage der Daten der klinischen Validierungsstudie (n = 52) werden daher in Tabelle 12-7 die Daten für Chirurgiepatienten aus einem Zeitfenster von 15 Minuten dargestellt. Diese Analyse wurde mithilfe von Proben von jedem Patienten aus dem Validierungsdatensatz durchgeführt und indem in einem Suchfenster von 15 Minuten Ausschau nach einem hypotonen Ereignis gehalten wird. Sobald ein hypotones Ereignis bei einer bestimmten Probe festgestellt wird, wird die Zeit bis zum Ereignis vermerkt, die die Zeit zwischen der Probe und dem hypotonen Ereignis darstellt. Die Zeit-bis-Ereignis-Statistik stellt die durchschnittliche Ereigniszeit aller Proben dar, bei denen ein Ereignis innerhalb des Suchfensters eintritt. Die Ereignisrate aus Tabelle 12-7 ist das Verhältnis der Anzahl der Proben, bei denen ein Ereignis innerhalb des Suchfensters eingetreten ist, zur Gesamtanzahl der Proben. Diese wird bei Proben für jeden der einzelnen HPI-Bereiche zwischen 10 und 99 berechnet, wie in Tabelle 12-7 dargestellt.

VORSICHT Die HPI-Parameter-Daten, die in Tabelle 12-7 aufgeführt sind, dienen als allgemeine Richtwerte und sind möglicherweise nicht repräsentativ für die jeweiligen Einzelfälle. Vor Beginn der Behandlung wird eine Überprüfung des hämodynamischen Status des Patienten empfohlen. Siehe *Klinische Anwendung* auf Seite 176.

Tabelle 12-7 Klinische Validierung (n = 52)

HPI-Bereich	Ereignisrate (%)	Zeit-bis-Ereignis in Minuten: Median [10. Perzentil, 90. Perzentil]
10–14	14,2	8,0 [4,7, 12,7]
15–19	16,6	6,7 [3,3, 12,6]
20–24	15,4	7,0 [3,3, 14,0]
25–29	16,9	7,8 [3,7, 13,4]
30–34	22,5	9,0 [3,7, 14,0]
35–39	27,4	8,0 [3,3, 13,3]
40–44	31,8	8,3 [3,0, 13,7]
45–49	40,4	8,3 [3,3, 13,7]
50–54	43,4	7,7 [2,7, 13,3]
55–59	44,3	7,3 [3,0, 13,1]
60–64	57,0	6,7 [2,7, 12,8]
65–69	56,8	5,7 [2,3, 12,3]
70–74	67,2	5,7 [2,0, 11,7]
75–79	81,0	4,7 [2,0, 11,0]
80–84	84,2	5,0 [1,7, 12,3]
85–89	92,9	4,0 [1,7, 10,3]
90–94	95,8	3,7 [1,3, 10,0]
95–99	97,6	1,3 [0,3, 8,0]

12.1.11 Literaturhinweise

- 1 De Hert et al, Evaluation of Left Ventricular Function in Anesthetized Patients Using Femoral Artery dP/dtmax. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* 2006; 20(3): 325-330.
- 2 Tartiere et al, Non-invasive radial pulse wave assessment for the evaluation of left ventricular systolic performance in heart failure. *Eur Journal of Heart Failure* 2007; 9: 477-483.
- 3 Monge Garcia MI, Orduna PS, Cecconi M. Understanding arterial load. *Intensive Care Med* 2016; 42: 1625-1627.
- 4 Monge Garcia MI, Manuel Gracia Romero MG, Cano AG, Aya HD, Rhodes A, Grounds RM, Cecconi M. Dynamic arterial elastance as a predictor of arterial pressure response to fluid administration: a validation study. *Critical Care* 2014; 18: 626-637.
- 5 Cecconi M, Monge Garcia MI, Romero MG, Mellinshof J, Caliandro F, Grounds RM, Rhodes A. 2015. The Use of Pulse Pressure Variation and Stroke Volume Variation in Spontaneously Breathing Patients to Assess Dynamic Arterial Elastance and to Predict Arterial Pressure Response to Fluid Administration. *Anesth Analg* 2015; 120: 76-84.
- 6 Cannesson M, Le Manach Y, Hofer CK, Goarin JP, Lehot JJ, Vallet B, Tavernier B. Assessing the diagnostic accuracy of pulse pressure variations for the prediction of fluid responsiveness. A “gray zone” approach. *Anesthesiology* 2011; 115: 231-241.
- 7 Cannesson M, Musard H, Desebbe O, Boucau C, Simon R, Henaine R, Lehot JJ. The Ability of Stroke Volume Variations Obtained with Vigileo/FloTrac System to Monitor Fluid Responsiveness in Mechanically Ventilated. *Anesth Analg* 2009; 108: 513-517.
- 8 Pinsky MR. Protocolized Cardiovascular Management Based on Ventricular-arterial Coupling. In: *Functional Hemodynamic Monitoring. Update in Intensive Care and Emergency Medicine* (44). Springer-Verlag, Berlin, 2004, pp. 381-395.
- 9 Sunagawa K, Maughan WL, Burkhoff D, Sagawa K. Left ventricular interaction with arterial load studied in isolated canine ventricle. *Am J Physiol, Heart Circ Physiol* 1983; 245: H773-H780.
- 10 Chantler PD, Lakatta EG, Najjar S. Arterial-ventricular coupling: mechanistic insights into cardiovascular performance at rest and during exercise. *J Appl Physiol* 2008; 105: 1342-1351.

12.2 Erweitertes Parameter-Tracking

Die HemoSphere multifunktionale Überwachungsplattform bietet Tools zur Durchführung einer **Goal Directed Therapy (GDT, zielgerichtete Therapie)**, die es dem Anwender ermöglichen, Hauptparameter im optimalen Bereich zu tracken und zu verwalten. Mithilfe des erweiterten Parameter-Trackings können Ärzte benutzerspezifische Protokolle erstellen und überwachen.

12.2.1 GDT-Tracking

12.2.1.1 Auswahl der Hauptparameter und des Zielbereichs

- 1 Auf das GDT-Trackingsymbol  in der Navigationsleiste tippen, um auf den GDT-Menübildschirm zuzugreifen.



Abbildung 12-7 GDT-Menübildschirm – Auswahl der Hauptparameter

- 2 Die obere Hälfte des Symbols **Parameter/Zielbereich**  antippen und den gewünschten Parameter aus dem Parameterfeld auswählen. Es können bis zu vier Hauptparameter getrackt werden.

- 3 Die untere Hälfte des Symbols **Parameter/Target**  antippen, um über das Tastenfeld einen Bereichswert einzugeben. Der gewählte Operator (<, ≤, > oder ≥) und der gewählte Wert stellen den oberen bzw. unteren Grenzwert während des Parameter-Trackings dar. Eingabetaste  antippen.



Abbildung 12-8 GDT-Menübildschirm – Auswahl des Zielbereichs

- 4 Einen beliebigen ausgewählten Parameter antippen, um dafür einen anderen verfügbaren Parameter einzustellen oder **Keine** im Parameter-Auswahlfeld antippen, um ihn vom Tracking auszuschließen.
- 5 Die Registerkarte **Aktuelle Werte** berühren, um die Parameter-/Zielbereichseinstellungen einer früheren GDT-Trackingsitzung aufzurufen und auszuwählen.
- 6 **OK** antippen, um mit dem GDT-Tracking zu beginnen.

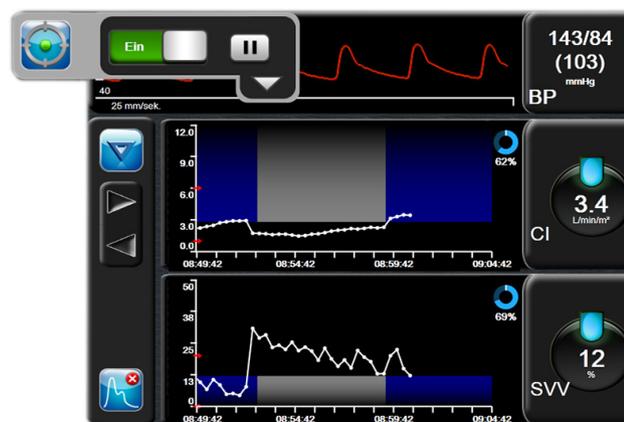


Abbildung 12-9 Aktives GDT-Tracking

12.2.1.2 Aktives GDT-Tracking

Beim aktiven GDT-Tracking wird der dargestellte Bereich des Parameter-Trend-Diagramms innerhalb des Zielbereichs blau unterlegt. Siehe Abbildung 12-9, „Aktives GDT-Tracking“, auf Seite 183.



GDT-Tracking-Bedienfeld. Die Schaltfläche „GDT-Tracking“ berühren, um das aktive Tracking zu unterbrechen oder anzuhalten. Während das Tracking unterbrochen ist, wird der dargestellte Bereich innerhalb des Zielbereichs auf dem Parameter-Diagramm grau unterlegt.



Time-In-Target-Wert. Dies ist die primäre Ausgabe des erweiterten Parameter-Trackings. Er wird unterhalb des Symbols **Time-In-Target** rechts oben in der Ecke im Trend-Diagramm des Parameters angezeigt. Dieser Wert steht für die kumulierte Zeit in Prozent, für die sich ein Parameter während einer aktiven Trackingsitzung innerhalb des Zielbereichs befunden hat.

Farben der Zielanzeigen auf der Parameterkreisanzeige. Tabelle 12-8 zeigt die Farben der klinischen Zielanzeigen während des GDT-Trackings.

Tabelle 12-8 Farben für GDT-Ziel-Statusanzeigen

Farbe	Anzeige
Blau 	Der getrackte Parameter liegt derzeit innerhalb des konfigurierten Zielbereichs.
Schwarz 	Der getrackte Parameter liegt derzeit außerhalb des konfigurierten Zielbereichs.
Rot 	Der getrackte Parameter liegt derzeit unter der unteren Alarmgrenze oder über der oberen Alarmgrenze.
Grau 	Der getrackte Parameter ist nicht verfügbar, befindet sich in einem Fehlerzustand, das GDT-Tracking ist pausiert oder es wurde kein Ziel ausgewählt.

Trend-Zeit Autoskala. Bei der Initialisierung des aktiven GDT-Trackings wird die Trend-Zeit automatisch so skaliert, dass sie auf alle getrackten Daten für die aktuelle Sitzung innerhalb der Darstellung abgestimmt ist. Der anfängliche Trend-Zeit-Skalenwert ist auf 15 Minuten voreingestellt und erhöht sich entsprechend, wenn die Tracking-Zeit 15 Minuten überschreitet. **Trend-Zeit Autoskala** kann im GDT-Modus über das Kontextmenü „Skalen einstellen“ deaktiviert werden.

HINWEIS Während auf dem Trend-Diagramm-Bildschirm das aktive GDT-Tracking angezeigt wird, sind die Parameterauswahl-Kontextmenüs deaktiviert.

12.2.1.3 Historische GDT



Auf das Symbol der historischen Daten tippen, um aktuelle GDT-Trackingsitzungen anzuzeigen. Am unteren Bildschirmrand erscheint ein blaues Banner „**Historische GDT-Sitzung anzeigen**“. Die aktuellen Parameterwerte werden bei Anzeige einer historischen GDT-Sitzung auf Schlüsselparameter-Kreisanzeigen angezeigt. Die verschiedenen historischen GDT-Sitzungen mithilfe der Scroll-Schaltflächen aufrufen. Messungen der prozentualen Veränderung, die auf dem Trend-Bildschirm angezeigt werden, geben die prozentualen Veränderungen zweier historischer Werte an.

12.2.2 SV-Optimierung

Im SV-Optimierungsmodus wird der SV-/SVI-Zielbereich für das GDT-Tracking basierend auf aktuellen SV-Trends ausgewählt. Dies ermöglicht dem Benutzer bei der aktiven Überwachung des Flüssigkeitsmanagements die Identifikation des optimalen SV-Werts.

- 1 Auf das GDT-Trackingsymbol  in der Navigationsleiste tippen.
- 2 **SV** oder **SVI** als Hauptparameter auswählen.
- 3 KEINEN Zielbereichswert in der unteren Hälfte des Symbols **Parameter/Zielbereich**  angeben, sondern auf **OK** tippen, um mit der Auswahl des Zielbereichs im Trend-Diagramm zu beginnen.
- 4 Bei der Ausführung des notwendigen Flüssigkeitsmanagements den SV-Trend verfolgen, um einen optimalen Wert zu erzielen.
- 5 Die Schaltfläche  zum Hinzufügen des Zielbereichs rechts des SV-/SVI-Trend-Diagramms antippen. Die Trendlinie färbt sich blau.
- 6 Eine Stelle innerhalb des dargestellten Bereichs berühren, um einen Trendlinienwert anzuzeigen. Es wird ein Zielbereichswert-Symbol mit einem geöffneten Schloss-Symbol eingeblendet. Bei 10 % unter dem Cursor-Wert für den Zielbereich wird eine horizontale, weiße, gestrichelte Linie angezeigt. Der Bereich, der sich von dieser Linie in Y-Achsenrichtung nach oben erstreckt, wird blau unterlegt. 
- 7 Bei Bedarf die Schaltfläche  zum Verlassen der Zielauswahl antippen, um zur Überwachung des Flüssigkeitsmanagements zurückzukehren.
- 8 Tippen Sie auf das Symbol des Zielbereichswerts , um den angezeigten Zielbereich zu bestätigen und das GDT-Tracking zu initiieren.
- 9 Das Symbol zur Bearbeitung des Zielbereichs  kann zu jedem beliebigen Zeitpunkt nach Auswahl des Zielbereichs betätigt werden, um den SV-/SVI-Zielbereichswert anzupassen.
- 10 Das GDT-Trackingsymbol  kann bei aktivem GDT-Modus zu jedem beliebigen Zeitpunkt betätigt werden, um die GDT-Trackingsitzung zu beenden.

12.2.3 Herunterladen des GDT-Berichts

Der Benutzer kann über den Daten-Download-Bildschirm „GDT-Berichte“ auf ein USB-Laufwerk herunterladen. Siehe *Daten-Download* auf Seite 120.

Fehlerbehebung

Inhalt

Bildschirmhilfe	186
Status-LED-Anzeigen des Monitors	187
Kommunikation des Druckmesskabels	188
HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Fehlermeldungen	189
HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Fehlermeldungen	193
Druckmesskabel-Fehlermeldungen	199
Oxymetrie-Fehlermeldungen	205

13.1 Bildschirmhilfe

Über die Startseite des Hilfebildschirms kann der Anwender zu spezifischen Hilfethemen für die HemoSphere Multifunktionale Überwachungsplattform navigieren. Fehler, Hinweise und Warnungen weisen den Benutzer auf Störungen hin, die sich auf die Parametermessungen auswirken. Bei Fehlern handelt es sich um technische Alarmzustände, durch die die Parametermessung ausgesetzt wird. Über den nach Kategorien aufgeteilten Hilfebildschirm erhalten Sie spezifische Unterstützung bei Fehlern, Warnungen, Alarmen und bei der Fehlerbehebung.

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Einstellungen“ .
- 2 Tippen Sie die Schaltfläche **Hilfe** an, um die Startseite des Hilfebildschirms aufzurufen.
- 3 Tippen Sie die jeweilige Hilfetaste für die Kategorie an, die der Technologie entspricht, für die Hilfe benötigt wird: **Monitor**, **Swan-Ganz-Modul**, **Druckmesskabel** oder **Oxymetrie**.
- 4 Tippen Sie das der jeweiligen Meldungsart entsprechende Hilfethema an: **Fehler**, **Alarme**, **Warnungen** oder **Fehlerbehebung**.
- 5 Ein neuer Bildschirm mit einer Liste der ausgewählten Meldungen wird angezeigt.
- 6 Tippen Sie eine Meldung oder einen Punkt der Fehlerbehebung in der Liste an und tippen Sie dann auf **Auswählen**, um Informationen zu dieser Meldung oder zu diesem Punkt der Fehlerbehebung aufzurufen. Die gesamte Liste lässt sich durch Verschieben der hervorgehobenen Auswahl mit den Pfeiltasten durchblättern. Auf dem nächsten Bildschirm wird die Meldung zusammen mit den möglichen Ursachen und empfohlenen Maßnahmen angezeigt.

13.2 Status-LED-Anzeigen des Monitors

Der HemoSphere Multifunktionale Monitor verfügt über eine visuelle Alarmanzeige, die den Anwender vor Alarmzuständen warnt. Weitere Informationen zu physiologischen Alarmzuständen mit mittelhoher und hoher Priorität finden Sie im Abschnitt *Alarmprioritäten* auf Seite 228. Die Betriebstaste des Monitors verfügt über eine integrierte LED-Anzeige, die den Anwender jederzeit über den Stromversorgungsstatus informiert.

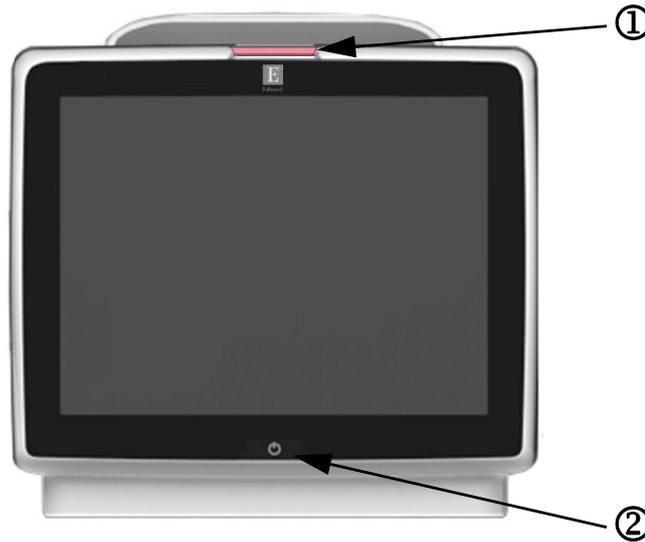


Abbildung 13-1 LED-Anzeigen des HemoSphere Multifunktionalen Monitors

① Visuelle Alarmanzeige

② Stromversorgungsstatus des Monitors

Tabelle 13-1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Visuelle Alarmanzeige

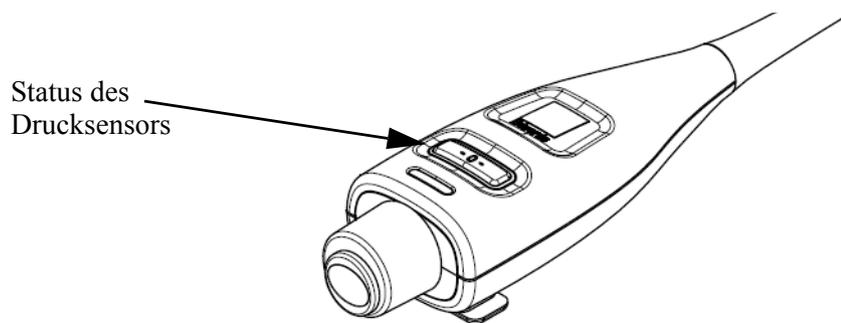
Alarmstatus	Farbe	Anzeigenmuster	Empfohlene Maßnahme
Physiologischer Alarm mit hoher Priorität	Rot	Blinkend	Bei diesem physiologischen Alarmzustand müssen sofort Maßnahmen ergriffen werden Informationen zu dem jeweiligen Alarmzustand finden Sie in der Statusleiste
Technische Fehler und Alarme mit hoher Priorität	Rot	Blinkend	Es müssen sofort Maßnahmen ergriffen werden Sollte ein bestimmter technischer Alarmzustand nicht behoben werden können, das System neu starten Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Technische Fehler und Alarme mit mittelhoher Priorität	Gelb	Blinkend	Bei diesem Alarmzustand müssen umgehend Maßnahmen ergriffen werden Informationen zu dem jeweiligen Alarmzustand finden Sie in der Statusleiste
Physiologischer Alarm mit mittelhoher Priorität	Gelb	Blinkend	Bei diesem Alarmzustand müssen umgehend Maßnahmen ergriffen werden Informationen zu dem jeweiligen Alarmzustand finden Sie in der Statusleiste
Technischer Alarm mit niedriger Priorität	Gelb	Permanent leuchtend	Dieser Alarmzustand erfordert Maßnahmen, die nicht dringend ergriffen werden müssen Informationen zu dem jeweiligen Alarmzustand finden Sie in der Statusleiste

Tabelle 13-2 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Betriebs-LED-Anzeige

Monitorstatus	Farbe	Anzeigemuster	Empfohlene Maßnahme
Monitor eingeschaltet	Grün	Permanent leuchtend	Keine
Monitor ausgeschaltet Monitor an die Stromversorgung angeschlossen Akku wird geladen	Gelb	Blinkend	Den Monitor erst von der Stromversorgung trennen, wenn der Akku aufgeladen ist
Monitor ausgeschaltet Monitor an die Stromversorgung angeschlossen Akku wird nicht geladen	Gelb	Permanent leuchtend	Keine
Monitor ausgeschaltet	Keine Leuchtanzeige	Permanent AUS	Keine

13.3 Kommunikation des Druckmesskabels

Die LED-Anzeige am Druckmesskabel gibt Auskunft über den Status des Drucksensors oder Druckwandlers.

**Abbildung 13-2 LED-Anzeige des Druckmesskabels****Tabelle 13-3 Kommunikations-LED-Anzeige des Druckmesskabels**

Zustand	Farbe	Anzeigemuster	Empfohlene Maßnahme
Kein Drucksensor/Druckwandler angeschlossen	Keine Leuchtanzeige	Permanent AUS	Keine
Drucksensor/Druckwandler angeschlossen, jedoch noch kein Nullabgleich durchgeführt	Grün	Blinkend	Einen Nullabgleich des Drucksensors durchführen, um mit der Überwachung zu beginnen.
Nullabgleich des Drucksensors/ Druckwandlers durchgeführt	Keine Leuchtanzeige	Permanent AUS	Keine. Der angeschlossene Drucksensor ist für die aktive Überwachung des Drucksignals bereit.
Technischer Alarm mittlerer Priorität bezüglich des Drucksensors/ Druckwandlers	Gelb	Blinkend	Die Art des technischen Fehlers wird auf dem Bildschirm angezeigt. Empfohlene Maßnahmen zur Behebung des Fehlers finden Sie im Hilfemenü und in den folgenden Tabellen.

13.4 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Fehlermeldungen

13.4.1 Systemfehler/-alarme

Tabelle 13-4 Systemfehler/-alarme

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Fehler: Modulsteckplatz 1 – Hardwarefehler	Modul 1 wurde nicht ordnungsgemäß eingesetzt Verbindungspunkte am Steckplatz oder am Modul sind beschädigt	Das Modul erneut einsetzen Auf verbogene oder gebrochene Kontakte prüfen Versuchen, zu Modulsteckplatz 2 zu wechseln Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Modulsteckplatz 2 – Hardwarefehler	Modul 2 wurde nicht ordnungsgemäß eingesetzt Verbindungspunkte am Steckplatz oder am Modul sind beschädigt	Das Modul erneut einsetzen Auf verbogene oder gebrochene Kontakte prüfen Versuchen, zu Modulsteckplatz 1 zu wechseln Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Kabelanschluss 1 – Hardwarefehler	Kabel ist nicht ordnungsgemäß angeschlossen Verbindungspunkte am Kabel oder am Anschluss sind beschädigt	Das Kabel erneut anschließen Auf verbogene oder gebrochene Kontakte prüfen Versuchen, zu Kabelanschluss 2 zu wechseln Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Kabelanschluss 2 – Hardwarefehler	Kabel ist nicht ordnungsgemäß angeschlossen Verbindungspunkte am Kabel oder am Anschluss sind beschädigt	Das Kabel erneut anschließen Auf verbogene oder gebrochene Kontakte prüfen Versuchen, zu Kabelanschluss 1 zu wechseln Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Modulsteckplatz 1 – Softwarefehler	Es besteht ein Softwarefehler mit dem in Modulsteckplatz 1 eingesetzten Modul	Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Modulsteckplatz 2 – Softwarefehler	Es besteht ein Softwarefehler mit dem in Modulsteckplatz 2 eingesetzten Modul	Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Kabelanschluss 1 – Softwarefehler	Es besteht ein Softwarefehler mit dem am Kabelanschluss 1 angeschlossenen Kabel	Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Kabelanschluss 2 – Softwarefehler	Es besteht ein Softwarefehler mit dem am Kabelanschluss 2 angeschlossenen Kabel	Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Modulsteckplatz 1 – Kommunikationsfehler	Modul 1 wurde nicht ordnungsgemäß eingesetzt Verbindungspunkte am Steckplatz oder am Modul sind beschädigt	Das Modul erneut einsetzen Auf verbogene oder gebrochene Kontakte prüfen Versuchen, zu Modulsteckplatz 2 zu wechseln Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Modulsteckplatz 2 – Kommunikationsfehler	Modul 2 wurde nicht ordnungsgemäß eingesetzt Verbindungspunkte am Steckplatz oder am Modul sind beschädigt	Das Modul erneut einsetzen Auf verbogene oder gebrochene Kontakte prüfen Versuchen, zu Modulsteckplatz 1 zu wechseln Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Kabelanschluss 1 – Kommunikationsfehler	Kabel ist nicht ordnungsgemäß angeschlossen Verbindungspunkte am Kabel oder am Anschluss sind beschädigt	Das Kabel erneut anschließen Auf verbogene oder gebrochene Kontakte prüfen Versuchen, zu Kabelanschluss 2 zu wechseln Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren

Tabelle 13-4 Systemfehler/-alarme (Fortsetzung)

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Fehler: Kabelanschluss 2 – Kommunikationsfehler	Kabel ist nicht ordnungsgemäß angeschlossen Verbindungspunkte am Kabel oder am Anschluss sind beschädigt	Das Kabel erneut anschließen Auf verbogene oder gebrochene Kontakte prüfen Versuchen, zu Kabelanschluss 1 zu wechseln Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Monitor – Inkompatible Softwareversion	Softwareaktualisierung fehlgeschlagen oder inkompatible Softwareversion erkannt	Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Modulsteckplatz 1 – Inkompatible Softwareversion	Softwareaktualisierung fehlgeschlagen oder inkompatible Softwareversion erkannt	Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Modulsteckplatz 2 – Inkompatible Softwareversion	Softwareaktualisierung fehlgeschlagen oder inkompatible Softwareversion erkannt	Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Kabelanschluss 1 – Inkompatible Softwareversion	Softwareaktualisierung fehlgeschlagen oder inkompatible Softwareversion erkannt	Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Kabelanschluss 2 – Inkompatible Softwareversion	Softwareaktualisierung fehlgeschlagen oder inkompatible Softwareversion erkannt	Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Zweites Swan-Ganz-Modul erkannt	Mehrere angeschlossene Swan-Ganz-Module erkannt	Eine Swan-Ganz-Modul-Verbindung trennen
Fehler: Swan-Ganz-Modul-Verbindung getrennt	HemoSphere Swan-Ganz-Modul wurde während der Überwachung entfernt HemoSphere Swan-Ganz-Modul wurde nicht erkannt Verbindungspunkte am Steckplatz oder am Modul sind beschädigt	Sicherstellen, dass das Modul richtig eingesetzt wurde Das Modul entnehmen und wieder einsetzen Modul auf verbogene oder gebrochene Kontakte prüfen Versuchen, zu einem anderen Modulsteckplatz zu wechseln Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Zweites Druckmesskabel erkannt	Mehrere angeschlossene Druckmesskabel erkannt	Eine Druckmesskabelverbindung trennen
Fehler: Druckmesskabel getrennt	Druckmesskabel während der Überwachung getrennt Kein Druckmesskabel erkannt Verbogene oder fehlende Kontakte am Druckmesskabelanschluss	Sicherstellen, dass das Druckmesskabel angeschlossen ist Ordnungsgemäße Verbindung zwischen Druckmesskabel und Sensor/Druckwandler sicherstellen Druckmesskabelanschluss auf gebogene/fehlende Kontakte prüfen Druckmesskabel trennen und wieder anschließen Zu einem anderen Kabelsteckplatz wechseln Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Zweites Oxymetrie-Kabel erkannt	Mehrere angeschlossene Oxymetrie-Kabel erkannt	Eine Oxymetrie-Kabel-Verbindung trennen
Fehler: Oxymetrie-Kabel getrennt	Keine Oxymetrie-Kabel-Verbindung am HemoSphere Monitor erkannt Kontakte des Oxymetrie-Kabels sind gebogen oder fehlen	Prüfen, ob Oxymetrie-Kabel-/Katheter-Verbindung fest sitzt Oxymetrie-Kabel-Anschluss auf gebogene/fehlende Kontakte überprüfen
Fehler: Interner Systemfehler	Interne Fehlfunktion im System	System aus- und wieder einschalten Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Akku leer	Der Akku ist leer und das System fährt in 1 Minute herunter, wenn es nicht an eine Stromquelle angeschlossen wird	Den HemoSphere Multifunktionalen Monitor an eine alternative Stromquelle anschließen, um einen Verlust der Stromversorgung zu vermeiden und die Überwachung fortzuführen
Fehler: Systemtemperatur zu hoch – Bevorstehende Abschaltung	Die interne Temperatur des Monitors hat einen kritisch hohen Wert erreicht Belüftungsöffnungen des Monitors sind blockiert	Den Monitor von jeglichen Wärmequellen entfernt neu positionieren Sicherstellen, dass die Belüftungsöffnungen des Monitors nicht blockiert und frei von Staub sind Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren

Tabelle 13-4 Systemfehler/-alarme (Fortsetzung)

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Fehler: Druckausgabe – Hardwarefehler	Druckausgabekabel ist nicht ordnungsgemäß angeschlossen Verbindungspunkte am Kabel oder am Anschluss sind beschädigt	Druckausgabekabel wieder anschließen Auf verbogene oder gebrochene Kontakte prüfen Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Alarm: Systemtemperatur zu hoch	Die interne Temperatur des Monitors erreicht bald einen kritisch hohen Wert Belüftungsöffnungen des Monitors sind blockiert	Den Monitor von jeglichen Wärmequellen entfernt neu positionieren Sicherstellen, dass die Belüftungsöffnungen des Monitors nicht blockiert und frei von Staub sind Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Alarm: System-LED-Anzeigen funktionieren nicht	Hardware- oder Kommunikationsfehler der visuellen Alarmanzeige Fehlfunktion visuelle Alarmanzeige	System aus- und wieder einschalten Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Alarm: Signaltongebener des Systems funktioniert nicht	Lautsprecherhardware- oder Softwarekommunikationsfehler Fehlfunktion Mainboard-Lautsprecher	System aus- und wieder einschalten Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Alarm: Batterie schwach	Der Akku verfügt nur noch über 20 % Ladung und wird innerhalb von 8 Minuten vollständig entladen sein	Den HemoSphere Multifunktionalen Monitor an eine alternative Stromquelle anschließen, um einen Verlust der Stromversorgung zu vermeiden und die Überwachung fortzusetzen
Alarm: Verbindung zum Akku getrennt	Zuvor eingesetzter Akku kann nicht erkannt werden Schlechte Verbindung zum Akku	Sicherstellen, dass der Akku ordnungsgemäß in das Akkufach eingesetzt wurde Den Akkusatz entnehmen und wieder einsetzen Den HemoSphere Akkusatz austauschen Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Alarm: Wartung der Batterie	Ein interner Akkufehler ist aufgetreten Der Akku kann das System nicht mehr mit dem benötigten Strom versorgen	System aus- und wieder einschalten Falls das Problem weiterhin besteht, den Akkusatz austauschen
Alarm: WLAN-Modul-Fehler	Es ist ein interner Hardwarefehler im WLAN-Modul aufgetreten	WLAN-Verbindung trennen und wiederherstellen
Alarm: HIS-Konnektivitätsverlust	HL7-Kommunikation ist ausgefallen Schlechte Ethernet-Verbindung Schlechte WLAN-Verbindung	Ethernet-Verbindung überprüfen WLAN-Verbindung überprüfen Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Alarm: Kein Nullabgleich der Druckausgabe durchgeführt	Der für das angeschlossene Druckmesskabel und den CO-/Drucksensor konfigurierte Drucktyp (ART, ZVD oder PAP) entspricht dem Druckausgabekanal, für den kein Nullabgleich durchgeführt wurde.	Nullabgleich des Druckausgabesignals zum Patientenmonitor durchführen Druckausgabekabel trennen

13.4.2 Systemwarnungen

Tabelle 13-5 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Warnungen

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Akku muss konditioniert werden	Die Ladeanzeige entspricht nicht der tatsächlichen Akkukapazität	Zur Gewährleistung einer ununterbrochenen Messung sicherstellen, dass der HemoSphere Multifunktionale Monitor an eine Steckdose angeschlossen ist Akku konditionieren (Sicherstellen, dass keine Messung durchgeführt wird): <ul style="list-style-type: none"> • Den Monitor an eine Steckdose anschließen, um den Akku vollständig zu laden • Den Akku mindestens zwei Stunden lang im vollständig geladenen Zustand belassen • Den Monitor von der Steckdose trennen und das System weiter im Akkumodus betreiben • Der HemoSphere Multifunktionale Monitor schaltet sich automatisch ab, wenn der Akku vollständig entladen ist • Den Akku mindestens fünf Stunden lang im vollständig entladenen Zustand belassen • Den Monitor an eine Steckdose anschließen, um den Akku vollständig zu laden Wenn die Meldung zur Konditionierung des Akkus weiterhin angezeigt wird, den Akkusatz austauschen
Wartung der Batterie	Ein interner Akkufehler ist aufgetreten	System aus- und wieder einschalten Falls das Problem weiterhin besteht, den Akkusatz austauschen
Alarm mit dieser Lautstärkeinstellung ist möglicherweise nicht hörbar	Die Alarmlautstärke ist auf „Niedrig“ eingestellt	Die Alarmlautstärke höher als „Niedrig“ einstellen, um eine ordnungsgemäße Überwachung der Alarme sicherzustellen

13.4.3 Ziffernfeldfehler

Tabelle 13-6 Ziffernfeldfehler

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Wertebereich nicht eingehalten (xx-yy)	Der eingegebene Wert liegt entweder ober- oder unterhalb des zulässigen Bereichs.	Wird angezeigt, wenn der Anwender einen Wert eingibt, der sich außerhalb des zulässigen Bereichs befindet. Der Bereich wird als Teil der Meldung angezeigt und steht anstelle von xx und yy.
Wert muss \leq xx sein	Der eingegebene Wert befindet sich innerhalb des zulässigen Bereichs, liegt jedoch über dem festgelegten Höchstwert, wie z. B. der höchsten Skalaeinstellung. Der assoziierte Wert beträgt xx.	Einen niedrigeren Wert eingeben.
Wert muss \geq xx sein	Der eingegebene Wert befindet sich innerhalb des zulässigen Bereichs, liegt jedoch unter dem festgelegten Tiefstwert, wie z. B. der niedrigsten Skalaeinstellung. Der assoziierte Wert beträgt xx.	Einen größeren Wert eingeben.
Falsches Passwort eingegeben	Das eingegebene Passwort ist falsch.	Das richtige Passwort eingeben.
Geben Sie eine gültige Uhrzeit ein	Die eingegebene Uhrzeit ist ungültig (z. B. 25:70).	Die richtige Uhrzeit im 12- oder 24-Stunden-Format eingeben.
Geben Sie ein gültiges Datum ein	Das eingegebene Datum ist ungültig (z. B. 33.13.009).	Das richtige Datum eingeben.

13.5 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Fehlermeldungen

13.5.1 CO-Fehler/-Alarme

Tabelle 13-7 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – CO-Fehler/-Alarme

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Fehler: CO – Bluttemperatur außerhalb des Messbereichs (<31 °C oder >41 °C)	Gemessene Bluttemperatur liegt nicht zwischen 31 und 41 °C	Richtige Lage des Katheters in der Pulmonalarterie prüfen: <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob Wedge-Druck bei einer Ballonfüllung zwischen 1,25 und 1,5 mL erreicht wird • Prüfen, ob Katheter für Größe und Gewicht des Patienten sowie Insertionsstelle richtig platziert ist • Eventuell Thorax-Röntgenaufnahme zur Überprüfung der korrekten Lage erforderlich CO-Überwachung fortsetzen, wenn Bluttemperatur innerhalb des Bereichs liegt
Fehler: CO – Herzzeitvolumen <1,0 L/min*	CO-Messwert <1,0 L/min	CO gemäß Krankenhausvorschrift erhöhen CO-Überwachung fortsetzen
Fehler: CO – Katheterspeicher, Bolusmodus verwenden	Schlechte Verbindung zum thermischen Filament des Katheters Fehlfunktion Patienten-CCO-Kabel Katheter-CO-Fehler Patienten-CCO-Kabel ist an Kabel-Testeingänge angeschlossen	Verbindung zum thermischen Filament des Katheters prüfen Verbindungen des thermischen Filaments des Katheter-/Patienten-CCO-Kabels auf verbogene/fehlende Kontakte überprüfen Patienten-CCO-Kabel-Test durchführen Patienten-CCO-Kabel austauschen Bolus-CO-Modus verwenden Für CO-Messung Katheter ersetzen
Fehler: CO – Katheterüberprüfung, Bolusmodus verwenden	Fehlfunktion Patienten-CCO-Kabel Katheter-CO-Fehler Angeschlossener Katheter ist kein Edwards-CCO-Katheter	Patienten-CCO-Kabel-Test durchführen Patienten-CCO-Kabel austauschen Bolus-CO-Modus verwenden Prüfen, ob Katheter ein Edwards-CCO-Katheter ist
Fehler: CO – Katheter und Kabelanschlüsse prüfen	Keine Verbindung zu thermischem Filament und Thermistor erkannt Fehlfunktion Patienten-CCO-Kabel	Patienten-CCO-Katheter- und Kabelanschluss prüfen Die Anschlüsse des thermischen Filaments und Thermistors trennen und auf verbogene oder fehlende Kontakte prüfen Patienten-CCO-Kabel-Test durchführen Patienten-CCO-Kabel austauschen
Fehler: CO – Anschluss für thermisches Filament prüfen	Keine Verbindung zum thermischen Filament erkannt Fehlfunktion Patienten-CCO-Kabel Angeschlossener Katheter ist kein Edwards-CCO-Katheter	Prüfen, ob das thermische Filament fest mit dem Patienten-CCO-Kabel verbunden ist Anschluss des thermischen Filaments trennen und auf verbogene oder fehlende Kontakte überprüfen Patienten-CCO-Kabel-Test durchführen Patienten-CCO-Kabel austauschen Prüfen, ob Katheter ein Edwards-CCO-Katheter ist Bolus-CO-Modus verwenden
Fehler: CO – Position des thermischen Filaments prüfen	Fluss um thermisches Filament möglicherweise verringert Thermisches Filament liegt möglicherweise an Gefäßwand an Katheter nicht im Patienten	Katheterlumina durchspülen Richtige Lage der Katheter in der Pulmonalarterie prüfen: <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob Wedge-Druck bei einer Ballonfüllung zwischen 1,25 und 1,5 mL erreicht wird • Prüfen, ob Katheter für Größe und Gewicht des Patienten sowie Insertionsstelle richtig platziert ist • Eventuell Thorax-Röntgenaufnahme zur Überprüfung der korrekten Lage erforderlich CO-Überwachung fortsetzen

Tabelle 13-7 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – CO-Fehler/-Alarmer (Fortsetzung)

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Fehler: CO – Thermistoranschluss prüfen	Keine Verbindung zu Katheter-Thermistor erkannt Gemessene Bluttemperatur liegt bei <15 °C oder >45 °C Fehlfunktion Patienten-CCO-Kabel	Prüfen, ob Katheter-Thermistor fest mit Patienten-CCO-Kabel verbunden ist Prüfen, ob die Bluttemperatur zwischen 15 °C und 45 °C liegt Thermistoranschluss trennen und auf verbogene oder fehlende Kontakte überprüfen Patienten-CCO-Kabel-Test durchführen Patienten-CCO-Kabel austauschen
Fehler: CO – Signalprozessor, Bolusmodus verwenden*	Fehler bei Datenverarbeitung	CO-Überwachung fortsetzen Zum Zurücksetzen aus- und wieder einschalten Bolus-CO-Modus verwenden
Fehler: CO – Wärmesignalverlust*	Vom Monitor erkanntes Wärmesignal zum Verarbeiten zu schwach Interferenz durch „Sequential Compression Device“	Richtige Lage des Katheters in der Pulmonalarterie prüfen: <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob Wedge-Druck bei einer Ballonfüllung zwischen 1,25 und 1,5 mL erreicht wird • Prüfen, ob Katheter für Größe und Gewicht des Patienten sowie Insertionsstelle richtig platziert ist • Eventuell Thorax-Röntgenaufnahme zur Überprüfung der korrekten Lage erforderlich „Sequential Compression Device“ gemäß Krankenhausvorschrift vorübergehend abschalten CO-Überwachung fortsetzen
Fehler: Swan-Ganz-Modul	Interferenz durch Elektrokauter Interne Fehlfunktion im System	Patienten-CCO-Kabel entfernen, wenn Elektrokauter verwendet wird Zum Zurücksetzen Modul entfernen und wieder einführen Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Alarm: CO – Signalanpassung – Messung laeuft weiter	Große Schwankungen der Bluttemperatur in der Pulmonalarterie erkannt Interferenz durch „Sequential Compression Device“ Thermisches Filament nicht richtig positioniert	Mehr Zeit für die Messung und Anzeige der CO-Werte lassen Richtige Lage des Katheters in der Pulmonalarterie prüfen: <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob Wedge-Druck bei einer Ballonfüllung zwischen 1,25 und 1,5 mL erreicht wird • Prüfen, ob Katheter für Größe und Gewicht des Patienten sowie Insertionsstelle richtig platziert ist • Eventuell Thorax-Röntgenaufnahme zur Überprüfung der korrekten Lage erforderlich Schmerzlinderung kann evtl. Temperatur stabilisieren „Sequential Compression Device“ gemäß Krankenhausvorschrift vorübergehend abschalten
Alarm: CO – Instabile Bluttemperatur – Messung laeuft weiter	Große Schwankungen der Bluttemperatur in der Pulmonalarterie erkannt Interferenz durch „Sequential Compression Device“	Auf aktualisierte CO-Messung warten Schmerzlinderung kann evtl. Temperatur stabilisieren „Sequential Compression Device“ gemäß Krankenhausvorschrift vorübergehend abschalten
* Hierbei handelt es sich um Fehler, die ein Eingreifen erfordern. Tippen Sie auf das Symbol „Alarmton stummschalten“, um den Alarmton stummzuschalten. Um den Fehler zurückzusetzen, starten Sie die Überwachung neu.		

13.5.2 EDV- und SV-Fehler/-Alarme

Tabelle 13-8 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – EDV- und SV-Fehler/-Alarme

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Alarm: EDV – Verlust des Herzfrequenzsignals	Mittelwert der Herzfrequenz des Patienten außerhalb des Messbereichs von 30–200 b/min Keine Herzfrequenz erkannt Kein EKG-Anschlusskabel erkannt	Warten, bis Mittelwert der Herzfrequenz im Messbereich liegt Passende Ableitungskonfiguration wählen, um Herzfrequenz-Trigger zu maximieren Ordnungsgemäße Kabelverbindung zwischen dem HemoSphere Multifunktionalen Monitor und dem bettseitigen Monitor prüfen EKG-Anschlusskabel austauschen
Alarm: EDV – Überschreiten der HF-Schwellengrenze	Mittelwert der Herzfrequenz des Patienten außerhalb des Messbereichs von 30–200 b/min	Warten, bis Mittelwert der Herzfrequenz im Messbereich liegt Passende Ableitungskonfiguration wählen, um Herzfrequenz-Trigger zu maximieren Ordnungsgemäße Kabelverbindung zwischen dem HemoSphere Multifunktionalen Monitor und dem bettseitigen Monitor prüfen EKG-Anschlusskabel austauschen
Alarm: EDV – Signalanpassung – Messung laeuft weiter	Atemmuster des Patienten kann sich geändert haben Interferenz durch „Sequential Compression Device“ Thermisches Filament nicht richtig positioniert	Mehr Zeit für die Messung und Anzeige des EDV-Werts lassen „Sequential Compression Device“ gemäß Krankenhausvorschrift vorübergehend abschalten Richtige Lage des Katheters in der Pulmonalarterie prüfen: <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob Wedge-Druck bei einer Ballonfüllung zwischen 1,25 und 1,50 mL erreicht wird • Prüfen, ob Katheter für Größe und Gewicht des Patienten sowie Insertionsstelle richtig platziert ist • Eventuell Thorax-Röntgenaufnahme zur Überprüfung der korrekten Lage erforderlich
Alarm: SV – Verlust des Herzfrequenzsignals	Mittelwert der Herzfrequenz des Patienten außerhalb des Messbereichs von 30–200 b/min Keine Herzfrequenz erkannt Kein EKG-Anschlusskabel erkannt	Warten, bis Mittelwert der Herzfrequenz im Messbereich liegt Passende Ableitungskonfiguration wählen, um Herzfrequenz-Trigger zu maximieren Ordnungsgemäße Kabelverbindung zwischen HemoSphere Multifunktionalen Monitor und bettseitigem Monitor prüfen EKG-Anschlusskabel austauschen

13.5.3 iCO-Fehler/-Alarme

Tabelle 13-9 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – iCO-Fehler/-Alarme

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Fehler: iCO – Injektattemperatursonden-Anschluss prüfen	Keine Injektattemperatursonde erkannt Fehlfunktion Injektattemperatursonde Fehlfunktion Patienten-CCO-Kabel	Verbindung zwischen Patienten-CCO-Kabel und Injektattemperatursonde prüfen Injektattemperatursonde austauschen Patienten-CCO-Kabel austauschen
Fehler: iCO – Thermistoranschluss prüfen	Keine Verbindung zu Katheter-Thermistor erkannt Gemessene Bluttemperatur liegt bei <15 °C oder >45 °C Fehlfunktion Patienten-CCO-Kabel	Prüfen, ob Katheter-Thermistor fest mit Patienten-CCO-Kabel verbunden ist Prüfen, ob die Bluttemperatur zwischen 15 °C und 45 °C liegt Thermistoranschluss trennen und auf verbogene oder fehlende Kontakte überprüfen Patienten-CCO-Kabel austauschen

Tabelle 13-9 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – iCO-Fehler/-Alarmer (Fortsetzung)

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Fehler: iCO – Injektatvolumen nicht erlaubt	Injektatvolumen der leitungsintegrierten Sonde muss 5 mL oder 10 mL betragen	Injektatvolumen in 5 mL oder 10 mL ändern Bei Injektatvolumen von 3 mL Bad-Sonde verwenden
Fehler: iCO – Injektattemperatur außerhalb des Bereichs, Sonde prüfen	Injektattemperatur <0 °C, >30 °C oder > BT Fehlfunktion Injektattemperatursonde Fehlfunktion Patienten-CCO-Kabel	Temperatur der Injektatflüssigkeit prüfen Stecker der Injektatsonde auf verbogene/fehlende Kontakte überprüfen Injektattemperatursonde austauschen Patienten-CCO-Kabel austauschen
Fehler: iCO – Bluttemperatur außerhalb des Bereichs	Gemessene Bluttemperatur liegt bei <31 °C oder >41 °C	Richtige Lage des Katheters in der Pulmonalarterie prüfen: <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob Wedge-Druck bei einer Ballonfüllung zwischen 1,25 und 1,5 mL erreicht wird • Prüfen, ob Katheter für Größe und Gewicht des Patienten sowie Insertionsstelle richtig platziert ist • Eventuell Thorax-Röntgenaufnahme zur Überprüfung der korrekten Lage erforderlich Bolusinjektionen fortsetzen, wenn Bluttemperatur innerhalb des Bereichs liegt
Alarm: iCO – Instabile Baseline	Große Schwankungen der Bluttemperatur in der Pulmonalarterie erkannt	Mehr Zeit für die Stabilisierung der Baseline-Bluttemperatur lassen Manuellen Modus verwenden
Alarm: iCO – Kurve nicht erkannt	Über eine Dauer von >4 Minuten (automatischer Modus) oder 30 Sekunden (manueller Modus) keine Bolusinjektion erkannt	Bolus-CO-Messungen neu starten und Injektionen fortsetzen
Alarm: iCO – Erweiterte Kurve	Thermodilutionskurve kehrt nur langsam zum Ausgangswert zurück Injektatanschluss in Einführschleuse Möglicher kardialer Shunt	Injektionstechnik prüfen Richtige Lage des Katheters in der Pulmonalarterie prüfen: <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob Wedge-Druck bei einer Ballonfüllung zwischen 1,25 und 1,50 mL erreicht wird • Prüfen, ob Katheter für Größe und Gewicht des Patienten sowie Insertionsstelle richtig platziert ist • Eventuell Thorax-Röntgenaufnahme zur Überprüfung der korrekten Lage erforderlich Sicherstellen, dass der Injektatanschluss außerhalb der Einführschleuse liegt „Eisbad“-Injektat und/oder Injektatvolumen von 10 mL verwenden, um starkes Wärmesignal zu verursachen
Alarm: iCO – Unregelmäßige Kurve	Thermodilutionskurve hat mehrere Spitzen	Injektionstechnik prüfen Richtige Lage des Katheters in der Pulmonalarterie prüfen: <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob Wedge-Druck bei einer Ballonfüllung zwischen 1,25 und 1,50 mL erreicht wird • Prüfen, ob Katheter für Größe und Gewicht des Patienten sowie Insertionsstelle richtig platziert ist • Eventuell Thorax-Röntgenaufnahme zur Überprüfung der korrekten Lage erforderlich „Eisbad“-Injektat und/oder Injektatvolumen von 10 mL verwenden, um starkes Wärmesignal zu verursachen
Alarm: iCO – Warmes Injektat	Injektattemperatur ist nicht mindestens 8 °C kälter als die Bluttemperatur Fehlfunktion Injektattemperatursonde Fehlfunktion Patienten-CCO-Kabel	Kühleres Injektat verwenden Injektattemperatursonde austauschen Patienten-CCO-Kabel austauschen

13.5.4 SVR-Fehler/-Alarme

Tabelle 13-10 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – SVR-Fehler/-Alarme

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Alarm: SVR – Verlust des Slave-Drucksignals	Analoger Eingang des HemoSphere Multifunktionalen Monitors nicht für MAP und ZVD konfiguriert Keine Kabelanschlüsse für analogen Eingang erkannt Ungenaueres Eingangssignal Fehlfunktion externer Monitor	Prüfen, ob Spannungsbereich und Nieder-/Hochspannungsbereiche des HemoSphere Multifunktionalen Monitors für externen Monitor korrekt sind Ordnungsgemäße Kabelverbindung zwischen HemoSphere Multifunktionalen Monitor und dem bettseitigen Monitor prüfen Prüfen, ob Angaben zu Größe/Gewicht und Maßeinheiten für BSA des Patienten richtig sind Prüfen, ob ein Signal am Analogausgangsgerät des externen Monitors vorliegt Externes Gerätemodul austauschen, sofern verwendet
Alarm: SVR – Analoge Eingänge zur SVR-Überwachung konfigurieren	Analoge Eingangsports des HemoSphere Multifunktionalen Monitors nicht für MAP- und ZVD-Signale konfiguriert	Einstellungsbildschirm für analoge Eingänge zum Konfigurieren der analogen Eingangsports 1 und 2 für die MAP- und ZVD-Signalausgabe auf einem externen Monitor verwenden

13.5.5 Allgemeine Fehlerbehebung

Tabelle 13-11 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Allgemeine Fehlerbehebung

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
HemoSphere Swan-Ganz-Modul für die CO-Überwachung anschließen	Es konnte keine Verbindung zum HemoSphere Swan-Ganz-Modul erkannt werden	Das HemoSphere Swan-Ganz-Modul in Steckplatz 1 oder 2 am Monitor einsetzen Das Modul entnehmen und wieder einsetzen
Zur CO-Überwachung Patienten-CCO-Kabel anschließen	Verbindung zwischen dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul und dem Patienten-CCO-Kabel wurde nicht erkannt	Verbindung zwischen dem Patienten-CCO-Kabel und dem eingesetzten HemoSphere Swan-Ganz-Modul prüfen Patienten-CCO-Kabel trennen und auf verbogene/ fehlende Kontakte überprüfen Patienten-CCO-Kabel austauschen
Thermistor zur CO-Überwachung anschließen	Verbindung zwischen dem Patienten-CCO-Kabel und dem Katheter-Thermistor wurde nicht erkannt Fehlfunktion Patienten-CCO-Kabel	Prüfen, ob Katheter-Thermistor fest mit Patienten-CCO-Kabel verbunden ist Thermistoranschluss trennen und auf verbogene oder fehlende Kontakte überprüfen Patienten-CCO-Kabel-Test durchführen Patienten-CCO-Kabel austauschen
Thermisches Filament zur CO-Überwachung anschließen	Verbindung zwischen dem Patienten-CCO-Kabel und dem thermischen Katheterfilament wurde nicht erkannt Fehlfunktion Patienten-CCO-Kabel Angeschlossener Katheter ist kein Edwards-CCO-Katheter	Prüfen, ob das thermische Filament fest mit dem Patienten-CCO-Kabel verbunden ist Anschluss des thermischen Filaments trennen und auf verbogene oder fehlende Kontakte überprüfen Patienten-CCO-Kabel-Test durchführen Patienten-CCO-Kabel austauschen Prüfen, ob Katheter ein Edwards-CCO-Katheter ist
Injektatsonde zur iCO-Überwachung anschließen	Verbindung zwischen dem Patienten-CCO-Kabel und der Injektattemperatursonde nicht erkannt Fehlfunktion Injektattemperatursonde Fehlfunktion Patienten-CCO-Kabel	Verbindung zwischen Patienten-CCO-Kabel und Injektattemperatursonde prüfen Injektattemperatursonde austauschen Patienten-CCO-Kabel austauschen
Analoge Eingänge zur SVR-Überwachung anschließen	Keine Kabelanschlüsse für analogen Eingang erkannt	Ordnungsgemäße Kabelverbindung zwischen der Überwachungsplattform und dem bettseitigen Monitor prüfen Prüfen, ob ein Signal am Analogausgangsgerät des externen Monitors vorhanden ist

Tabelle 13-11 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Allgemeine Fehlerbehebung (Fortsetzung)

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Analoge Eingänge zur SVR-Überwachung konfigurieren	Analoge Eingangsports des HemoSphere Multifunktionalen Monitors nicht für MAP- und ZVD-Signale konfiguriert	Einstellungsbildschirm für analoge Eingänge zum Konfigurieren der analogen Eingangsports 1 und 2 für die MAP- und ZVD-Signalausgabe auf einem externen Monitor verwenden
EKG-Eingang zur EDV- oder SV-Überwachung anschließen	Kein EKG-Anschlusskabel erkannt	Ordnungsgemäße Kabelverbindung zwischen dem HemoSphere Multifunktionalen Monitor und dem bettseitigen Monitor prüfen EKG-Anschlusskabel austauschen
CI > CO	Patienten-BSA falsch BSA <1	Maßeinheiten und Werte für Größe und Gewicht des Patienten prüfen
CO ≠ iCO	Falsch konfigurierte Bolusinformationen Thermistor oder Injektatsonde fehlerhaft Instabile Basistemperatur beeinträchtigt Bolus-CO-Messungen	Prüfen, ob Berechnungskonstante, Injektatvolumen und Kathetergröße richtig gewählt wurden „Eisbad“-Injektat und/oder 10-mL-Injektatvolumen verwenden, um starkes Wärmesignal zu verursachen Injektionstechnik prüfen Injektattemperatursonde austauschen
SVR > SVRI	Patienten-BSA falsch BSA <1	Maßeinheiten und Werte für Größe und Gewicht des Patienten prüfen
HFmit auf HemoSphere Multifunktionalem Monitor ≠ HF auf externem Monitor	Externer Monitor wurde nicht richtig für den EKG-Signalausgang konfiguriert Fehlfunktion externer Monitor Fehlfunktion EKG-Anschlusskabel Erhöhte Herzfrequenz des Patienten Der HemoSphere Multifunktionale Monitor verwendet zur Berechnung von HFmit bis zu 3 Minuten an HF-Daten	CO-Überwachung anhalten und sicherstellen, dass die Herzfrequenz auf dem HemoSphere Multifunktionalen Monitor mit der auf dem externen Monitor übereinstimmt Eine geeignete Elektrodenkonfiguration auswählen, um Herzfrequenz-Trigger zu maximieren und die Detektion von Vorhof-Spikes zu minimieren Signalausgang vom externen Monitor prüfen Warten, bis sich die HF des Patienten stabilisiert hat EKG-Anschlusskabel austauschen
MAP- und ZVD-Anzeige auf HemoSphere Multifunktionalem Monitor ≠ Anzeige auf externem Monitor	HemoSphere Multifunktionale Überwachungsplattform falsch konfiguriert Ungenaues Eingangssignal Fehlfunktion externer Monitor	Prüfen, ob Spannungsbereich und Nieder-/Hochspannungsbereiche der Überwachungsplattform für externen Monitor korrekt sind Prüfen, ob die Maßeinheiten für die Spannungswerte (mmHg oder kPa) am Analogeingangsanschluss richtig sind Prüfen, ob Angaben zu Größe/Gewicht und Maßeinheiten für BSA des Patienten richtig sind Prüfen, ob ein Signal am Analogausgangsgerät des externen Monitors vorhanden ist Anschlusskabel für den Analogeingang austauschen

13.6 Druckmesskabel-Fehlermeldungen

13.6.1 Allgemeine Druckmesskabel-Fehler/-Alarme

Tabelle 13-12 HemoSphere Druckmesskabel – Allgemeine Fehler/Alarme

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Fehler: Druckmesskabel	Interne Fehlfunktion im System	Druckmesskabel trennen und wieder anschließen Das Kabel fern von jeglichen Hitzequellen und isolierenden Materialien neu positionieren Falls sich der Kabelkörper warm anfühlt, diesen vor der nächsten Inbetriebnahme abkühlen lassen Zum Zurücksetzen der Plattform den Monitor aus- und wieder einschalten Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Drucksensor	Fehlfunktion des Kabels oder des Sensors Sensor beschädigt oder defekt	Sensor trennen und auf verbogene/fehlende Kontakte prüfen Drucksensor austauschen Druckmesskabel austauschen Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Drucksensor getrennt	Drucksensor während der Überwachung getrennt Keine Kabelanschlüsse erkannt Fehlfunktion des Edwards-Druckmesskabels oder -Sensors Interne Fehlfunktion im System	Anschluss des Katheters prüfen Druckmesskabel und Sensor überprüfen und auf fehlende Kontakte prüfen Edwards-Druckmesskabel austauschen Edwards-CO-/Drucksensor austauschen Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Druckmesskabel – Inkompatibler Sensor	Ein anderer Sensor als ein Edwards-Sensor wurde erkannt Fehlfunktion des Kabels oder Sensors Interne System-Fehlfunktion	Sicherstellen, dass ein Edwards-Drucksensor verwendet wurde Sensor trennen und auf verbogene/fehlende Kontakte prüfen Drucksensor austauschen Druckmesskabel austauschen Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Druckmesskabel – Fehlfunktion bei Signalverarbeitung	Fehlfunktion des Druckmesskabels Fehler bei der Datenverarbeitung	Druckmesskabel trennen und wieder anschließen Den Monitor zum Zurücksetzen des Systems aus- und wieder einschalten Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Alarm: Nullabgleich-Taste des Druckmesskabels loslassen	Die Nullabgleich-Taste des Druckmesskabels wurde mehr als zehn Sekunden lang gedrückt Fehlfunktion des Druckmesskabels	Die Nullabgleich-Taste des Druckmesskabels loslassen Prüfen, ob sich die Nullabgleich-Taste ordnungsgemäß löst Das Druckmesskabel austauschen

13.6.2 CO-Fehler/-Alarme

Tabelle 13-13 HemoSphere Druckmesskabel – CO-Fehler/-Alarme

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Fehler: CO – Arterielle Kurve prüfen	<p>Arterielle Kurve ist unbrauchbar für genaue CO-Messung</p> <p>Unzureichende Druckkurve über längeren Zeitraum hinweg</p> <p>Integrität des Drucküberwachungskatheters ist beeinträchtigt</p> <p>Systolischer Druck zu hoch oder diastolischer Druck zu niedrig</p>	<p>Das kontinuierliche Edwards-CO-System beginnend beim Patienten bis hin zum Druckbeutel untersuchen</p> <p>Die arterielle Kurve auf schwere Hypotonie, schwere Hypertonie und Bewegungsartefakte hin prüfen</p> <p>Sicherstellen, dass der Arterienkatheter nicht abgeknickt oder verstopft ist</p> <p>Sicherstellen, dass alle arteriellen Druckleitungen durchgängig sind und dass die Absperrhähne ordnungsgemäß positioniert sind</p> <p>Sicherstellen, dass der Edwards-CO-Sensor auf die phlebostatische Achse des Patienten ausgerichtet ist</p> <p>Nullabgleich des Edwards-CO-Sensors am multifunktionalen HemoSphere-Monitor durchführen, um einen Nullabgleich des Druckwandlers vorzunehmen und den Anschluss des Druckmesskabels zu bestätigen</p> <p>Sicherstellen, dass der Druckbeutel aufgedehnt und der Spülbeutel mindestens zu einem Viertel voll ist</p> <p>Den Rechteckwellentest durchführen, um den Frequenzbereich des kontinuierlichen Edwards-CO-Systems zu prüfen</p>
Fehler: CO – Arterielle Kurve beeinträchtigt	<p>Fehlfunktion des Edwards-Druckmesskabels oder -Sensors</p> <p>Interne Fehlfunktion im System</p> <p>Patientenzustand führt zu niedrigem Pulsdruck</p> <p>Integrität der Drucküberwachungsleitung ist beeinträchtigt</p> <p>CO-Sensor nicht auf phlebostatische Achse des Patienten ausgerichtet</p>	<p>Das Edwards-CO-System beginnend beim Patienten bis hin zum Druckbeutel untersuchen</p> <p>Die arterielle Kurve auf schwere Hypotonie, schwere Hypertonie und Bewegungsartefakte hin prüfen</p> <p>Sicherstellen, dass der Arterienkatheter nicht abgeknickt oder verstopft ist</p> <p>Sicherstellen, dass alle arteriellen Druckleitungen durchgängig sind und dass die Absperrhähne ordnungsgemäß positioniert sind</p> <p>Sicherstellen, dass der Edwards-CO-Sensor auf die phlebostatische Achse des Patienten ausgerichtet ist</p> <p>Nullabgleich des Edwards-CO-Sensors am multifunktionalen HemoSphere-Monitor durchführen, um einen Nullabgleich des Druckwandlers vorzunehmen und den Anschluss des Druckmesskabels zu bestätigen</p> <p>Sicherstellen, dass der Druckbeutel aufgedehnt und der Spülbeutel mindestens zu einem Viertel voll ist</p> <p>Den Rechteckwellentest durchführen, um den Frequenzbereich des Edwards-CO-Systems zu prüfen</p> <p>Edwards-Druckmesskabel und -Sensor überprüfen und auf fehlende Kontakte prüfen</p> <p>Edwards-Druckmesskabel austauschen</p> <p>Edwards-CO-Sensor austauschen</p> <p>Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren</p>
Fehler: CO – Fehlfunktion bei Signalverarbeitung	<p>Fehlfunktion des Druckmesskabels</p> <p>Fehler bei der Datenverarbeitung</p>	<p>Druckmesskabel trennen und wieder anschließen</p> <p>Den Monitor zum Zurücksetzen des Systems aus- und wieder einschalten</p> <p>Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren</p>

Tabelle 13-13 HemoSphere Druckmesskabel – CO-Fehler/-Alarmer (Fortsetzung)

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Fehler: CO – Arterieller Druck getrennt	Arterieller Druck niedrig und nicht pulsatil Arterienkatheter getrennt Keine Kabelanschlüsse erkannt Fehlfunktion des Edwards-Druckmesskabels oder -CO-Sensors Interne Fehlfunktion im System	Anschluss des Arterienkatheters prüfen Edwards Druckmesskabel und CO-Sensor überprüfen und auf fehlende Kontakte prüfen Edwards-Druckmesskabel austauschen Edwards-CO-Sensor austauschen Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Alarm: CO – Instabiles arterielles Drucksignal	Arterielle Kurve ist unbrauchbar für genaue CO-Messung Integrität der arteriellen Drucküberwachungsleitung ist beeinträchtigt Systolischer Druck zu hoch oder diastolischer Druck zu niedrig	Das kontinuierliche Edwards-CO-System beginnend beim Patienten bis hin zum Druckbeutel untersuchen Die arterielle Kurve auf schwere Hypotonie, schwere Hypertonie und Bewegungsartefakte hin prüfen Sicherstellen, dass der Arterienkatheter nicht abgeknickt oder verstopft ist Sicherstellen, dass alle arteriellen Druckleitungen durchgängig sind und dass die Absperrhähne ordnungsgemäß positioniert sind Sicherstellen, dass der Edwards-CO-Sensor auf die phlebostatische Achse des Patienten ausgerichtet ist Nullabgleich des Edwards-CO-Sensors am multifunktionalen HemoSphere-Monitor durchführen, um einen Nullabgleich des Druckwandlers vorzunehmen und den Anschluss des Druckmesskabels zu bestätigen Sicherstellen, dass der Druckbeutel aufgedehnt und der Spülbeutel mindestens zu einem Viertel voll ist Den Rechteckwellentest durchführen, um den Frequenzbereich des kontinuierlichen Edwards-CO-Systems zu prüfen
Alarm: CO – Pulsdruck niedrig	Integrität der Drucküberwachungsleitung ist beeinträchtigt Patientenzustand führt zu niedrigem Pulsdruck	Das Edwards-CO-System beginnend beim Patienten bis hin zum Druckbeutel untersuchen Die arterielle Kurve auf schwere Hypotonie, schwere Hypertonie und Bewegungsartefakte hin prüfen Sicherstellen, dass der Arterienkatheter nicht abgeknickt oder verstopft ist Sicherstellen, dass alle arteriellen Druckleitungen durchgängig sind und dass die Absperrhähne ordnungsgemäß positioniert sind Sicherstellen, dass der Edwards-CO-Sensor auf die phlebostatische Achse des Patienten ausgerichtet ist Nullabgleich des Edwards-CO-Sensors am multifunktionalen HemoSphere-Monitor durchführen, um einen Nullabgleich des Druckwandlers vorzunehmen und den Anschluss des Druckmesskabels zu bestätigen Sicherstellen, dass der Druckbeutel aufgedehnt und der Spülbeutel mindestens zu einem Viertel voll ist Den Rechteckwellentest durchführen, um den Frequenzbereich des Edwards-CO-Systems zu prüfen

Tabelle 13-13 HemoSphere Druckmesskabel – CO-Fehler/-Alarmer (Fortsetzung)

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Alarm: CO – Instabile Druckkurve	<p>Arterienkurve ist unbrauchbar für genaue CO-Messung</p> <p>Integrität der Drucküberwachungsleitung ist beeinträchtigt</p> <p>Systolischer Druck zu hoch oder diastolischer Druck zu niedrig</p> <p>Flüssigkeitsleitung wird gespült</p>	<p>Das kontinuierliche Edwards-CO-System beginnend beim Patienten bis hin zum Druckbeutel untersuchen</p> <p>Die arterielle Kurve auf schwere Hypotonie, schwere Hypertonie und Bewegungsartefakte hin prüfen</p> <p>Sicherstellen, dass der Arterienkatheter nicht abgeknickt oder verstopft ist</p> <p>Sicherstellen, dass alle arteriellen Druckleitungen durchgängig sind und dass die Absperrhähne ordnungsgemäß positioniert sind</p> <p>Sicherstellen, dass der Edwards-CO-Sensor auf die phlebostatische Achse des Patienten ausgerichtet ist</p> <p>Nullabgleich des Edwards-CO-Sensors am multifunktionalen HemoSphere-Monitor durchführen, um einen Nullabgleich des Druckwandlers vorzunehmen und den Anschluss des Druckmesskabels zu bestätigen</p> <p>Sicherstellen, dass der Druckbeutel aufgedehnt und der Spülbeutel mindestens zu einem Viertel voll ist</p> <p>Den Rechteckwellentest durchführen, um den Frequenzbereich des kontinuierlichen Edwards-CO-Systems zu prüfen</p>

13.6.3 SVR-Fehler/-Alarmer**Tabelle 13-14 HemoSphere Druckmesskabel – SVR-Fehler/-Alarmer**

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Alarm: SVR – Verlust des Slave-ZVD-Drucksignals	<p>Analoger Eingang des multifunktionalen HemoSphere-Monitors nicht für ZVD konfiguriert</p> <p>Kein angeschlossenes Kabel am analogen Eingang erkannt</p> <p>Ungenaueres Eingangssignal</p> <p>Fehlfunktion externer Monitor</p>	<p>Prüfen, ob Spannungsbereich und Nieder-/Hochspannungsbereiche des HemoSphere Multifunktionalen Monitors für externen Monitor korrekt sind</p> <p>Ordnungsgemäße Kabelverbindung zwischen HemoSphere Multifunktionalen Monitor und bettseitigen Monitor prüfen</p> <p>Prüfen, ob Angaben zu Größe/Gewicht und Maßeinheiten für BSA des Patienten richtig sind</p> <p>Prüfen, ob ein Signal am Analogausgangsgerät des externen Monitors vorliegt</p> <p>Externes Gerätemodul austauschen, sofern verwendet</p>
Alarm: SVR – Zur SVR-Überwachung analogen Eingang konfigurieren oder ZVD-Wert eingeben	<p>Analoger Eingang des multifunktionalen HemoSphere-Monitors nicht für ZVD-Signale konfiguriert</p> <p>Kein ZVD-Wert eingegeben</p>	<p>Zum Konfigurieren der analogen Eingänge 1 und 2 für die ZVD-Signalausgabe auf einem externen Monitor den Einstellungsbildschirm für analoge Eingänge verwenden</p> <p>ZVD-Wert eingeben</p>

13.6.4 MAP-Fehler/-Alarme

Tabelle 13-15 HemoSphere Druckmesskabel – MAP-Fehler/-Alarme

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Fehler: MAP – Arterieller Druck getrennt	<p>Arterieller Druck niedrig und nicht pulsatil</p> <p>Arterienkatheter getrennt</p> <p>Keine Kabelanschlüsse erkannt</p> <p>Fehlfunktion des Edwards-Druckmesskabels oder des TruWave-Sensors</p> <p>Interne Fehlfunktion im System</p>	<p>Anschluss des Arterienkatheters prüfen</p> <p>Verbindung zwischen Druckmesskabel und Sensor überprüfen und auf fehlende Kontakte prüfen</p> <p>Druckmesskabel austauschen</p> <p>Drucksensor austauschen</p> <p>Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren</p>
Fehler: MAP – Kurve beeinträchtigt	<p>Fehlfunktion des Edwards Druckmesskabels oder Sensors</p> <p>Interne Fehlfunktion im System</p> <p>Patientenzustand führt zu niedrigem Pulsdruck</p> <p>Integrität der Drucküberwachungsleitung ist beeinträchtigt</p> <p>CO-Sensor nicht auf die phlebostatische Achse des Patienten ausgerichtet</p>	<p>Das Edwards CO-System beginnend beim Patienten bis hin zum Druckbeutel untersuchen</p> <p>Die arterielle Kurve auf schwere Hypotonie, schwere Hypertonie und Bewegungsartefakte hin prüfen</p> <p>Sicherstellen, dass der Arterienkatheter nicht abgeknickt oder verstopft ist</p> <p>Sicherstellen, dass alle arteriellen Druckleitungen durchgängig sind und dass die Absperrhähne ordnungsgemäß positioniert sind</p> <p>Sicherstellen, dass der Edwards CO-Sensor auf die phlebostatische Achse des Patienten ausgerichtet ist</p> <p>Nullabgleich des Edwards CO-Sensors am HemoSphere Multifunktionalen Monitor durchführen, um einen Nullabgleich des Druckwandlers vorzunehmen und den Anschluss des Druckmesskabels zu bestätigen</p> <p>Sicherstellen, dass der Druckbeutel aufgedehnt und der Spülbeutel mindestens zu ¼ voll ist</p> <p>Den Rechteckwellentest durchführen, um den Frequenzbereich des Edwards CO-Systems zu prüfen</p> <p>Edwards Druckmesskabel und Sensor überprüfen und auf fehlende Kontakte prüfen</p> <p>Edwards Druckmesskabel austauschen</p> <p>Edwards CO-Sensor austauschen</p> <p>Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren</p>
Alarm: MAP – Instabile Druckkurve	<p>Arterielle Kurve ist ungeeignet zur genauen Messung des Blutdrucks</p> <p>Integrität der Drucküberwachungsleitung ist beeinträchtigt</p> <p>Systolischer Druck zu hoch oder diastolischer Druck zu niedrig</p> <p>Flüssigkeitsleitung wird gespült</p>	<p>Das Edwards Drucküberwachungssystem beginnend beim Patienten bis hin zum Druckbeutel untersuchen</p> <p>Die arterielle Kurve auf schwere Hypotonie, schwere Hypertonie und Bewegungsartefakte hin prüfen</p> <p>Sicherstellen, dass der Arterienkatheter nicht abgeknickt oder verstopft ist</p> <p>Sicherstellen, dass alle arteriellen Druckleitungen durchgängig sind und dass die Absperrhähne ordnungsgemäß positioniert sind</p> <p>Sicherstellen, dass der Edwards Drucksensor/-wandler auf die phlebostatische Achse des Patienten ausgerichtet ist</p> <p>Nullabgleich des Edwards-Drucksensors/-wandlers am HemoSphere Multifunktionalen Monitor durchführen und den Anschluss des Druckmesskabels bestätigen</p> <p>Sicherstellen, dass der Druckbeutel aufgedehnt und der Spülbeutel mindestens zu einem Viertel voll ist</p> <p>Den Rechteckwellentest durchführen, um den Frequenzbereich des Edwards-Drucküberwachungssystems zu prüfen</p>

13.6.5 Allgemeine Fehlerbehebung

Tabelle 13-16 HemoSphere Druckmesskabel – Allgemeine Fehlerbehebung

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Druckmesskabel für die CO- oder Drucküberwachung anschließen	Keine Verbindung zwischen dem multifunktionalen HemoSphere-Monitor und dem Druckmesskabel erkannt	Verbindung zwischen dem Druckmesskabel und dem Monitor prüfen Druckmesskabel trennen und auf verbogene/fehlende Kontakte prüfen Druckmesskabel austauschen
CO-Drucksensor für die CO-Überwachung anschließen	Ein CO-abhängiger Hauptparameter wurde konfiguriert Keine Verbindung zwischen dem Druckmesskabel und dem CO-Drucksensor erkannt Ein Drucksensor des falschen Typs wurde angeschlossen	Verbindung zwischen dem Druckmesskabel und dem Katheter prüfen Sicherstellen, dass der angeschlossene Drucksensor für die CO-Überwachung geeignet ist Druckmesskabel trennen und auf fehlende Kontakte prüfen Edwards-CO-Sensor austauschen Druckmesskabel austauschen
Drucksensor für die Überwachung des arteriellen Drucks anschließen	Ein vom arteriellen Druck abhängiger Hauptparameter wurde konfiguriert Keine Verbindung zwischen dem Druckmesskabel und einem arteriellen Drucksensor erkannt	Verbindung zwischen dem Druckmesskabel und dem Katheter prüfen Druckmesskabel trennen und auf fehlende Kontakte prüfen Edwards-Drucksensor austauschen Druckmesskabel austauschen
Drucksensor für die Überwachung des Pulmonalarteriendrucks anschließen	MPAP wurde als Hauptparameter konfiguriert Keine Verbindung zwischen dem Druckmesskabel und einem Pulmonalarteriendrucksensor erkannt	Verbindung zwischen dem Druckmesskabel und dem Katheter prüfen Druckmesskabel trennen und auf fehlende Kontakte prüfen Edwards-Drucksensor austauschen Druckmesskabel austauschen
Drucksensor für die ZVD-Überwachung anschließen	ZVD wurde als Hauptparameter konfiguriert Keine Verbindung zwischen dem Druckmesskabel und einem Zentralvenendrucksensor erkannt	Verbindung zwischen dem Druckmesskabel und dem Katheter prüfen Druckmesskabel trennen und auf fehlende Kontakte prüfen Edwards-Drucksensor austauschen Druckmesskabel austauschen
Zur CO-Überwachung einen Nullabgleich des arteriellen Drucks durchführen	Vor der CO-Überwachung wurde kein Nullabgleich des arteriellen Drucks durchgeführt	Zum Durchführen eines Nullabgleichs in der Navigationsleiste oder im Menü „Klinische Maßnahmen“ auf das Symbol „Nullabgleich und Kurvenform“ tippen
Nullabgleich für die Überwachung des arteriellen Drucks durchführen	Vor der Überwachung wurde kein Nullabgleich des arteriellen Drucks durchgeführt	Zum Durchführen eines Nullabgleichs in der Navigationsleiste oder im Menü „Klinische Maßnahmen“ auf das Symbol „Nullabgleich und Kurvenform“ tippen
Nullabgleich für die Überwachung des Pulmonalarteriendrucks durchführen	Vor der Überwachung wurde kein Nullabgleich des Pulmonalarteriendrucks durchgeführt	Zum Durchführen eines Nullabgleichs in der Navigationsleiste oder im Menü „Klinische Maßnahmen“ auf das Symbol „Nullabgleich und Kurvenform“ tippen
Nullabgleich für die ZVD-Überwachung durchführen	Vor der Überwachung wurde kein Nullabgleich des zentralvenösen Drucks durchgeführt	Zum Durchführen eines Nullabgleichs in der Navigationsleiste oder im Menü „Klinische Maßnahmen“ auf das Symbol „Nullabgleich und Kurvenform“ tippen
Zur SVR-Überwachung ZVD-Kabel am analogen ZVD-Eingang anschließen oder ZVD-Wert eingeben	Kein ZVD-Kabelanschluss erkannt Kein ZVD-Wert eingegeben	Ordnungsgemäße Kabelverbindung zwischen dem multifunktionalen HemoSphere-Monitor und dem bettseitigen Monitor prüfen ZVD-Kabel austauschen ZVD-Wert eingeben
Zur SVR-Überwachung analogen ZVD-Eingang konfigurieren oder ZVD-Wert eingeben	Analoger Eingang des multifunktionalen HemoSphere-Monitors nicht für ZVD-Signale konfiguriert Kein ZVD-Wert eingegeben	Zum Konfigurieren der analogen Eingänge 1 und 2 für die ZVD-Signalausgabe auf einem externen Monitor den Einstellungsbildschirm für analoge Eingänge verwenden ZVD-Wert eingeben

Tabelle 13-16 HemoSphere Druckmesskabel – Allgemeine Fehlerbehebung (Fortsetzung)

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
CI > CO	Patienten-BSA falsch BSA <1	Maßeinheiten und Werte für Größe und Gewicht des Patienten prüfen
SVR > SVRI	Patienten-BSA falsch BSA <1	Maßeinheiten und Werte für Größe und Gewicht des Patienten prüfen

13.7 Oxymetrie-Fehlermeldungen

13.7.1 Oxymetrie-Fehler/-Alarmer

Tabelle 13-17 Oxymetrie-Fehler/-Alarmer

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Fehler: Oxymetrie – Lichtbereich	Schlechte Oxymetrie-Kabel-/Katheter-Verbindung Schmutz oder Schmiere blockiert die Linse des Oxymetrie-Kabel-/Katheter-Anschlusses Fehlfunktion Oxymetrie-Kabel Katheter abgeknickt oder beschädigt	Prüfen, ob Oxymetrie-Kabel-/Katheter-Verbindung fest sitzt Oxymetrie-Kabel-/Katheter-Anschlüsse mit 70 % igem Isopropanol abwischen, an der Luft trocknen lassen und neu kalibrieren Oxymetrie-Kabel austauschen und neu kalibrieren Beschädigten Katheter austauschen und neu kalibrieren
Fehler: Oxymetrie – Rot/IR-Übertragung	Schmutz oder Schmiere blockiert die Linse des Oxymetrie-Kabel-/Katheter-Anschlusses Fehlfunktion Oxymetrie-Kabel	Oxymetrie-Kabel-/Katheter-Anschlüsse mit 70 % igem Isopropanol abwischen, an der Luft trocknen lassen und neu kalibrieren Zum Zurücksetzen der Plattform den Monitor aus- und wieder einschalten Oxymetrie-Kabel austauschen und neu kalibrieren
Fehler: Oxymetrie – Wertebereich nicht eingehalten	ScvO ₂ /SvO ₂ , Hb- oder Hct-Werte fehlerhaft eingegeben Falsche Maßeinheit für Hb Berechneter ScvO ₂ /SvO ₂ -Wert liegt außerhalb des Bereichs von 0 bis 99 %	Korrekte Eingabe der ScvO ₂ /SvO ₂ , Hb- und Hct-Werte sicherstellen Maßeinheit für Hb prüfen ScvO ₂ /SvO ₂ -Laborwerte aktualisieren und neu kalibrieren
Fehler: Oxymetrie – Instabiles Eingangssignal	Schlechte Oxymetrie-Kabel-/Katheter-Verbindung Fremdmaterie verdeckt die Linse des Oxymetrie-Kabel-/Katheter-Anschlusses Fehlfunktion Oxymetrie-Kabel Katheter abgeknickt oder beschädigt	Prüfen, ob Oxymetrie-Kabel-/Katheter-Verbindung fest sitzt Oxymetrie-Kabel-/Katheter-Anschlüsse mit 70 % igem Isopropanol abwischen, an der Luft trocknen lassen und neu kalibrieren Oxymetrie-Kabel austauschen und neu kalibrieren Beschädigten Katheter austauschen und neu kalibrieren
Fehler: Oxymetrie – Fehlfunktion bei Signalverarbeitung	Fehlfunktion Oxymetrie-Kabel	Zum Zurücksetzen der Plattform den Monitor aus- und wieder einschalten Oxymetrie-Kabel austauschen und neu kalibrieren Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Oxymetrie-Kabel-Speicher	Fehlfunktion Oxymetrie-Kabel-Speicher	Kabel trennen und erneut anschließen Oxymetrie-Kabel austauschen und neu kalibrieren

Tabelle 13-17 Oxymetrie-Fehler/-Alarmer (Fortsetzung)

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Fehler: Oxymetrie-Kabel-Temperatur	Fehlfunktion Oxymetrie-Kabel	Zum Zurücksetzen der Plattform den Monitor aus- und wieder einschalten Oxymetrie-Kabel austauschen und neu kalibrieren Ist das Kabel in Stoff eingeschlagen oder liegt auf einem isolierenden Material wie z. B. einem Kissen, platzieren Sie es auf einer glatten Oberfläche, die Wärme gut ableiten kann Falls sich der Kabelkörper warm anfühlt, lassen Sie ihn abkühlen, bevor Sie ihn wieder in Betrieb nehmen Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Fehler: Fehlfunktion Oxymetrie-Kabel	Interne Fehlfunktion im System	Zum Zurücksetzen der Plattform den Monitor aus- und wieder einschalten Wenn das Problem weiterhin auftritt, den Edwards-Kundendienst kontaktieren
Alarm: Oxymetrie – SQI = 4	Geringer Blutfluss an Katheterspitze oder Katheterspitze berührt Gefäßwand Signifikante Veränderungen der Hb-/Hct-Werte Katheterspitze abgedeckt Katheter abgknickt oder beschädigt	Ist das Kabel in Stoff eingeschlagen oder liegt auf einem isolierenden Material wie z. B. einem Kissen, platzieren Sie es auf einer glatten Oberfläche, die Wärme gut ableiten kann Falls sich der Kabelkörper warm anfühlt, lassen Sie ihn abkühlen, bevor Sie ihn wieder in Betrieb nehmen Richtige Lage des Katheters (für SvO ₂ in der Pulmonalarterie) prüfen: <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob Wedge-Druck bei einer Ballonfüllung zwischen 1,25 und 1,50 mL (nur für SvO₂) erreicht wird • Prüfen, ob Katheter für Größe und Gewicht des Patienten sowie Insertionsstelle richtig platziert ist • Eventuell Thorax-Röntgenaufnahme zur Überprüfung der korrekten Lage erforderlich Gemäß Krankenhausvorschrift aspirieren und distales Lumen durchspülen Hb-/Hct-Werte mit der Aktualisierungsfunktion aktualisieren Katheter auf Abknickungen prüfen und neu kalibrieren Beschädigten Katheter wechseln und neu kalibrieren.

13.7.2 Oxymetrie-Warnungen

Tabelle 13-18 Oxymetrie-Warnungen

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
In-vitro-Kalibrierfehler	Schlechte Oxymetrie-Kabel- oder Katheter-ScvO ₂ /SvO ₂ -Verbindung Feuchte Kalibrierschale Katheter abgeknickt oder beschädigt Fehlfunktion Oxymetrie-Kabel Katheterspitze befindet sich nicht in der Katheterkalibrierschale	Prüfen, ob Oxymetrie-Kabel-/Katheter-Verbindung fest sitzt Sichtbare Knicke glätten. Bei Verdacht auf Beschädigung Katheter austauschen Oxymetrie-Kabel austauschen und neu kalibrieren Prüfen, ob Katheterspitze sicher in Kalibrierschale sitzt In-vivo-Kalibrierung durchführen
Warnung: Instabiles Signal	Wechselnde ScvO ₂ / SvO ₂ , Hb-/Hct-Werte oder ungewöhnliche hämodynamische Werte	Patienten nach Krankenhausvorschrift stabilisieren und In-vivo-Kalibrierung durchführen.
Warnung: Wandartefakt oder Verschluss festgestellt	Geringer Blutfluss an Katheterspitze. Katheterspitze abgedeckt. Katheterspitze okkludiert Gefäß oder ist wandständig.	Nach Krankenhausvorschrift aspirieren und distales Lumen durchspülen. Richtige Lage des Katheters (für SvO ₂ in der Pulmonalarterie) prüfen: <ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob Wedge-Druck bei einer Ballonfüllung zwischen 1,25 und 1,50 mL (nur für SvO₂) erreicht wird • Prüfen, ob Katheter für Größe und Gewicht des Patienten sowie Insertionsstelle richtig platziert ist • Eventuell Thorax-Röntgenaufnahme zur Überprüfung der korrekten Lage erforderlich In-vivo Kalibrierung vornehmen.

13.7.3 Oxymetrie – Allgemeine Fehlerbehebung

Tabelle 13-19 Oxymetrie – Allgemeine Fehlerbehebung

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Oxymetrie-Kabel nicht kalibriert – „Oxymetrie“ für Kalibrierung auswählen	Oxymetrie-Kabel wurde nicht kalibriert (in vivo oder in vitro) Oxymetrie-Datenabruffunktion wurde nicht durchgeführt Fehlfunktion Oxymetrie-Kabel	In-vitro-Kalibrierung ausführen In-vivo-Kalibrierung ausführen Kalibrierungswerte abrufen
Patientendaten im Oxymetrie-Kabel älter als 24 Stunden – Neu kalibrieren	Letzte Oxymetrie-Kabel-Kalibrierung vor >24 Stunden Datum und Uhrzeit der Edwards Monitore innerhalb der Einrichtung variieren	In-vivo Kalibrierung vornehmen Datum und Uhrzeit aller Edwards Monitore in der Klinik synchronisieren
Oxymetrie-Kabel zur Oxymetrie-Überwachung anschließen	Keine Oxymetrie-Kabel-Verbindung an der HemoSphere Multifunktionalen Überwachungsplattform erkannt Kontakte des Oxymetrie-Kabels gebogen oder fehlen	Ordnungsgemäße Oxymetrie-Kabelverbindung überprüfen Oxymetrie-Kabel-Anschluss auf gebogene/fehlende Kontakte überprüfen

Technische Daten

Inhalt

Wesentliche Leistungseigenschaften	208
HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Technische Daten	210
HemoSphere Akkusatz – Technische Daten	212
HemoSphere Swan-Ganz-Modul Spezifikationen	213
HemoSphere Druckmesskabel – Technische Daten	214
HemoSphere Oximetrie-Kabel – Technische Daten	215

A.1 Wesentliche Leistungseigenschaften

Unter normalen Bedingungen sowie unter Bedingungen eines Einzelfehlers wird entweder die in Tabelle A-1 unten aufgeführte wesentliche Leistung bereitgestellt oder das Unvermögen, diese Leistung bereitzustellen, ist für den Benutzer eindeutig erkennbar (z. B. keine Anzeige von Parameterwerten, technischer Alarm, verzerrte Wellenformen oder Verzögerung bei der Aktualisierung des Parameterwerts, vollständiges Versagen des Monitors usw.).

Tabelle A-1 führt die Mindestleistung für den Betrieb bei nicht transienten elektromagnetischen Phänomenen, wie beispielsweise bei abgestrahlter oder geleiteter HF, gemäß IEC 60601-1-2 auf. Darüber hinaus wird in Tabelle A-1 die Mindestleistung für den Betrieb bei transienten elektromagnetischen Phänomenen, wie beispielsweise bei schnellen transienten elektrischen Störgrößen und Stoßspannungen, gemäß IEC 60601-1-2 aufgeführt.

Tabelle A-1 Wesentliche Leistungsmerkmale des HemoSphere Multifunktionalen Monitors – transiente und nicht transiente elektromagnetische Phänomene

Modul oder Kabel	Parameter	Wesentliche Leistungsmerkmale
Allgemein: Alle Überwachungsmodi und Parameter		<p>Keine Unterbrechung des aktuell ausgewählten Überwachungsmodus. Keine unerwarteten Neustarts oder Betriebsunterbrechungen. Kein spontanes Auslösen von Ereignissen, was eine Benutzerinteraktion zum Einleiten erfordert.</p> <p>Patientenverbindungen bieten Defibrillatorschutz. Nach dem Kontakt mit der Defibrillationsspannung schaltet das System innerhalb von 15 Sekunden wieder in den Betriebszustand zurück.</p> <p>Nach dem kurzzeitigen elektromagnetischen Phänomen schaltet das System innerhalb von 10 Sekunden wieder in den Betriebszustand zurück. Falls während des Ereignisses eine Swan-Ganz-Überwachung des kontinuierlichen Herzzeitvolumens (CO) durchgeführt wurde, startet das System die Überwachung automatisch neu. Das System weist nach dem kurzzeitigen elektromagnetischen Phänomen keine Verluste gespeicherter Daten auf.</p> <p>Bei Verwendung von chirurgischen HF-Instrumenten sollte der Monitor ohne Verlust der gespeicherten Daten innerhalb von 10 Sekunden, nachdem er dem HF-Feld der Instrumente ausgesetzt war, wieder in den Betriebszustand zurückschalten.</p>
HemoSphere Swan-Ganz-Modul	Kontinuierliches Herzzeitvolumen (CO; Continuous Cardiac Output) und die damit verbundenen Parameter, sowohl indiziert als auch nicht indiziert (SV, SVR, RVEF, EDV)	<p>Überwacht die Oberflächentemperatur des Filaments und Dauer der Temperatur. Wenn eine Zeit- und Temperaturschwelle überschritten wird (über 45 °C) wird die Überwachung eingestellt und der Alarm ausgelöst.</p> <p>Die Messung der Bluttemperatur innerhalb der spezifizierten Genauigkeit ($\pm 0,3$ °C). Alarm, wenn sich die Bluttemperatur außerhalb des Überwachungsbereichs bewegt.</p> <p>Alarm, wenn sich CO und die damit verbundenen Parameter außerhalb der Alarmbereiche bewegen. Die Alarmverzögerung hängt von der variablen Mittelungszeit ab. Die typische Mittelungszeit beträgt 57 Sekunden.</p>
	Intermittierendes Herzzeitvolumen (iCO; Intermittent Cardiac Output) und die damit verbundenen Parameter, sowohl indiziert als auch nicht indiziert (SV, SVR)	<p>Die Messung der Bluttemperatur innerhalb der spezifizierten Genauigkeit ($\pm 0,3$ °C). Alarm, wenn sich die Bluttemperatur außerhalb des Überwachungsbereichs bewegt.</p>
HemoSphere Druckmesskabel	arterieller Blutdruck (SYS, DIA, MAP), zentralvenöser Blutdruck (ZVD), pulmonalarterieller Blutdruck (MPAP)	<p>Die Messung des Blutdrucks innerhalb der spezifizierten Genauigkeit (± 4 % bzw. ± 4 mmHg, je nachdem, welcher Wert größer ist).</p> <p>Alarm, wenn sich der Blutdruck außerhalb der Alarmbereiche bewegt. Die auf der Mittelungszeit basierende Alarmverzögerung liegt bei 2 Sekunden.</p> <p>Das Gerät unterstützt die Fehlererkennung bei invasiven Druckwandlern und Druckwandlerkabeln.</p> <p>Das Gerät unterstützt die Erkennung getrennter Katheteranschlüsse.</p>
HemoSphere Oxymetrie-Kabel	Sauerstoffsättigung (gemischtvenös SvO ₂ oder zentralvenös ScvO ₂)	<p>Die Messung der Sauerstoffsättigung innerhalb der spezifizierten Genauigkeit (± 2 % Sauerstoffsättigung).</p> <p>Alarm, wenn sich die Sauerstoffsättigung außerhalb der Alarmbereiche bewegt. Die auf der Mittelungszeit basierende Alarmverzögerung liegt bei 2 Sekunden.</p>

A.2 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Technische Daten

**Tabelle A-2 HemoSphere Multifunktionaler Monitor –
Abmessungen und mechanische Daten**

HemoSphere Multifunktionaler Monitor		
Gewicht	(4,5 ±0,1 kg) (10 ±0,2 lbs)	
Abmessungen	Höhe	297 mm (11,7 Zoll)
	Breite	315 mm (12,4 Zoll)
	Tiefe	141 mm (5,56 Zoll)
Schutz vor dem Eindringen von Flüssigkeiten	IPX1	
Stellfläche	Breite	269 mm (10,6 Zoll)
	Tiefe	122 mm (4,8 Zoll)
Display	Aktiver Bereich	307 mm (12,1 Zoll)
	Auflösung	1024 × 768 LCD
Betriebssystem	Windows 7 Embedded	
Anzahl der Lautsprecher	1	

Tabelle A-3 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Umgebungsspezifikationen

Umgebungsspezifikationen		Wert
Temperatur	Einsetzbar	10 bis 32,5 °C
	Nicht einsetzbar/Lager*	-18 bis 45 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Einsetzbar	20 bis 90 %, nicht kondensierend
	Nicht einsetzbar/Lager	90 %, nicht kondensierend bei 45 °C
Höhenlage	Einsetzbar	0 bis 3048 m (10.000 Fuß)
	Nicht einsetzbar/Lager	0 bis 6096 m (20.000 Fuß)

***HINWEIS** Akkukapazität baut bei längerer Auftreten von Temperaturen über 35 °C ab.

Tabelle A-4 HemoSphere Monitortransport – zusätzliche Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen	Wert
Temperatur*	-18 bis 45 °C
Relative Luftfeuchtigkeit*	20 bis 90 % Luftfeuchtigkeit nicht-kondensierend
Höhenlage	Maximal 6096 m bis zu 8 Stunden
Norm	ASTM D4169, DC13
* Vorkonditionierung von Temperatur und Luftfeuchtigkeit	

MRT-Informationen. Verwenden Sie den HemoSphere Multifunktionalen Monitor oder die Plattformmodule und -kabel nicht in einer MRT-Umgebung. Die HemoSphere Multifunktionale Überwachungsplattform einschließlich aller Module und Kabel ist nicht MR-sicher, da sie Komponenten aus Metall enthält, die sich in einer MRT-Umgebung durch die HF-Strahlung erwärmen können.



Tabelle A-5 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Technische Daten

Eingang/Ausgang	
Touchscreen	Projektiv-kapazitiv
RS-232 serieller Anschluss (1)	Unternehmenseigenes Protokoll von Edwards; maximale Datenrate = 57,6 Kilobaud
USB-Anschlüsse (2)	einmal USB 2.0 (Rückseite) und einmal USB 3.0 (Seite)
RJ-45 Ethernetanschluss	Ein
HDMI-Anschluss	Ein
Analogeingänge (2)	Eingangs-Spannungsbereich: 0 bis 10 V; wählbarer Skalabereich: 0 bis 1 V, 0 bis 5 V, 0 bis 10 V; >100 k Ω Eingangsimpedanz; 1/8 Zoll-Stereobuchse; Bandbreite: 0 bis 5,2 Hz; Auflösung: 12 Bit \pm 1 LSB der vollen Skala
Druckausgang (1)	Das DPT-Druckausgangssignal ist mit Monitoren und Zubehörkomponenten kompatibel, die an minimalinvasive Druckwandler von Edwards angeschlossen werden können Mindestanzeigebereich auf dem Patientenmonitor nach dem Nullabgleich: -20 mmHg bis 270 mmHg
EKG-Monitor-Eingang	EKG-Sync-Leitung, Umwandlung von EKG-Signal: 1 V/mV; Eingangsspannungsbereich \pm 10 V voll skalierbar; Auflösung = \pm 1 BPM; Genauigkeit = \pm 10 % oder 5 BPM des Eingangs, je nachdem, welcher Wert größer ist; Bereich = 30 bis 200 BPM; 1/4-Zoll-Stereobuchse, Spitze bei positiver Polarität; Analogkabel Herzschrittmacher-Impulsablehnungsoptionen. Das Instrument lehnt alle Herzschrittmacher-Impulse mit Amplituden von \pm 2 mV bis \pm 5 mV (unter Annahme einer 1V/mV EKG-Sync-Line-Umwandlung) und Impulsbreiten von 0,1 ms bis 5,0 ms ab, sowohl bei normaler als auch unwirksamer Stimulation. Es werden Herzschrittmacher-Impulse mit einer Übersteuerung von \leq 7 % der Impulsamplitude (Methode A gemäß EN 60601-2-27:2014, Unterabschnitt 201.12.1.101.13) und Übersteuerungs-Zeitkonstanten von 4 ms bis 100 ms abgelehnt. Maximale T-Wellenablehnungsoption Maximale T-Wellenamplitude, die vom Gerät abgelehnt werden kann: 1,0 mV (unter Annahme einer 1 V/mV EKG-Sync-Line-Umwandlung). Arrhythmie. Abbildung 201.101 in EN 60601-2-27:2014. * Komplex A1: Ventrikulärer Bigeminus, System zeigt 80 BPM an * Komplex A2: Langsam abwechselnder ventrikulärer Bigeminus, System zeigt 60 BPM an * Komplex A3: Schnell abwechselnder ventrikulärer Bigeminus: System zeigt 60 BPM an * Komplex A4: Bidirektionale Systolen: System zeigt 104 BPM an
HRmit-Anzeige	CO-Überwachung aus. Berechnungszeit: 57 Sekunden; Aktualisierungsrate: pro Schlag, Reaktionszeit: 40 Sekunden für Taktsteigerung von 80 auf 120 BPM, 29 Sekunden für Taktsenkung von 80 auf 40 BPM. CO-Überwachung an. Berechnungszeit: Zeit zwischen CO-Messungen (3 bis 21 Minuten); Aktualisierungsrate: Ungefähr 1 Minute, Reaktionszeit: 175 Sekunden für Taktsteigerung von 80 auf 120 BPM, 176 Sekunden für Taktsenkung von 80 auf 40 BPM.

Tabelle A-5 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Technische Daten (Fortsetzung)

Eingang/Ausgang (Fortsetzung)	
Elektrik	
Nennversorgungsspannung	100 bis 240 V AC; 50/60 Hz
Nennleistungsaufnahme	1,5 bis 2,0 Ampere
Sicherungen	T 2,5 AH, 250 V; Hohes Ausschaltvermögen; Keramik
Alarm	
Schalldruckpegel	45 bis 85 dB(A)
WLAN	
Typ	Verbindung mit WLAN-Netzwerken, die dem Mindeststandard 802.11b/g/n entsprechen

A.3 HemoSphere Akkusatz – Technische Daten

Tabelle A-6 HemoSphere Akkusatz – Abmessungen

HemoSphere Akkusatz		
Gewicht	0,5 kg (1,1 lbs)	
Abmessungen	Höhe	35 mm (1,38 Zoll)
	Breite	80 mm (3,15 Zoll)
	Tiefe	126 mm (5,0 Zoll)

Tabelle A-7 HemoSphere Akkusatz – Technische Daten

Umgebungsspezifikationen		Wert
Temperatur	Einsetzbar	10 bis 37 °C
	Empfohlene Lagerung	21 °C
	Maximale Langzeitlagerung	35 °C
	Minimale Langzeitlagerung	0 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Einsetzbar	5 bis 95 %, nicht kondensierend bei 40 °C

Tabelle A-8 HemoSphere Akkusatz – Technische Daten

Spezifikation	Wert
Ausgangsspannung (Nennwert)	12,8 V
Maximaler Entladestrom	5 A
Akkuzellen	4 x LiFePO ₄ (Lithium-Eisenphosphat)

A.4 HemoSphere Swan-Ganz-Modul Spezifikationen

Tabelle A-9 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Abmessungen

HemoSphere Swan-Ganz-Modul		
Gewicht	ungefähr 0,45 kg (1,0 lbs)	
Abmessungen	Höhe	3,45 cm (1,36 Zoll)
	Breite	8,96 cm (3,53 Zoll)
	Tiefe	13,6 cm (5,36 Zoll)
Schutz vor dem Eindringen von Flüssigkeiten	IPX1	

HINWEIS Die Umgebungsspezifikationen für das HemoSphere Swan-Ganz Modul finden Sie in Tabelle A-3, „HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Umgebungsspezifikationen“, auf Seite 210.

Tabelle A-10 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Spezifikationen zur Parametermessung

Parameter	Spezifikation	
Kontinuierliches Herzzeitvolumen (CO)	Bereich	1 bis 20 L/min
	Reproduzierbarkeit ¹	±6 % oder 0,1 L/min (je nachdem, welcher Wert höher ist)
	Durchschnittliche Reaktionszeit ²	<10 Minuten (bei CCO Kathetern) <14 Minuten (bei CCO Kathetern, volumetrisch)
Intermittierendes (Bolus) Herzzeitvolumen (iCO)	Bereich	1 bis 20 L/min
	Reproduzierbarkeit ¹	±3 % oder 0,1 L/min (je nachdem, welcher Wert höher ist)
Bluttemperatur (BT)	Bereich	15 bis 45 °C (59 bis 113 °F)
	Präzision	±0,3 °C
Injektattemperatur (IT)	Bereich	0 bis 30 °C (32 bis 86 °F)
	Präzision	±1 °C
Gemittelte Herzfrequenz zur Bestimmung von EDV/RVEF (HFmit)	Zulässiger Eingangsbereich	30 bis 200 b/min
Kontinuierliche rechtsventrikuläre Ejektionsfraktion (RVEF)	Bereich	10 bis 60 %
	Reproduzierbarkeit ¹	±6 % oder 3 EFU (je nachdem, welcher Wert höher ist)
¹ Variationskoeffizient – gemessen mittels elektronisch erzeugter Daten ² Änderungen von 10 bis 90 % bei stabiler Bluttemperatur		

HINWEIS Die erwartete Lebensdauer des HemoSphere Swan-Ganz Moduls beläuft sich auf 5 Jahre ab Herstellungsdatum. Nach diesem Zeitraum sollte das Modul an Edwards Lifesciences zurückgesandt und durch ein neues Modul ersetzt werden. Bitte wenden Sie sich bei Fragen an den technischen Kundendienst oder Ihren örtlichen Vertreter von Edwards.

A.5 HemoSphere Druckmesskabel – Technische Daten

Tabelle A-11 HemoSphere Druckmesskabel – Abmessungen

HemoSphere Druckmesskabel		
Gewicht	ungefähr 0,29 kg (0,64 lbs)	
Abmessungen	Länge	3,0 m (10 Fuß)
Schutz vor dem Eindringen von Flüssigkeiten	IPX4	

HINWEIS Die Umgebungsspezifikationen für das HemoSphere Druckmesskabel finden Sie in Tabelle A-3, „HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Umgebungsspezifikationen“, auf Seite 210.

Tabelle A-12 HemoSphere Druckmesskabel – Spezifikationen zur Parametermessung

Parameter	Spezifikation	
FloTrac-Herzzeitvolumen (CO)	Anzeigebereich	1,0 bis 20 L/min
	Reproduzierbarkeit ¹	±6 % oder 0,1 L/min (je nachdem, welcher Wert höher ist)
Blutdruck ²	Live-Druckanzeigebereich	-34 bis 312 mmHg
	MAP-/DIA-/SYS-Anzeigebereich	0 bis 300 mmHg
	ZVD-Anzeigebereich	0 bis 50 mmHg
	MPAP-Anzeigebereich	0 bis 99 mmHg
	Präzision	±4 % oder ±4 mmHg (je nachdem, welcher Wert höher ist) in einem Bereich von -30 bis 300 mmHg
	Bandbreite	1 bis 10 Hz
Pulsfrequenz (PR)	Präzision ³	$A_{rms} \leq 3$ Schläge/min

¹ Variationskoeffizient – gemessen mittels elektronisch erzeugter Daten.
² Parameterspezifikationen entsprechend IEC 60601-2-34. Prüfungen wurden unter Laborbedingungen durchgeführt.
³ Die Präzision wurde unter Laborbedingungen getestet.

HINWEIS Die erwartete Lebensdauer des HemoSphere Druckmesskabels beläuft sich auf 5 Jahre ab Herstellungsdatum. Nach diesem Zeitraum sollte das Kabel an Edwards Lifesciences zurückgesandt und durch ein neues Kabel ersetzt werden. Bitte wenden Sie sich bei Fragen an den technischen Kundendienst oder Ihren örtlichen Vertreter von Edwards.

A.6 HemoSphere Oximetrie-Kabel – Technische Daten

Tabelle A-13 HemoSphere Oxymetrie-Kabel – Technische Daten

HemoSphere Oxymetrie-Kabel		
Gewicht	ungefähr 0,24 kg (0,54 lbs)	
Abmessungen	Länge	2,9 m (9,6 Fuß)
Schutz vor dem Eindringen von Flüssigkeiten	IPX4	

HINWEIS Die Umgebungsspezifikationen für das HemoSphere Oxymetrie-Kabel finden Sie in Tabelle A-3, „*HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Umgebungsspezifikationen*“, auf Seite 210.

Tabelle A-14 HemoSphere Oxymetrie-Kabel – Spezifikationen zur Parametermessung

Parameter	Spezifikation	
ScvO ₂ /SvO ₂ Oxymetrie (Sauerstoffsättigung)	Bereich	0 bis 99 %
	Präzision ¹	±2 % bei 30 bis 99 %
	Aktualisierungsrate	2 Sekunden
¹ Die Präzision wurde unter Laborbedingungen getestet.		

HINWEIS Die erwartete Lebensdauer des HemoSphere Oxymetrie-Kabels beläuft sich auf 1,5 Jahre ab Herstellungsdatum. Nach diesem Zeitraum sollte das Kabel an Edwards Lifesciences zurückgesandt und durch ein neues Kabel ersetzt werden. Bitte wenden Sie sich bei Fragen an den technischen Kundendienst oder Ihren örtlichen Vertreter von Edwards.

Zubehör

Inhalt

Zubehörliste	216
Ausführliche Beschreibung von Zubehörteilen	217

B.1 Zubehörliste

WARNUNG Nur Zubehörteile, Kabel und Komponenten des HemoSphere Multifunktionaler Monitors verwenden, die von Edwards genehmigt, geliefert und gekennzeichnet wurden. Durch die Verwendung nicht genehmigter Zubehörteile, Kabel oder Komponenten können die Sicherheit der Patienten und die Genauigkeit der Messungen beeinträchtigt werden.

Tabelle B-1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor Komponente

Beschreibung	Modellnummer
HemoSphere Multifunktionaler Monitor	
HemoSphere Multifunktionaler Monitor	HEM1
HemoSphere Akkusatz	HEMBAT10
HemoSphere Erweiterungsmodul	HEMEXPM10
HemoSphere L-Tech-Erweiterungsmodul	HEMLTECHM10
HemoSphere Rollständer für den Multifunktionaler Monitor	HEMRLSTD1000
HemoSphere Swan-Ganz-Überwachung	
HemoSphere Swan-Ganz-Modul	HEMSGM10
Patienten-CCO-Kabel	70CC2
Edwards Swan-Ganz-Katheter	*
Leitungsintegrierte Temperatursonde (CO-SET+ Geschlossenes Injektat-Applikationssystem)	93522
Bad-Temperatursonde	9850A

Tabelle B-1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor Komponente (Fortsetzung)

Beschreibung	Modellnummer
HemoSphere Druckmesskabel-Überwachung	
HemoSphere Druckmesskabel	HEMPSC100
Edwards FloTrac- oder FloTrac IQ/ Acumen IQ-Sensor	*
Edwards TruWave Drucküberwachungswandler	*
HemoSphere Oxymetrie-Überwachung	
HemoSphere Oxymetrie-Kabel	HEMOXSC100
HemoSphere Oxymetrie-Halterung	HEMOXCR1000
Edwards Oxymetriekatheter	*
Kabel für den HemoSphere Multifunktionaler Monitor	
Netzkabel	*
Slave-Druckmesskabel	**
EKG-Monitor-Slave-Kabel	**
Druckausgabekabel	HEMDPT1000

Tabelle B-1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor Komponente (Fortsetzung)

Beschreibung	Modellnummer
Weiteres HemoSphere Zubehör	
Benutzerhandbuch des HemoSphere Multifunktionaler Monitors	***
Wartungshandbuch des HemoSphere Multifunktionaler Monitors	***
Kurzanleitung des HemoSphere Multifunktionaler Monitors <i>enthält Benutzerhandbuch des HemoSphere Multifunktionaler Monitors</i>	HEMQG1000
<p>* Informationen zu den Modellen und Bestellmodalitäten erhalten Sie bei Ihrem Vertreter von Edwards.</p> <p>** Die Slave-Kabel von Edwards Lifesciences sind für bettseitige Monitore vorgesehen; sie stehen für eine Produktreihe bettseitiger Monitore von Unternehmen wie Philips (Agilent), GE (Marquette) und Spacelabs (OSI Systems) zur Verfügung. Informationen zu speziellen Modellen und Bestellmodalitäten erhalten Sie bei Ihrem Vertreter von Edwards.</p> <p>*** Informationen zur jeweils aktuellsten Version erhalten Sie bei Ihrem Vertreter von Edwards.</p>	

B.2 Ausführliche Beschreibung von Zubehörteilen

B.2.1 Rollständer

Der HemoSphere Rollständer für den Multifunktionalen Monitor ist für die Verwendung mit dem HemoSphere Multifunktionalen Monitor vorgesehen. Befolgen Sie die Anweisungen für das Zusammenbauen des Rollständers und beachten Sie die Warnungen. Stellen Sie den zusammengebauten Rollständer auf den Boden und stellen Sie dabei sicher, dass alle Rollen Kontakt mit dem Boden haben. Befestigen Sie den Monitor sicher auf der Platte des Rollständers, wie in der Anweisung beschrieben.

Gleichungen für berechnete Patientenparameter

In diesem Abschnitt werden die Gleichungen beschrieben, die zur Berechnung der auf dem HemoSphere Multifunktionaler Monitor angezeigten kontinuierlichen und intermittierenden Patientenparameter verwendet werden.

NOTE Bei den Patientenparametern werden mehr als die auf dem Bildschirm angezeigten Dezimalstellen berechnet. So kann zum Beispiel ein auf dem Bildschirm angezeigter CO-Wert von 2,4 tatsächlich ein CO-Wert von 2,4492 sein. Demzufolge können sich bei der Überprüfung der Genauigkeit des Displays mithilfe der folgenden Gleichungen Ergebnisse ergeben, die leicht von den vom Monitor ausgegebenen Daten abweichen.

Bei allen Berechnungen unter Verwendung des Werts SvO₂, wird der ScvO₂-Wert ersetzt, wenn der Anwender ScvO₂ auswählt.

SI = Internationale Standardeinheiten

Tabelle C-1 Gleichungen für Herzprofil und Oxygenierung

Parameter	Beschreibung und Formel	Maßeinheiten
BSA	Körperoberfläche (Dubois-Formel) $BSA = 71,84 \times (WT^{0,425}) \times (HT^{0,725}) / 10.000$ Hierbei gilt: WT – Gewicht des Patienten, kg HT – Größe des Patienten, cm	m ²
CaO ₂	Arterieller Sauerstoffgehalt $CaO_2 = (0,0138 \times Hb \times SpO_2) + (0,0031 \times PaO_2) \text{ (mL/dL)}$ $CaO_2 = [0,0138 \times (Hb_{SI} \times 1,611) \times SpO_2] + [0,0031 \times (PaO_{2SI} \times 7,5)] \text{ (mL/dL)}$ Hierbei gilt: Hb – Gesamthämoglobin, g/dL Hb _{SI} – Gesamthämoglobin, mmol/L SpO ₂ – Arterielle Sauerstoffsättigung, % PaO ₂ – Arterieller Sauerstoff-Partialdruck, mmHg PaO _{2SI} – Arterieller Sauerstoff-Partialdruck, kPa	mL/dL

Tabelle C-1 Gleichungen für Herzprofil und Oxygenierung (Fortsetzung)

Parameter	Beschreibung und Formel	Maßeinheiten
CvO ₂	Venöser Sauerstoffgehalt $CvO_2 = (0,0138 \times Hb \times SvO_2) + (0,0031 \times PvO_2)$ (mL/dL) $CvO_2 = [0,0138 \times (Hb_{SI} \times 1,611) \times SvO_2] + [0,0031 \times (PvO_{2SI} \times 7,5)]$ (mL/dL) Hierbei gilt: Hb – Gesamthämoglobin, g/dL Hb _{SI} – Gesamthämoglobin, mmol/L SvO ₂ – Venöse O ₂ -Sättigung, % PvO ₂ – Venöser Sauerstoff-Partialdruck, mmHg PvO _{2SI} – Venöser Sauerstoff-Partialdruck, kPa und PvO ₂ wird als 0 vorausgesetzt	mL/dL
Ca-vO ₂	Arteriovenöse Sauerstoffdifferenz $Ca-vO_2 = CaO_2 - CvO_2$ (mL/dL) Hierbei gilt: CaO ₂ – Arterieller Sauerstoffgehalt (mL/dL) CvO ₂ – Venöser Sauerstoffgehalt (mL/dL)	mL/dL
CI	Herzindex $CI = CO/BSA$ Hierbei gilt: CO – Herzzeitvolumen, L/min BSA – Körperoberfläche, m ²	L/min/m ²
CPI	Herzleistungsindex $CPI = MAP \times CI \times 0,0022$	W/m ²
CPO	Herzleistung $CPO = CO \times MAP \times K$ Hierbei gilt: Herzleistung (CPO) (W) wurde berechnet aus $MAP \times CO/451$ K ist der Konversionsfaktor ($2,22 \times 10^{-3}$) zur Umrechnung in Watt MAP in mmHg CO L/min	W
DO ₂	Sauerstoffabgabe $DO_2 = CaO_2 \times CO \times 10$ Hierbei gilt: CaO ₂ – Arterieller Sauerstoffgehalt, mL/dL CO – Herzzeitvolumen, L/min	mL O ₂ /min
DO ₂ I	Sauerstoffangebotsindex $DO_2I = CaO_2 \times CI \times 10$ Hierbei gilt: CaO ₂ – Arterieller Sauerstoffgehalt, mL/dL CI – Herzzeitvolumen, L/min/m ²	mL O ₂ /min/m ²
dP/dt	Maximaler erster Ableitungswert bezüglich der arteriellen Druckkurve im zeitlichen Verlauf $dP/dt = \max(P[n+1]-P[n])/ts$, für n=0 bis N=1 Hierbei gilt: P[n] – aktuelle Probe des arteriellen Drucksignals, mmHg ts – Probenahmezeitintervall, Sekunde N – Gesamtprobenzahl während eines bestimmten Herzzyklus	mmHg/s

Tabelle C-1 Gleichungen für Herzprofil und Oxygenierung (Fortsetzung)

Parameter	Beschreibung und Formel	Maßeinheiten
Ea _{dyn}	Dynamische arterielle Elastanz $Ea_{dyn} = PPV/SVV$ Hierbei gilt: SVV – Schlagvolumen-Variation, %: PPV – Pulsdruckvariation, berechnet als: $PPV = 100 \cdot (PP_{max} - PP_{min}) / \text{Mittelwert}(PP)$ Hierbei gilt: PP – Pulsdruck, mmHg, berechnet als: $PP = \text{SYS} - \text{DIA}$ Hierbei gilt: SYS – systolischer Druck DIA – diastolischer Druck	Keine
EDV	Enddiastolisches Volumen $EDV = SV/EF$ Hierbei gilt: SV – Schlagvolumen (mL) EF – Ejektionsfraktion, % (EFU)	mL
EDVI	Enddiastolischer Volumenindex $EDVI = SVI/EF$ Hierbei gilt: SVI – Schlagvolumenindex (mL/m ²) EF – Ejektionsfraktion, % (EFU)	mL/m ²
ESV	Endsystolisches Volumen $ESV = EDV - SV$ Hierbei gilt: EDV – Enddiastolisches Volumen (mL) SV – Schlagvolumen (mL)	mL
ESVI	Endsystolischer Volumenindex $ESVI = EDVI - SVI$ Hierbei gilt: EDVI – Enddiastolischer Volumenindex (mL/m ²) SVI – Schlagvolumenindex (mL/m ²)	mL/m ²
LVSWI	Linksventrikulärer Schlagarbeitsindex $LVSWI = SVI \times (MAP - PAWP) \times 0,0136$ $LVSWI = SVI \times (MAP_{SI} - PAWP_{SI}) \times 0,0136 \times 7,5$ Hierbei gilt: SVI – Schlagvolumenindex, mL/Schlag/m ² MAP – Mittlerer arterieller Druck, mmHg MAP _{SI} – Mittlerer arterieller Druck, kPa PAWP – Pulmonalarterieller Verschlussdruck, mmHg PAWP _{SI} – Pulmonalarterieller Verschlussdruck, kPa	g-m/m ² /Schlag
O ₂ EI	Sauerstoffextraktionsindex $O_2EI = \{(SaO_2 - SvO_2) / SaO_2\} \times 100 (\%)$ Hierbei gilt: SaO ₂ – Arterielle O ₂ -Sättigung, % SvO ₂ – Gemischtvenöse O ₂ -Sättigung, %	%

Tabelle C-1 Gleichungen für Herzprofil und Oxygenierung (Fortsetzung)

Parameter	Beschreibung und Formel	Maßeinheiten
O ₂ ER	Sauerstoffextraktionsrate $O_2ER = (Ca-vO_2 / CaO_2) \times 100 (\%)$ Hierbei gilt: CaO ₂ – Arterieller Sauerstoffgehalt, mL/dL Ca-vO ₂ – Arteriovenöse Sauerstoffdifferenz, mL/dL	%
PVR	Pulmonaler Gefäßwiderstand $PVR = \{(MPAP - PAWP) \times 80\} / CO$ $PVR = \{(MPAP_{SI} - PAWP_{SI}) \times 60\} / CO$ Hierbei gilt: MPAP – Mittlerer Pulmonalarteriendruck, mmHg MPAP _{SI} – Mittlerer Pulmonalarteriendruck, kPa PAWP – Pulmonalarterieller Verschlussdruck, mmHg PAWP _{SI} – Pulmonalarterieller Verschlussdruck, kPa CO – Herzzeitvolumen, L/min	dyne-s/cm ⁵ kPa-s/L
PVRI	Pulmonaler Gefäßwiderstandsindex $PVRI = \{(MPAP - PAWP) \times 80\} / CI$ $PVRI = \{(MPAP_{SI} - PAWP_{SI}) \times 60\} / CI$ Hierbei gilt: MPAP – Mittlerer Pulmonalarteriendruck, mmHg MPAP _{SI} – Mittlerer Pulmonalarteriendruck, kPa PAWP – Pulmonalarterieller Verschlussdruck, mmHg PAWP _{SI} – Pulmonalarterieller Verschlussdruck, kPa CO – Herzindex, L/min/m ²	dyne-s-m ² /cm ⁵ kPa-s-m ² /L
RVSWI	Rechtsventrikulärer Schlagarbeitsindex $RVSWI = SVI \times (MPAP - ZVD) \times 0,0136$ $RVSWI = SVI \times (MPAP_{SI} - ZVD_{SI}) \times 0,0136 \times 7,5$ Hierbei gilt: SVI – Schlagvolumenindex, mL/Schlag/m ² MPAP – Mittlerer Pulmonalarteriendruck, mmHg MPAP _{SI} – Mittlerer Pulmonalarteriendruck, kPa ZVD – Zentralvenöser Druck, mmHg ZVD _{SI} – Zentralvenöser Druck, kPa	g-m/m ² /Schlag
SV	Schlagvolumen $SV = (CO/PR) \times 1000$ Hierbei gilt: CO – Herzzeitvolumen, L/min PR – Pulsfrequenz, Schläge/min	mL/Schlag
SVI	Schlagvolumenindex $SVI = (CI/PR) \times 1000$ Hierbei gilt: CI – Herzindex, L/min/m ² PR – Pulsfrequenz, Schläge/min	mL/Schlag/m ²

Tabelle C-1 Gleichungen für Herzprofil und Oxygenierung (Fortsetzung)

Parameter	Beschreibung und Formel	Maßeinheiten
SVR	Systemischer Gefäßwiderstand $SVR = \{(MAP - ZVD) \times 80\} / CO$ (dyne-sec/cm ⁵) $SVR = \{(MAP_{SI} - ZVD_{SI}) \times 60\} / CO$ Hierbei gilt: MAP – Mittlerer arterieller Druck, mmHg MAP _{SI} – Mittlerer arterieller Druck, kPa ZVD – Zentralvenöser Druck, mmHg ZVD _{SI} – Zentralvenöser Druck, kPa CO – Herzzeitvolumen, L/min	dyne-s/cm ⁵ (kPa-s/L) _{SI}
SVRI	Systemischer Gefäßwiderstandsindex $SVRI = \{(MAP - ZVD) \times 80\} / CI$ Hierbei gilt: MAP – Mittlerer arterieller Druck, mmHg MAP _{SI} – Mittlerer arterieller Druck, kPa ZVD – Zentralvenöser Druck, mmHg ZVD _{SI} – Zentralvenöser Druck, kPa CI – Herzindex, L/min/m ²	dyne-s-m ² /cm ⁵ (kPa-s-m ² /L) _{SI}
SVV	Schlagvolumen-Variation $SVV = 100 \times (SV_{max} - SV_{min}) / \text{Mittelwert}(SV)$	%
VO ₂	Sauerstoffverbrauch $VO_2 = Ca-vO_2 \times CO \times 10$ (mL O ₂ /min) Hierbei gilt: Ca-vO ₂ – Arteriovenöse Sauerstoffdifferenz, mL/dL CO – Herzzeitvolumen, L/min	mL O ₂ /min
VO _{2e}	Geschätzter Sauerstoffverbrauchsindex, wenn ScvO ₂ überwacht wird $VO_{2e} = Ca-vO_2 \times CO \times 10$ (mL O ₂ /min) Hierbei gilt: Ca-vO ₂ – Arteriovenöse Sauerstoffdifferenz, mL/dL CO – Herzzeitvolumen, L/min	mL O ₂ /min
VO _{2l}	Sauerstoffverbrauchsindex VO_2/BSA	mL O ₂ /min/m ²

Tabelle C-1 Gleichungen für Herzprofil und Oxygenierung (Fortsetzung)

Parameter	Beschreibung und Formel	Maßeinheiten
VO ₂ e	Geschätzter Sauerstoffverbrauchsindex VO ₂ e/ BSA	mL O ₂ /min/m ²
VQI	<p>Ventilations-Perfusions-Index</p> $VQI = \frac{\{1,38 \times Hb \times (1,0 - (SaO_2/100)) + (0,0031 \times PAO_2)\}}{\{1,38 \times Hb \times (1,0 - (SvO_2/100)) + (0,0031 \times PAO_2)\}} \times 100$ $VQI = \frac{\{1,38 \times Hb_{SI} \times 1,611344 \times (1,0 - (SaO_2/100)) + (0,0031 \times PAO_2)\}}{\{1,38 \times Hb_{SI} \times 1,611344 \times (1,0 - (SvO_2/100)) + (0,0031 \times PAO_2)\}} \times 100$ <p>Hierbei gilt:</p> <p>Hb – Gesamthämoglobin, g/dL Hb_{SI} – Gesamthämoglobin, mmol/L SaO₂ – Arterielle O₂-Sättigung, % SvO₂ – Gemischtvenöse O₂-Sättigung, % PAO₂ – Alveolärer O₂-Partialdruck, mmHg</p> <p>und:</p> $PAO_2 = (PBAR - PH_2O) \times FiO_2 - PaCO_2 \times (FiO_2 + (1,0 - FiO_2)/0,8)$ <p>Hierbei gilt:</p> <p>FiO₂ – Inspiratorische Sauerstofffraktion PBAR – 760 mmHg PH₂O – 47 mmHg PaCO₂ – 40 mmHg</p>	%

Überwachungseinstellungen und Voreinstellungen

D.1 Eingabebereich für Patientendaten

Tabelle D-1 Patientendaten

Parameter	Tiefstwert	Höchstwert	Verfügbare Maßeinheiten
Geschlecht	M (Männlich) / F (Weiblich)	n. z.	n. z.
Alter	2	120	Jahre
Größe	30 cm (12 Zoll)	250 cm (98 Zoll)	cm oder Zoll
Gewicht	1,0 kg (2 lbs)	400,0 kg (882 lbs)	kg oder lbs
BSA	0,08	5,02	m ²
ID	0 Zeichen	40 Zeichen	Keine

D.2 Voreingestellte Trendsкала-Grenzwerte

Tabelle D-2 Voreinstellungen für die Trend-Diagramme der Parameter

Parameter	Maßeinheiten	Tiefstwert	Höchstwert	Schrittgröße der Einstellung
CO/iCO/sCO	L/min	0,0	12,0	1,0
CI/iCI/sCI	L/min/m ²	0,0	12,0	1,0
SV	mL/b	0	160	20
SVI	mL/b/m ²	0	80	20
SVV	%	0	50	10
ScvO ₂ /SvO ₂	%	0	99	10
SVR/iSVR	dyne-s/cm ⁵	500	1500	100
SVRI/iSVRI	dyne-s-m ² /cm ⁵	500	3000	200
EDV/sEDV	mL	0	800	25
EDVI/sEDVI	mL/m ²	0	400	25
RVEF/sRVEF	%	0	100	10
SYS	mmHg	80	160	5

Tabelle D-2 Voreinstellungen für die Trend-Diagramme der Parameter

Parameter	Maßeinheiten	Tiefstwert	Höchstwert	Schrittgröße der Einstellung
DIA	mmHg	50	110	5
MAP	mmHg	50	130	5
MPAP	mmHg	0	45	5
PPV	%	0	50	10
PR	b/min	40	130	5
HPI	Keine	0	100	10

HINWEIS Beim HemoSphere Multifunktionalen Monitor kann die obere Skala nicht unterhalb der unteren SkalaEinstellung eingestellt werden. Dementsprechend darf die untere SkalaEinstellung nicht über der oberen SkalaEinstellung liegen.

D.3 Anzeige- und konfigurierbare Alarm-/Zielbereiche der Parameter

Tabelle D-3 Konfigurierbare Anzeige- und Alarmbereiche der Parameter

Parameter	Maßeinheiten	Anzeigebereich	Konfigurierbarer Bereich
CO	L/min	1,0 bis 20,0	1,0 bis 20,0
iCO	L/min	0,0 bis 20,0	0,0 bis 20,0
sCO	L/min	1,0 bis 20,0	1,0 bis 20,0
CI	L/min/m ²	0,0 bis 20,0	0,0 bis 20,0
iCI	L/min/m ²	0,0 bis 20,0	0,0 bis 20,0
sCI	L/min/m ²	0,0 bis 20,0	0,0 bis 20,0
SV	mL/b	0 bis 300	0 bis 300
SVI	mL/b/m ²	0 bis 200	0 bis 200
SVR	dyne-s/cm ⁵	0 bis 5000	0 bis 5000
SVRI	dyne-s-m ² /cm ⁵	0 bis 9950	0 bis 9950
ISVR	dyne-s/cm ⁵	0 bis 5000	0 bis 5000
iSVRI	dyne-s-m ² /cm ⁵	0 bis 9950	0 bis 9950
SVV	%	0 bis 99	0 bis 99
Oxymetrie (ScvO ₂ / SvO ₂)	%	0 bis 99	0 bis 99
EDV	mL	0 bis 800	0 bis 800
sEDV	mL	0 bis 800	0 bis 800
EDVI	mL/m ²	0 bis 400	0 bis 400
sEDVI	mL/m ²	0 bis 400	0 bis 400
RVEF	%	0 bis 100	0 bis 100
sRVEF	%	0 bis 100	0 bis 100

Tabelle D-3 Konfigurierbare Anzeige- und Alarmbereiche der Parameter (Fortsetzung)

Parameter	Maßeinheiten	Anzeigebereich	Konfigurierbarer Bereich
ZVD	mmHg	0 bis 50	0 bis 50
MAP	mmHg	0 bis 300	0 bis 300
MAP (Echtzeitanzeige der arteriellen Kurve)	mmHg	-34 bis 312	0 bis 300
MPAP	mmHg	0 bis 99	0 bis 99
SYS	mmHg	0 bis 300	10 bis 300
DIA	mmHg	0 bis 300	10 bis 300
PPV	%	0 bis 99	0 bis 99
PR	b/min	0 bis 220	0 bis 220
HPI	Keine	0 bis 100	Nicht verfügbar*
HRmittel	b/min	0 bis 220	0 bis 220
<i>* Der Alarmbereich für den HPI-Parameter ist nicht konfigurierbar.</i>			

D.4 Voreinstellungen für Alarmer und Zielbereiche

Tabelle D-4 Parameteralarm – Roter Bereich und Voreinstellungen der Zielbereiche

Parameter	Maßeinheiten	EW Voreingestellte Alarm- Untergrenze (Roter Bereich)	EW Voreingestellter unterer Zielwert	EW Voreingestellter oberer Zielwert	EW Voreingestellte Alarm- Obergrenze (Roter Bereich)
CI/iCI/sCI	L/min/m ²	1,0	2,0	4,0	6,0
SVI	mL/b/m ²	20	30	50	70
SVRI/iSVRI	dyne-s-m ² /cm ⁵	1000	1970	2390	3000
SVV	%	0	0	13	20
ScvO ₂ /SvO ₂	%	50	65	75	85
EDVI/sEDVI	mL/m ²	40	60	100	200
RVEF/sRVEF	%	20	40	60	60
DO ₂ l	mL O ₂ /min/m ²	300	500	600	800
VO ₂ l/VO ₂ le	mL O ₂ /min/m ²	80	120	160	250
ZVD	mmHg	2	2	8	10
SYS	mmHg	90	100	130	150
DIA	mmHg	60	70	90	100
MAP	mmHg	60	70	100	120
MPAP	mmHg	5	9	18	25
HRmittel	b/min	60	70	100	120
Hb	g/dL	7,0	11,0	17,0	19,0
	mmol/L	4,3	6,8	10,6	11,8
SpO ₂	%	90	94	100	100
PPV	%	0	0	13	20
PR	b/min	60	70	100	120
HPI	Keine	0	n. z.	n. z.	85

HINWEIS Nicht indizierte Bereiche basieren auf indizierten Bereichen und den eingegebenen BSA-Werten.

D.5 Alarmprioritäten

Tabelle D-5 Parameteralarm – Roter Bereich – Prioritäten

Physiologischer Parameter	Unterer Alarm (Roter Bereich) Priorität	Oberer Alarm (Roter Bereich) Priorität
CO/CI/sCO/sCI	Hoch	Mittel
SV/SVI	Hoch	Mittel
SVR/SVRI	Mittel	Mittel
SVV	Mittel	Mittel
ScvO ₂ /SvO ₂	Hoch	Mittel
EDV/EDVI/sEDV/sEDVI	Mittel	Mittel
RVEF/sRVEF	Mittel	Mittel
SYS	Hoch	Hoch
DIA	Hoch	Hoch
MAP	Hoch	Hoch
MPAP	Mittel	Mittel
ZVD	Mittel	Mittel
PPV	Mittel	Mittel

HINWEIS Die Verzögerung bei der Erzeugung eines Alarmsignals ist parameterabhängig. Bei Oxymetrie-Parametern liegt die Verzögerungszeit unter 2 Sekunden. Bei dem mittels HemoSphere Swan-Ganz-Modul gemessenen kontinuierlichen CO-Wert und den zugehörigen Parametern liegt die Verzögerungszeit bei 360 Sekunden, obwohl die auf der Parameterberechnung basierende, typische Verzögerungszeit 57 Sekunden beträgt. Bei dem mittels HemoSphere Druckmesskabel gemessenen kontinuierlichen CO-Wert und den zugehörigen mittels FloTrac-System ermittelten Parametern beträgt die Verzögerungszeit 2 Sekunden bei einer Parameter-Mittelungszeit von 5 Sekunden sowie 20 Sekunden bei einer Parameter-Mittelungszeit von 20 Sekunden oder 5 Minuten (siehe Tabelle 6-1 auf Seite 104). Bei Parametern, die mittels HemoSphere Druckmesskabel mit TruWave DPT gemessen werden, beträgt die Verzögerung 2 Sekunden.

Der Parameterwert blinkt schneller bei einem physiologischen Alarm hoher Priorität als bei einem physiologischen Alarm mittelhoher Priorität. Wenn akustische Alarmer mittelhoher und hoher Priorität gleichzeitig ausgegeben werden, ist nur der physiologische Alarm hoher Priorität zu hören. Ist ein Alarm niedriger Priorität aktiv und es werden Alarmer mit mittlerer oder höherer Priorität ausgelöst, wird die Alarmermeldung und die visuelle Anzeige des Alarms mit niedriger Priorität durch die Alarmermeldung/en und entsprechende Anzeige des Alarms mit höherer Priorität ersetzt.

Die meisten technischen Fehler weisen eine mittelhohe Priorität auf. Die Priorität von Hinweisen und anderen Systemnachrichten ist immer niedrig.

D.6 Voreinstellungen für Sprachen*

Tabelle D-6 Voreinstellungen für Sprachen

Sprache	Voreingestellte Maßeinheiten				Uhrzeitformat	Datumsformat	CO-Trend-Mittelungszeit
	PaO ₂	Hb	Größe	Gewicht			
English (US)	mmHg	g/dL	Zoll	lbs	12 Stunden	MM/TT/JJJJ	20 Sekunden
English (UK)	kPa	mmol/L	cm	kg	24 Stunden	TT.MM.JJJJ	20 Sekunden
Français	kPa	mmol/L	cm	kg	24 Stunden	TT.MM.JJJJ	20 Sekunden
Deutsch	kPa	mmol/L	cm	kg	24 Stunden	TT.MM.JJJJ	20 Sekunden
Italiano	kPa	mmol/L	cm	kg	24 Stunden	TT.MM.JJJJ	20 Sekunden
Español	kPa	mmol/L	cm	kg	24 Stunden	TT.MM.JJJJ	20 Sekunden
Svenska	kPa	mmol/L	cm	kg	24 Stunden	TT.MM.JJJJ	20 Sekunden
Nederlands	kPa	mmol/L	cm	kg	24 Stunden	TT.MM.JJJJ	20 Sekunden
Ελληνικά	kPa	mmol/L	cm	kg	24 Stunden	TT.MM.JJJJ	20 Sekunden
Português	kPa	mmol/L	cm	kg	24 Stunden	TT.MM.JJJJ	20 Sekunden
日本語	mmHg	g/dL	cm	kg	24 Stunden	MM/TT/JJJJ	20 Sekunden
中文	kPa	mmol/L	cm	kg	24 Stunden	TT.MM.JJJJ	20 Sekunden
Čeština	kPa	mmol/L	cm	kg	24 Stunden	TT.MM.JJJJ	20 Sekunden
Polski	kPa	mmol/L	cm	kg	24 Stunden	TT.MM.JJJJ	20 Sekunden
Suomi	kPa	mmol/L	cm	kg	24 Stunden	TT.MM.JJJJ	20 Sekunden
Norsk	kPa	mmol/L	cm	kg	24 Stunden	TT.MM.JJJJ	20 Sekunden
Dansk	kPa	mmol/L	cm	kg	24 Stunden	TT.MM.JJJJ	20 Sekunden
Eesti	mmHg	mmol/L	cm	kg	24 Stunden	TT.MM.JJJJ	20 Sekunden
Lietuvių	mmHg	g/dL	cm	kg	24 Stunden	TT.MM.JJJJ	20 Sekunden
Latviešu	kPa	mmol/L	cm	kg	24 Stunden	TT.MM.JJJJ	20 Sekunden

Hinweis: In allen Sprachen ist als Temperatureinheit Grad Celsius voreingestellt.

HINWEIS Die oben angegebenen Sprachen sind nur Beispiele und stehen möglicherweise nicht zur Auswahl zur Verfügung.

Berechnungskonstanten

E.1 Berechnungskonstanten

Im iCO-Modus berechnet das HemoSphere Swan-Ganz-Modul das Herzzeitvolumen mithilfe einer Bad- oder leitungsintegrierten Temperatursonde unter Verwendung der in den folgenden Tabellen aufgeführten Berechnungskonstanten. Das HemoSphere Swan-Ganz-Modul erkennt automatisch den verwendeten Sondentyp. Die entsprechende Injektattemperatur, die Kathetergröße und das Injektatvolumen bestimmen, welche Berechnungskonstante zu verwenden ist.

HINWEIS Die unten aufgeführten Berechnungskonstanten sind nominelle Werte und können im Allgemeinen für die jeweiligen Kathetergrößen angewendet werden. Die Berechnungskonstanten des verwendeten Katheters sind der Gebrauchsanweisung des Katheters zu entnehmen.

Modellspezifische Berechnungskonstanten werden manuell in das Einrichtungsmenü im iCO-Modus eingegeben.

Tabelle E-1 Berechnungskonstanten für die Bad-Temperatursonde

Temperaturbereich des Injektats* (°C)	Injektatvolumen (mL)	Kathetergröße (French)				
		8	7,5	7	6	5,5
Zimmertemp. 22,5 ° – 27 °C	10	0,612	0,594	0,595	0,607	0,616
	5	0,301	0,283	0,287	0,304	0,304
	3	0,177	0,159	0,165	0,180	0,180
Zimmertemp. 18 ° – 22,5 °C	10	0,588	0,582	0,578	0,597	0,606
	5	0,283	0,277	0,274	0,297	0,298
	3	0,158	0,156	0,154	0,174	0,175
Kalt (gekühlt) 5 ° – 18 °C	10	0,563	0,575	0,562	0,573	0,581
	5	0,267	0,267	0,262	0,278	0,281
	3	0,148	0,150	0,144	0,159	0,161
Kalt (gekühlt) 0 ° – 5 °C	10	0,564	0,564	0,542	0,547	0,555
	5	0,262	0,257	0,247	0,259	0,264
	3	0,139	0,143	0,132	0,144	0,148

* Zur Optimierung der Herzmessungen wird empfohlen, dass sich die Injektattemperatur innerhalb eines der in der Gebrauchsanweisung des Katheters angegebenen Temperaturbereiche befindet.

Tabelle E-2 Berechnungskonstanten für die leitungsintegrierte Temperatursonde

Temperaturbereich des Injektats* (°C)	Injektatvolumen (mL)	Kathetergröße (French)				
		8	7,5	7	6	5,5
Zimmertemp. 22,5 ° – 27 °C	10	0,601	0,599	0,616	0,616	0,624
	5	0,294	0,301	0,311	0,307	0,310
Zimmertemp. 18 ° – 22,5 °C	10	0,593	0,593	0,603	0,602	0,612
	5	0,288	0,297	0,295	0,298	0,304
Kalt (gekühlt) 5 ° – 18 °C	10	0,578	0,578	0,570	0,568	0,581
	5	0,272	0,286	0,257	0,276	0,288
Kalt (gekühlt) 0 ° – 5 °C	10	0,562	0,563	0,537	0,533	0,549
	5	0,267	0,276	0,217	0,253	0,272

* Zur Optimierung der Herzmessungen wird empfohlen, dass sich die Injektattemperatur innerhalb eines der in der Gebrauchsanweisung des Katheters angegebenen Temperaturbereichs befindet.

Pflege, Instandhaltung und Support

Inhalt

Allgemeine Instandhaltung	232
Reinigen von Monitor und Modulen	233
Reinigen der Plattformkabel	234
Kundendienst und Support	236
Regionale Niederlassungen von Edwards Lifesciences	236
Entsorgung des Monitors	237
Vorbeugende Instandhaltung	237
Testen der Alarmtöne	238
Gewährleistung	238

F.1 Allgemeine Instandhaltung

Der HemoSphere Multifunktionale Monitor enthält keine vom Anwender zu wartenden Teile und darf nur von qualifiziertem Servicepersonal repariert werden. Weitere Informationen zu Wartungsarbeiten und regelmäßig durchzuführenden Prüfungen für Medizintechniker in Krankenhäusern und Wartungstechniker sind im Wartungshandbuch des HemoSphere Multifunktionalen Monitors enthalten. In diesem Anhang finden Sie Informationen zur Reinigung von Monitor und Monitorzubehör sowie Informationen zur Kontaktaufnahme mit Ihrem örtlichen Vertreter von Edwards, um Unterstützung und Informationen zu Reparaturen und/oder Ersatzteilen zu erhalten.

WARNUNG Der HemoSphere Multifunktionaler Monitor enthält keine vom Anwender zu wartenden Teile. Durch das Entfernen der Abdeckung oder sonstiges Demontieren besteht die Gefahr des Kontakts mit gefährlichen Spannungen.

VORSICHT Gerät und Zubehör nach jedem Gebrauch reinigen und aufbewahren.

VORSICHT Die Module des HemoSphere Multifunktionalen Monitors und die Plattformkabel sind empfindlich gegenüber elektrostatischer Entladung (ESD). Das Kabel oder das Modulgehäuse nicht öffnen oder verwenden, wenn das Gehäuse beschädigt ist.

F.2 Reinigen von Monitor und Modulen

WARNUNG Stromschlag- oder Brandgefahr! Den HemoSphere Multifunktionaler Monitor, die Module und die Plattformkabel nicht in eine flüssige Lösung tauchen. Das Eindringen von Flüssigkeiten in das Gerät vermeiden.

Der HemoSphere Multifunktionale Monitor und die Module können mit einem fusselfreien Tuch gereinigt werden, das mit einem Reinigungsmittel befeuchtet wurde, das die folgenden Chemikalien enthält:

- 70 % Isopropylalkohol
- 2 % Glutaraldehyd
- 10 % Bleichlösung (Natriumhypochlorit)
- quartäre Ammoniumlösung

Keine anderen Reinigungsmittel verwenden. Sofern nicht anders angegeben, sind diese Reinigungsmittel für Zubehör, Kabel und Module des HemoSphere Multifunktionalen Monitors genehmigt.

HINWEIS Die Module können nach dem Einsetzen im Steckplatz verbleiben und müssen nur zur Wartung oder Reinigung entfernt werden. Falls die Plattformmodule entfernt werden müssen, sollten sie in ihrer Originalverpackung an einem kühlen und trockenen Ort gelagert werden, um Schäden zu vermeiden.

VORSICHT Keine Flüssigkeiten auf den HemoSphere Multifunktionaler Monitor, das Zubehör, die Module und die Kabel schütten oder sprühen.

Nur die spezifizierten Desinfektionslösungen verwenden.

AUF KEINEN FALL:

Flüssigkeiten in Kontakt mit dem Stromanschluss kommen lassen

Flüssigkeiten in Anschlüsse oder Öffnungen am Monitorgehäuse oder an den Modulen eindringen lassen

Sollte eines der oben genannten Geräte und Teile doch mit einer Flüssigkeit in Berührung kommen, den Monitor NICHT in Betrieb nehmen. Sofort die Stromzufuhr unterbrechen und die Medizintechnik-Abteilung Ihrer Einrichtung oder Ihren örtlichen Vertreter von Edwards anrufen.

F.3 Reinigen der Plattformkabel

Plattformkabel, wie Druckausgangskabel, können mit den in Abschnitt F.2 aufgeführten Reinigungsmitteln und unter Anwendung der folgenden Reinigungsmethoden gereinigt werden.

VORSICHT Alle Kabel regelmäßig auf Defekte überprüfen. Die Kabel niemals eng aufgewickelt lagern.

- 1 Befeuchten Sie ein fusselfreies Tuch mit Desinfektionsmittel und wischen Sie die Oberflächen ab.
- 2 Nehmen Sie nach dem Abwischen mit Desinfektionsmittel mit sterilem Wasser befeuchteten Baumwollmull zur Hand und wischen Sie noch einmal nach. Wiederholen Sie das Nachwischen so oft, bis sämtliches verbleibendes Desinfektionsmittel entfernt wurde.
- 3 Trocknen Sie die Oberfläche mit einem sauberen, trockenen Tuch ab.

Die Plattformkabel zur Vermeidung von Schäden in der Originalverpackung an einem kühlen und trockenen Ort lagern. Zusätzliche Anweisungen zu bestimmten Kabeln finden Sie in den folgenden Unterabschnitten.

VORSICHT Verwenden Sie keine anderen Reinigungsmittel und sprühen oder schütten Sie keine Reinigungslösungen direkt auf Plattformkabel auf.
Plattformkabel nicht mit Dampf, Strahlung oder EO sterilisieren.
Plattformkabel nicht eintauchen.

F.3.1 Reinigen des HemoSphere Oxymetrie-Kabels

Die faseroptische Schnittstelle des Oxymetrie-Kabels muss sauber gehalten werden. Die Glasfaserleiter im fiberoptischen Anschluss des Oxymetrikatheters passen in die Glasfaserleiter des Oxymetrie-Kabels. Reinigen Sie das Gehäuse des Oxymetrie-Kabels und die Verbindungskabel mit einer sterilen 70 % igen Isopropyl-Lösung.

Befeuchten Sie ein flusenfreies Wattestäbchen mit sterilem Alkohol und reinigen Sie den innerhalb des vorderen Oxymetrie-Kabelgehäuses befindlichen Glasfaserleiter mit leichtem Druck.

VORSICHT Das HemoSphere Oxymetrie-Kabel nicht mittels Dampf, Strahlung oder Ethylenoxid sterilisieren. Das HemoSphere Oxymetrie-Kabel nicht eintauchen.

F.3.2 Reinigen des Patienten-CCO-Kabels und des Anschlusses

Da das Patienten-CCO-Kabel elektrische und mechanische Komponenten enthält, unterliegt es den üblichen Verschleißerscheinungen. Vor jedem Einsatz sollten Kabelisolierung, Zugentlastung und Anschlüsse überprüft werden. Sollte eine der folgenden Bedingungen zutreffen, darf das Kabel nicht mehr verwendet werden.

- Defekte Isolierung
- Beschädigungen
- Eingedrückte oder verbogene Anschlusspins
- Beschädigter und/oder zerbrochener Stecker

- 1 Das Patienten-CCO-Kabel ist nicht gegen Eindringen von Flüssigkeit geschützt. Wischen Sie das Kabel bei Bedarf mit einem weichen, feuchten Tuch unter Verwendung einer Lösung aus 10 % Bleichmittel und 90 % Wasser ab.
- 2 Lassen Sie das Anschlussstück an der Luft trocknen.

VORSICHT Falls Elektrolytlösungen (z. B. Ringer-Laktat-Lösung) in die Kabelanschlüsse gelangen, während diese an den Monitor angeschlossen sind und der Monitor eingeschaltet ist, kann die Erregungsspannung eine elektrolytische Korrosion und einen schnellen Verschleiß der elektrischen Kontakte verursachen.

Kabelanschlüsse nicht in Reinigungsmittel, Isopropylalkohol oder Glutaraldehyd tauchen.

Zum Trocknen der Kabelanschlüsse keine Heißluftpistole verwenden.

- 3 Bitte wenden Sie sich bei Fragen an den technischen Kundendienst oder Ihren örtlichen Vertreter von Edwards.

F.3.3 Reinigen des Druckmesskabels

Das HemoSphere Druckmesskabel kann mit den Reinigungsmitteln in Abschnitt F.2 und unter Anwendung der Reinigungsmethoden, die zu Beginn dieses Abschnitts (Abschnitt F.3) für Plattformkabel beschrieben wurden, gereinigt werden. Trennen Sie das Druckmesskabel vom Monitor, damit der Steckverbinder an der Luft trocknen kann. Verwenden Sie zum Trockenblasen des Wandler-Steckverbinders mindestens zwei Minuten lang saubere, trockene Luft, Druckluft oder CO₂-Aerosol. Lassen Sie den Steckverbinder bei einer Trocknung unter Raumbedingungen vor der erneuten Verwendung zwei Tage lang trocknen.

VORSICHT Falls Elektrolytlösungen (z. B. Ringer-Laktat-Lösung) in die Kabelanschlüsse gelangen, während diese an den Monitor angeschlossen sind und der Monitor eingeschaltet ist, kann die Erregungsspannung eine elektrolytische Korrosion und einen schnellen Verschleiß der elektrischen Kontakte verursachen.

Kabelanschlüsse nicht in Reinigungsmittel, Isopropylalkohol oder Glutaraldehyd tauchen.

Zum Trocknen der Kabelanschlüsse keine Heißluftpistole verwenden.

Das Produkt enthält elektronische Komponenten. Vorsichtig behandeln.

F.4 Kundendienst und Support

Siehe Kapitel 13: *Fehlerbehebung* für Diagnosehinweise und Abhilfemaßnahmen. Wenn sich ein Problem durch die dort bereitgestellten Informationen nicht beheben lässt, setzen Sie sich mit dem Kundendienst von Edwards Lifesciences in Verbindung.

Sie erreichen den Kundendienst von Edwards für Fragen zum Betrieb des HemoSphere Multifunktionaler Monitors wie folgt:

- In den USA und Kanada unter der Telefonnummer +1 800 822 9837.
- Außerhalb der USA und Kanadas wenden Sie sich an Ihren örtlichen Vertreter von Edwards Lifesciences.
- Fragen zum Betrieb des Systems können Sie per E-Mail an die folgende Adresse richten: tech_support@edwards.com.

Halten Sie vor einer telefonischen Kontaktaufnahme folgende Daten bereit:

- Die Seriennummer des HemoSphere Multifunktionaler Monitors, die sich auf der Rückseite befindet
- Bildschirmtext der Fehlermeldung und nähere Angaben zum Problem

F.5 Regionale Niederlassungen von Edwards Lifesciences

USA: Edwards Lifesciences LLC
One Edwards Way
Irvine, CA 92614 USA
949.250.2500
800.424.3278
www.edwards.com

China: Edwards (Shanghai) Medical Products Co., Ltd.
Unit 2602-2608, 2 Grand Gateway,
3 Hong Qiao Road, Xu Hui District
Shanghai, 200030
Republik China
Telefon: 86 21 5389 1888

Schweiz: Edwards Lifesciences S.A.
Route de l'Etraz 70
1260 Nyon, Schweiz
Telefon: 41 22 787 4300

Indien: Edwards Lifesciences (India) Pvt. Ltd.
Techniplex II, 7th floor,
Unit no 1 & 2, off. S.V.Road
Goregaon west-Mumbai
400062
Indien
Telefon: +91 022 66935701 04

Japan: Edwards Lifesciences Ltd.
Nittochi Nishi-Shinjuku Bldg.
6-10-1, Nishi-Shinjuku,
Shinjuku-ku,
Tokyo 160-0023 Japan
Telefon: 81 3 6894 0500

Australien: Edwards Lifesciences Pty Ltd
Unit 2 40 Talavera Road
North Ryde
NSW 2113
PO Box 137, North Ryde BC
NSW 1670
Australien
Telefon: +61(2)8899 6300

Brasilien: Edwards Lifesciences Comércio de Produtos Médico-Cirúrgicos Ltda.
Rua Verbo Divino, 1547 – 1º andar – Chácara Santo Antônio
São Paulo – SP – Brasilien
CEP 04719-002
Telefon: 55 11 5567 5337

F.6 Entsorgung des Monitors

Damit Personal, die Umgebung oder andere Geräte nicht kontaminiert oder infiziert werden, müssen Sie dafür sorgen, dass der HemoSphere Multifunktionaler Monitor und/oder die Kabel in Übereinstimmung mit den landesspezifischen Bestimmungen für Geräte mit elektrischen und elektronischen Teilen vor der Entsorgung fachgerecht desinfiziert und dekontaminiert werden.

Beachten Sie bei Einwegkomponenten und -zubehörteilen die örtlich geltenden Entsorgungsvorschriften für Krankenhausabfälle.

F.6.1 Akku-Recycling

Ersetzen Sie den HemoSphere Akkusatz, wenn er den Ladezustand nicht mehr halten kann. Befolgen Sie die örtlichen Recycling-Richtlinien, nachdem Sie den Akku entnommen haben.

VORSICHT Den Lithium-Ionen-Akku gemäß den bundesstaatlichen, staatlichen und örtlichen Gesetzen recyceln oder entsorgen.

F.7 Vorbeugende Instandhaltung

Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen die Außenseite des HemoSphere Multifunktionaler Monitors auf allgemeine Unversehrtheit. Achten Sie darauf, dass das Gehäuse keine Risse, Bruchstellen oder Dellen aufweist und alle Teile komplett sind. Vergewissern Sie sich, dass keine Anzeichen ausgelaufener Flüssigkeiten oder missbräuchlicher Verwendung vorhanden sind.

Kontrollieren Sie routinemäßig die Kabel und Leitungen auf durchgescheuerte Stellen und Risse, und vergewissern Sie sich, dass keine Strom führenden Drähte freiliegen. Stellen Sie außerdem sicher, dass die Klappe an der Katheterverbindungsstelle des Oxymetrie-Kabels frei beweglich ist und ordnungsgemäß einrastet.

F.7.1 Instandhaltung des Akkus

F.7.1.1 Akkukonditionierung

Dieser Akkusatz muss gegebenenfalls regelmäßig konditioniert werden. Die Konditionierung darf nur von geschultem Krankenhauspersonal oder Technikern durchgeführt werden. Ausführliche Anweisungen zur Konditionierung finden Sie im Wartungshandbuch des HemoSphere Multifunktionaler Monitors.

WARNUNG Explosionsgefahr! Der Akku darf nicht geöffnet, verbrannt, bei hohen Temperaturen gelagert oder kurzgeschlossen werden. Er könnte sich entzünden, explodieren, Flüssigkeit verlieren oder heiß werden, was zu Verletzungen oder zum Tod führen kann.

F.7.1.2 Lagerung des Akkus

Der Akkusatz kann nach dem Einlegen im HemoSphere Multifunktionaler Monitor verbleiben. Informationen zu Umgebungsspezifikationen für die Lagerung finden Sie unter „HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Technische Daten“ auf Seite 210.

HINWEIS Eine langfristige Lagerung bei hohen Temperaturen kann die Lebensdauer des Akkusatzes beeinträchtigen.

F.8 Testen der Alarmtöne

Nach jedem Einschalten des HemoSphere Multifunktionaler Monitors wird automatisch ein Selbsttest durchgeführt. Im Rahmen dieses Selbsttests ist ein Alarmton zu hören. Dieser weist darauf hin, dass die Alarmtonanzeigen einwandfrei funktionieren. Als weitere Maßnahme zum Testen einzelner Messalarme sollten die Alarmgrenzen in regelmäßigen Abständen angepasst werden und es sollte sichergestellt werden, dass das entsprechende Alarmprotokoll eingehalten wird.

F.9 Gewährleistung

Edwards Lifesciences (Edwards) garantiert für die Dauer von einem (1) Jahr ab Verkaufsdatum, dass der HemoSphere Multifunktionale Monitor für die in der Kennzeichnung angegebenen Verwendungszwecke und Indikationen geeignet ist, sofern die Verwendung gemäß der Gebrauchsanweisung erfolgt. Wenn das Gerät nicht in Übereinstimmung mit diesen Herstelleranweisungen verwendet wird, ist die Gewährleistung ungültig und unwirksam. Es gelten keine anderen ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien, einschließlich Garantien der Marktgängigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck. Diese Garantie schließt keine der mit dem HemoSphere Multifunktionalen Monitor verwendeten Kabel, Akkus, Sonden oder Oxymetrie-Kabel ein. Die ausschließliche Verpflichtung von Edwards und das ausschließliche Rechtsmittel des Käufers bei einer Garantieverletzung besteht, nach Ermessen von Edwards, in der Reparatur oder im Austausch des HemoSphere Multifunktionalen Monitors.

Edwards übernimmt keine Haftung für unmittelbar oder beiläufig entstandene Schäden oder Folgeschäden. Edwards ist im Sinne dieser Gewährleistung nicht zu einer Reparatur oder einem Ersatz eines beschädigten oder gestörten HemoSphere Multifunktionaler Monitors verpflichtet, wenn dieser Schaden oder diese Störung durch die Verwendung von Kathetern anderer Hersteller als Edwards seitens des Kunden entstanden ist.

Leitlinien und Herstellereklärung

Inhalt

Elektromagnetische Verträglichkeit	239
Gebrauchsanweisung	240
Informationen zur Funktechnologie	246

G.1 Elektromagnetische Verträglichkeit

*Referenznorm: IEC/EN 60601-1-2:2007 und IEC 60601-2-49:2011-02
IEC/EN 60601-1-2:2014-02 und IEC 60601-2-49:2011-02*

Der HemoSphere Multifunktionale Monitor ist für den Gebrauch in der in diesem Anhang beschriebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder Anwender des HemoSphere Multifunktionalen Monitors muss sicherstellen, dass er in einer solchen Umgebung betrieben wird. Wenn die in Tabelle B-1 auf Seite 216 aufgelisteten Zubehörkabel an einen HemoSphere Multifunktionalen Monitor angeschlossen sind, erfüllen sie die Anforderungen der oben beschriebenen EMV-Standards.

G.2 Gebrauchsanweisung

Bei elektrischen Medizingeräten sind besondere EMV-Vorsichtsmaßnahmen erforderlich. Diese Geräte müssen gemäß den EMV-Angaben in den folgenden Hinweisen und Tabellen installiert, eingerichtet und in Betrieb genommen werden.

WARNUNG Die Verwendung von nicht spezifiziertem Zubehör und nicht spezifizierten Sensoren und Kabeln kann zu höheren elektromagnetischen Emissionen oder einer niedrigeren elektromagnetischen Störfestigkeit führen.

Änderungen am HemoSphere Multifunktionalen Monitor sind nicht erlaubt.

Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte und andere Quellen elektromagnetischer Störungen, wie Diathermie-, Lithotripsie-, RFID-, elektromagnetische Anti-Diebstahlssysteme und Metalldetektoren können potenziell alle elektronischen medizinischen Geräte einschließlich den HemoSphere Multifunktionalen Monitor beeinflussen. Leitlinien zu den angemessenen Abständen zwischen Kommunikationsgeräten und dem HemoSphere Multifunktionalen Monitor sind enthalten in Tabelle G-3. Die Auswirkungen anderer HF-Quellen sind nicht bekannt und stören möglicherweise die Funktion und Sicherheit der HemoSphere Überwachungsplattform.

VORSICHT Das Gerät wurde geprüft und liegt innerhalb der Grenzwerte von IEC 60601-1-2. Bei Einhaltung dieser Grenzwerte ist sichergestellt, dass ein angemessener Schutz vor schädlichen Störungen in einer typischen medizinischen Installation besteht. Das Gerät erzeugt, verwendet und strahlt gegebenenfalls Hochfrequenzenergie aus und kann bei einer Installation und Verwendung, die nicht den Anweisungen entspricht, zu schädlichen Störungen mit anderen Geräten in der näheren Umgebung führen. Es kann jedoch keine Garantie dafür übernommen werden, dass bei einer bestimmten Installation keine Störungen auftreten. Verursacht dieses Gerät Störungen mit anderen Geräten, was durch das Ein- und Ausschalten ermittelt werden kann, sollte der Anwender versuchen, diese Störung durch eine oder mehrere der nachfolgenden Maßnahmen zu beheben:

- Das Empfangsgerät neu ausrichten oder umstellen.
 - Den Abstand zwischen den Geräten vergrößern.
 - Den Hersteller zwecks Unterstützung kontaktieren.
-

Tabelle G-1 Elektromagnetische Emissionen

Leitlinien und Herstellererklärung – elektromagnetische Emissionen		
Der HemoSphere Multifunktionale Monitor ist für den Gebrauch in der unten beschriebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder Anwender des HemoSphere Multifunktionalen Monitors muss sicherstellen, dass er in einer solchen Umgebung betrieben wird.		
Emissionen	EMV-Konformität	Beschreibung
HF-Emissionen CISPR 11	Gruppe 1	Der HemoSphere Multifunktionale Monitor nutzt HF-Energie nur für interne Funktionen. Folglich sind die abgegebene HF-Strahlung und die Wahrscheinlichkeit von Störungen bei elektronischen Geräten in der unmittelbaren Umgebung sehr gering.
HF-Emissionen CISPR 11	Klasse A	Der HemoSphere Multifunktionale Monitor eignet sich für die Verwendung in allen Einrichtungen, außer in Wohnbereichen sowie in öffentlichen Gebäuden mit einer direkten Niederspannungsversorgung aus einem Stromnetz für nicht gewerbliche Zwecke.
Oberschwingungsströme IEC 61000-3-2	Klasse A	
Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker IEC 61000-3-3	Norm wird erfüllt	

Tabelle G-2 Leitlinien und Herstellererklärung – Störfestigkeit gegenüber drahtlosen HF-Kommunikationsgeräten

Testfrequenz	Band ¹	Service ¹	Modulation ²	Maximale Leistung	Abstand	Störfestigkeits-Prüfpegel
MHz	MHz			W	Meter	(V/m)
Der HemoSphere Multifunktionale Monitor ist für den Gebrauch in der unten beschriebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder Anwender des HemoSphere Multifunktionalen Monitors muss sicherstellen, dass er in einer solchen Umgebung betrieben wird.						
385	380 – 390	TETRA 400	Impulsmodulation ² 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430 – 470	GMRS 460, FRS 460	FM ³ ±5 kHz Abweichung 1 kHz Sinuskurve	2	0,3	28
710 745 780	704 – 787	LTE Band 13, 17	Impulsmodulation ² 217 Hz	0,2	0,3	9
810 870 930	800 – 960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE Band 5	Impulsmodulation ² 18 Hz	2	0,3	28
1720 1845 1970	1700 – 1900	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE Band 1, 3, 4, 25; UMTS	Impulsmodulation ² 217 Hz	2	0,3	28
2450	2400 – 2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE Band 7	Impulsmodulation ² 217 Hz	2	0,3	28
5240 5500 5785	5100 – 5800	WLAN 802.11a/n	Impulsmodulation ² 217 Hz	0,2	0,3	9
<p>HINWEIS: Falls erforderlich, um den STÖRFESTIGKEITS-PRÜFPEGEL zu erreichen, kann der Abstand zwischen der Sendeantenne und dem ME-GERÄT oder ME-SYSTEM auf 1 Meter reduziert werden. Der Testabstand von 1 Meter ist gemäß IEC 61000-4-3 zulässig.</p>						
<p>¹ Bei einigen Services ist nur die Uplink-Frequenz angegeben.</p>						
<p>² Der Träger muss mit einem Rechteckwellensignal mit 50 % relativer Frequenzbelegungsdauer moduliert werden.</p>						
<p>³ Als Alternative zur FM-Modulierung kann eine 50 % Impulsmodulierung bei 18 Hz verwendet werden; obwohl dies der tatsächlichen Modulierung nicht entspricht, handelt es sich hierbei um den schlechtesten annehmbaren Fall.</p>						

Tabelle G-3 Empfohlene Abstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten und dem HemoSphere Multifunktionalen Monitor

Der HemoSphere Multifunktionale Monitor ist für die Verwendung in elektromagnetischen Umgebungen bestimmt, in der die abgestrahlten HF-Störungen kontrolliert sind. Halten Sie zum Vermeiden elektromagnetischer Störungen entsprechend der unten angegebenen maximalen Ausgangsleistung der tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräte mit diesen Geräten einen Mindestabstand zum HemoSphere Multifunktionalen Monitor ein.

Senderfrequenz	150 kHz bis 80 MHz	80 bis 800 MHz	800 bis 2500 MHz	2,5 bis 5,0 GHz
Gleichung	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 2,3 \sqrt{P}$	$d = 2,3 \sqrt{P}$
Maximale Nennausgangsleistung des Senders (in Watt)	Abstand (in Metern)	Abstand (in Metern)	Abstand (in Metern)	Abstand (in Metern)
0,01	0,12	0,12	0,24	0,24
0,1	0,37	0,37	0,74	0,74
1	1,2	1,2	2,3	2,3
10	3,7	3,8	7,4	7,4
100	12	12	23	23

Für Sender, deren maximale Nennausgangsleistung oben nicht angegeben ist, kann der empfohlene Abstand „d“ mithilfe der Gleichung in der entsprechenden Spalte geschätzt werden. Hierbei ist „P“ die maximale Nennausgangsleistung des Senders in Watt entsprechend den Herstellerangaben.

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

HINWEIS 2: Diese Richtlinien treffen möglicherweise nicht auf alle Situationen zu. Die Ausbreitung elektromagnetischer Strahlung wird von der Absorption und Reflexion durch Strukturen, Gegenstände und Personen beeinflusst.

Tabelle G-4 Elektromagnetische Störfestigkeit (gegen elektrostatische Entladung, schnelle Transienten (Burst), Stoßspannungen, Spannungseinbrüche/-unterbrechungen sowie Magnetfelder)

Störfestigkeitsprüfung	Prüfpegel gemäß IEC 60601-1-2	Übereinstimmungspegel	Elektromagnetische Umgebung – Leitfaden
Der HemoSphere Multifunktionale Monitor ist für den Gebrauch in der unten beschriebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder Anwender des HemoSphere Multifunktionalen Monitors muss sicherstellen, dass er in einer solchen Umgebung betrieben wird.			
Elektrostatische Entladung (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV Kontakt	±8 kV	Böden sollten aus Holz, Beton oder Keramikfliesen bestehen. Wenn Böden mit synthetischem Material bedeckt sind, sollte die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 30 % betragen.
	±15 kV Luft	±15 kV	
schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst IEC 61000-4-4	±2 kV für Stromversorgungsleitungen ±1 kV bei 1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitung >3 Meter	±2 kV für Stromversorgungsleitungen ±1 kV bei 1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitung >3 Meter	Die Netzversorgung sollte einer typischen gewerblichen und/oder einer Krankenhausumgebung entsprechen.
Stoßspannung IEC 61000-4-5	±1 kV Leitung(en) zu Leitung(en) ±2 kV Leitung(en) zur Erde	±1 kV Leitung(en) zu Leitung(en) ±2 kV Leitung(en) zur Erde	
Spannungseinbrüche, kurze Spannungsunterbrechungen und Spannungsschwankungen bei den Stromversorgungsleitungen IEC 61000-4-11	0 % U_T (100 % Einbruch der U_T) für 0,5 Zyklen (0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° und 315°)	0 % U_T	Die Netzversorgung sollte einer typischen gewerblichen und/oder einer Krankenhausumgebung entsprechen. Wenn der HemoSphere Multifunktionale Monitor auch während eines Stromausfalls betrieben werden muss, sollte der HemoSphere Multifunktionale Monitor über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung oder einen Akku verfügen.
	0 % U_T (100 % Einbruch der U_T) für 1 Zyklus (einphasig bei 0°)	0 % U_T	
	70 % U_T (30 % Einbruch der U_T) für 25/30 Zyklen (einphasig bei 0°)	70 % U_T	
	Unterbrechung: 0 % U_T (100 % Einbruch der U_T) für 250/300 Zyklen	0 % U_T	
Stromfrequenz Stromfrequenz (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A(Effektivwert)/m	30 A/m	Magnetfelder der Stromfrequenz sollten den typischen Werten in einer typischen gewerblichen oder einer Krankenhausumgebung entsprechen.
HINWEIS: U_T ist die Netzwechselfspannung vor der Anwendung des Prüfpegels.			

Tabelle G-5 Elektromagnetische Störfestigkeit (gegen abgestrahlte und leitungsgeführte HF-Energie)

Störfestigkeit- sprüfung	IEC 60601-1-2 Prüfpegel	Übereinstim- mungspegel	Elektromagnetische Umgebung – Leitlinien
Der HemoSphere Multifunktionale Monitor ist für den Gebrauch in der unten beschriebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder Anwender des HemoSphere Multifunktionalen Monitors muss sicherstellen, dass er in einer solchen Umgebung betrieben wird.			
Leitungsgeführte HF-Energie IEC 61000-4-6	3 Veff, 150 kHz bis 80 MHz	3 Veff	Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte sollten nicht näher an irgendeinem Teil des HemoSphere Multifunktionalen Monitors (einschließlich der Kabel) betrieben werden, als es die empfohlenen Abstände vorgeben, die mit der Gleichung für die Sendefrequenz berechnet werden. Empfohlener Abstand
Leitungsgeführte HF-Emissionen IEC 61000-4-6	6 Veff (ISM-Band) 150 kHz bis 80 MHz	6 Veff	$d = [1,2] \times \sqrt{P}$; 150 kHz bis 80 MHz $d = [1,2] \times \sqrt{P}$; 80 MHz bis 800 MHz $d = [2,3] \times \sqrt{P}$; 800 MHz bis 2500 MHz
Abgestrahlte HF-Energie IEC 61000-4-3	3 V/m, 80 bis 2700 MHz	3 V/m	Hierbei ist „P“ der maximale Emissionswert in Watt (W) gemäß den Angaben des Herstellers des Senders und „d“ der empfohlene Abstand in Metern (m). Die Feldstärken feststehender HF-Sender (gemäß der elektromagnetischen Überprüfung des Standorts) ^a müssen unter den Konformitätsstufen des jeweiligen Frequenzbereichs liegen. ^b Zu Störungen kann es in der näheren Umgebung von Geräten kommen, die mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet sind: 

^a Die Feldstärken von feststehenden HF-Sendern wie z. B. Basisstationen kabelloser Telefone oder mobile Funkstationen, Amateurfunk, Kurz- und Mittelwellenradios sowie Fernsehsender können nicht genau bestimmt werden. Zum Bestimmen der elektromagnetischen Umgebung durch den Einfluss feststehender HF-Sender sollte eine elektromagnetische Überprüfung des Standorts in Betracht gezogen werden. Überschreitet die gemessene Feldstärke am Standort, an dem der HemoSphere Multifunktionale Monitor verwendet wird, die betreffende, oben genannte HF-Konformitätsstufe, muss der HemoSphere Multifunktionale Monitor dort auf seinen normalen Betrieb geprüft werden. Werden Störungen des Betriebs beobachtet, sind weitergehende Maßnahmen erforderlich, z. B. das Neuausrichten des HemoSphere Multifunktionalen Monitors oder das Auswählen eines neuen Standorts..

^b Oberhalb eines Frequenzbereichs von 150 kHz bis 80 MHz sollten die Feldstärken unter 3 V/m liegen.

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

HINWEIS 2: Diese Richtlinien treffen möglicherweise nicht auf alle Situationen zu. Die Ausbreitung elektromagnetischer Strahlung wird von der Absorption und Reflexion durch Strukturen, Gegenstände und Personen beeinflusst.

G.3 Informationen zur Funktechnologie

Der HemoSphere Monitor umfasst Funktechnologie, die eine WLAN-Konnektivität der Unternehmensklasse bietet. Die Funktechnologie des HemoSphere Monitors unterstützt IEEE 802.11a/b/g/n mit einem voll integrierten Security Supplicant, das eine 802.11i/WPA2 Enterprise-Authentifizierung und Datenverschlüsselung bietet.

Die technischen Einzelheiten der Funktechnologie, die im HemoSphere Monitor eingebaut ist, sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle G-6 Funktechnologieinformationen des HemoSphere Monitors

Leistungsmerkmal	Beschreibung
WLAN-Standards	IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n
WLAN-Medien	Direct Sequence-Spread Spectrum (DSSS) Complementary Code Keying (CCK) Orthogonal Frequency Divisional Multiplexing (OFDM)
WLAN-Medienzugriffsprotokoll	Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance (CSMA/CA)
Unterstützte WLAN-Datenübertragungsraten	802.11a (OFDM): 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbit/s 802.11b (DSSS, CCK): 1, 2, 5,5, 11 Mbit/s 802.11g (OFDM): 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbit/s 802.11n (OFDM, HT20, MCS 0-7): 6,5,13,19,5, 26, 39, 52, 58,5, 72,2 Mbit/s 7,2, 14,4, 21,7, 28,9, 43,3, 57,8, 65 Mbit/s
Modulation	BPSK bei 1, 6, 6,5, 7,2 und 9 Mbit/s QPSK bei 2, 12, 13, 14,4, 18, 19,5 und 21,7 Mbit/s CCK bei 5,5 und 11 Mbit/s 16-QAM bei 24, 26, 28,9, 36, 39 und 43,3 Mbit/s 64-QAM bei 48, 52, 54, 57,8, 58,5, 65 und 72,2 Mbit/s
802.11n Spatiale Ströme	1X1 SISO (Single Input, Single Output)
Regulatorische Domain-Unterstützung	FCC (Nord- und Südamerika, Teile von Asien und Naher Osten) ETSI (Europa, Naher Osten, Afrika und Teile von Asien) MIC (Japan) (vorher TELEC) KC (Korea) (vorher KCC)
2,4-GHz-Frequenzbänder	ETSI: 2,4 GHz bis 2,483 GHz MIC: 2,4 GHz bis 2,495 GHz FCC: 2,4 GHz bis 2,483 GHz KC: 2,4 GHz bis 2,483 GHz
2,4-GHz-Betriebskanäle	ETSI: 13 (3 nicht überlappend) MIC: 14 (4 nicht überlappend) FCC: 11 (3 nicht überlappend) KC: 13 (3 nicht überlappend)
5-GHz-Frequenzbänder	ETSI: 5,15 GHz bis 5,35 GHz 5,47 GHz bis 5,725 GHz FCC: 5,15 GHz bis 5,35 GHz 5,47 GHz bis 5,725 GHz 5,725 GHz bis 5,825 GHz MIC: 5,15 GHz bis 5,35 GHz 5,47 GHz bis 5,725 GHz KC: 5,15 GHz bis 5,25 GHz 5,725 GHz bis 5,825 GHz
5-GHz-Betriebskanäle	ETSI: 19 nicht überlappend MIC: 19 nicht überlappend FCC: 24 nicht überlappend KC: 19 nicht überlappend

Tabelle G-6 Funktechnologieinformationen des HemoSphere Monitors (Fortsetzung)

Leistungsmerkmal	Beschreibung
Maximale Übertragungsleistung Hinweis: <i>Die maximale Übertragungsleistung variiert entsprechend den Vorschriften der einzelnen Länder. Alle Werte nominal, ± 2 dBm. Bei 2,4 GHz wird ein einzelner spatialer Strom und eine Kanal-Bandbreite von 20 MHz unterstützt.</i>	802.11a 6 Mbit/s 15 dBm (31,623 mW) 54 Mbit/s 12 dBm (19,953 mW) 802.11b 1 Mbit/s 16 dBm (39,81 mW) 11 Mbit/s 16 dBm (39,81mW) 802.11g 6 Mbit/s 16 dBm (39,81 mW) 54 Mbit/s 12 dBm (25,12 mW) 802.11n (2,4 GHz) 6,5 Mbit/s (MCS0) 16 dBm (39,81 mW) 65 Mbit/s (MCS7) 12 dBm (15,85 mW) 802.11n (5 GHz HT20) 6,5 Mbit/s (MCS0) 15 dBm (31,62mW) 65 Mbit/s (MCS7) 12 dBm (15,85mW)
Typische Empfängerempfindlichkeit Hinweis: <i>Alle Werte nominal, ± 3 dBm. Variante durch Kanäle.</i>	802.11a 6 Mbit/s -90 dBm 54 Mbit/s -73 dBm (PER ≤ 10 %) 802.11b 1 Mbit/s -89 dBm 11 Mbit/s -82 dBm (PER ≤ 8 %) 802.11g 6 Mbit/s -85 dBm 54 Mbit/s -68 dBm (PER ≤ 10 %) 802.11n (2,4 GHz) MCS0 Mbit/s -86 dBm MCS7 Mbit/s -65 dBm 802.11n (5 GHz HT20) MCS0 Mbit/s -90 dBm MCS7 Mbit/s -70 dBm
Sicherheit	Standards IEEE 802.11i (WPA2) Verschlüsselung Advanced Encryption Standard (AES, Rijndael-Algorithmus) Bereitstellung des Verschlüsselungsschlüssels Statisch (in 40-Bit- und 128-Bit-Längen) Pre-Shared (PSK) Dynamisch 802.1X Extensible Authentication Protocol-Typen EAP-FAST, EAP-TLS, EAP-TTLS PEAP-GTC, PEAP-MSCHAPv2, PEAP-TLS LEAP FIPS 140-2-Modus Betrieb beschränkt auf WPA2-AES mit EAP-TLS und WPA2-PSK/AES

Tabelle G-6 Funktechnologieinformationen des HemoSphere Monitors (Fortsetzung)

Leistungsmerkmal	Beschreibung
Konformität	<p>ETSI-regulatorische Domain EN 300 328 EN 55022:2006 Klasse B EN 300 328 v1.8.1 (BT 2.1) EN 55024:1998 +A1:2001, A2:2003 EN 301 489-1 EN 61000-3-2:2006 EN 301 489-17 EN 61000-3-3:1995 +A1:2001, A2:2005 EN 301 893 EU 2002/95/EC (RoHS) EN 60950-1</p> <p>FCC-regulatorische Domain (Zertifizierungs-ID: SQG-WB45NBT) FCC 15.247 DTS – 802.11b/g (WLAN): 2,4 GHz & 5,8 GHz FCC 15.407 UNII – 802.11a (WLAN): 2,4 GHz & 5,4 GHz FCC Teil 15 Klasse B UL 60950</p> <p>Industry Canada (Zertifizierungs-ID: 3147A-WB45NBT) RSS-210 – 802.11a/b/g/n (WLAN) – 2,4 GHz, 5,8 GHz, 5,2 GHz und 5,4 GHz ICES-003, Klasse B</p> <p>MIC (Japan) (Zertifizierungs-ID:  R 201-140137) STD-T71 Artikel 2 Punkt 19, Kategorie WW (2,4GHz Kanäle 1-13) Artikel 2 Punkt 19-2, Kategorie GZ (2,4 GHz Kanal 14) Artikel 2 Punkt 19-3 Kategorie XW (5150-5250 W52 & 5250-5350 W53)</p> <p>KC (Korea) (Zertifizierungs-ID: MSIP-CRM-LAI-WB45NBT)</p>
Zertifizierungen	<p>Wi-Fi Alliance 802.11a, 802.11b, 802.11g , 802.11n WPA Enterprise WPA2 Enterprise Cisco Compatible Extensions (Version 4) FIPS 140-2 Level 1 Linux 3.8 wird auf den WLAN-Modulen der 45-Serie betrieben mit ARM926 (ARMv5TEJ) – OpenSSL FIPS Object Module v2.0 (Validierungszertifikat #1747)</p>
Antennentyp	PCB-Dipol
Antennenmaße	36 mm x 12 mm x 0,1 mm

G.3.1 Servicequalität für Funktechnologie

Die Funktechnologie des HemoSphere Monitors ermöglicht die Übertragung physiologischer Daten, Alarme und Gerätemitteilungen an unterstützte Krankenhausinformationssysteme (HIS; Hospital Information Systems) nur zu Zwecken der elektronischen Diagrammerstellung und Archivierung. Per Funk übertragene Daten sollen nicht für die Fernalarmverwaltung oder für Echtzeit-Ferndatenvisualisierungssysteme verwendet werden. Die Servicequalität (QoS; Quality of service) wird in Bezug auf einen totalen Datenverlust bei einer normalen Verbindung spezifiziert, wo der HemoSphere Monitor mit einer mittleren Funksignalstärke oder höher (Tabelle 8-1) sowie mit guter HIS-Verbindung (Tabelle 8-2) betrieben wird. Die Funkdatenübertragung des HemoSphere Monitors wurde validiert, um unter diesen Bedingungen weniger als 5 % Gesamtdatenverlust zu haben. Die Funktechnologie des HemoSphere Monitors hat einen effektiven Bereich von 45 Metern (150 Fuß) bei Sichtverbindung und 22 Metern (75 Fuß) ohne direkte Sichtverbindung. Der effektive Bereich kann durch die Existenz anderer Funksender beeinträchtigt werden.

Der HemoSphere Monitor unterstützt eine Datenübertragung mit dem Nachrichtenstandard Health Level 7 (HL7). Alle übertragenen Daten werden erwartungsgemäß vom Empfängersystem akzeptiert. Verläuft die Übertragung nicht erfolgreich, werden die Daten zurückgesendet. Der HemoSphere Monitor versucht, alle HIS-Verbindungen, die unterbrochen wurden, wiederherzustellen. Falls vorher bestehende HIS-Verbindungen nicht wiederhergestellt werden können, alarmiert der HemoSphere Monitor den Benutzer mit einem akustischen Signal und einer Meldung (**Alarm: HIS-Konnektivitätsverlust**, siehe Tabelle 13-4).

G.3.2 Funksicherheitsmaßnahmen

Die Funksignale werden mittels in der Branche standardmäßiger Funksicherheitsprotokolle gesichert (Tabelle G-6). Die Funksicherheitsstandards WEP und WPA haben gezeigt, dass sie gegenüber Bedrohungen anfällig sind, und werden daher nicht empfohlen. Edwards empfiehlt die Sicherung von Funkdatenübertragungen durch Aktivierung der IEEE 802.11i (WPA2)-Sicherheit und des FIPS-Modus. Edwards empfiehlt ebenfalls die Umsetzung von Netzwerksicherheitsmaßnahmen wie z. B. virtuelle LANs mit Firewalls, um die Daten von der HemoSphere Monitorplattform während ihrer Übertragung an das HIS weiter zu sichern.

G.3.3 Fehlerbehebung bei Problemen mit der Koexistenz mit anderen Funksystemen

Das Gerät wurde geprüft und liegt innerhalb der Grenzwerte von IEC 60601-1-2. Wenn Kommunikationsprobleme mit der Funktechnologie des HemoSphere Monitors auftreten, sorgen Sie dafür, dass ein Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten (Sendern) und dem HemoSphere Monitor eingehalten wird. Weitere Informationen zu den Abständen finden Sie unter Tabelle G-3.

G.3.4 Störungserklärungen der Federal Communication Commission (FCC)

WICHTIGER HINWEIS

Zur Einhaltung der von der FCC festgelegten Grenzwerte für die Strahlenbelastung muss die Antenne, die für diesen Sender verwendet wird, so installiert werden, dass ein Abstand von mindestens 20 cm zwischen der Strahlungsquelle und den Körpern aller Personen eingehalten wird. Die Antenne darf nicht mit einer anderen Antenne oder einem anderen Sender zusammen aufgestellt oder mit diesen zusammen betrieben werden.

Störungserklärung der Federal Communication Commission

Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für ein digitales Gerät der Klasse B, entsprechend Teil 15 der FCC-Regeln. Bei Einhaltung dieser Grenzwerte ist sichergestellt, dass ein angemessener Schutz vor schädlichen Störungen in einer Installation in Wohngebieten besteht. Das Gerät erzeugt, verwendet und strahlt gegebenenfalls Hochfrequenzenergie aus und kann bei einer Installation und Verwendung, die nicht den Anweisungen entspricht, zu schädlichen Störungen beim Funkverkehr führen. Es kann jedoch keine Garantie dafür übernommen werden, dass bei einer bestimmten Installation keine Störungen auftreten. Verursacht dieses Gerät Störungen beim Radio- oder Fernsehempfang, was durch das Ein- und Ausschalten ermittelt werden kann, sollte der Anwender versuchen, diese Störung durch eine der nachfolgenden Maßnahmen zu beheben:

- 1 Die Empfangsantenne neu ausrichten oder umstellen.
- 2 Den Abstand zwischen Gerät und Empfänger vergrößern.
- 3 Das Gerät an eine Steckdose eines anderen Stromkreises als dem anschließen, an dem der Empfänger angeschlossen ist.
- 4 Den Händler oder einen erfahrenen Radio-/TV-Techniker zwecks Unterstützung kontaktieren.

FCC-HINWEIS Alle Änderungen oder Modifikationen, die von der für die Einhaltung der Vorschriften verantwortlichen Partei nicht genehmigt wurden, können die Befugnis des Anwenders zum Betrieb dieses Geräts annullieren.

Das Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Vorschriften. Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen, und (2) dieses Gerät muss alle empfangenen Störungen tolerieren, einschließlich Störungen, die einen unerwünschten Betrieb verursachen können.

Dieses Gerät ist auf den Gebrauch im *Innenbereich* beschränkt, wenn es im Frequenzbereich von 5,15 bis 5,25 GHz betrieben wird.

Laut FCC muss dieses Produkt beim Frequenzbereich von 5,15 bis 5,25 GHz im Innenbereich verwendet werden, um das Potential für schädliche Störungen bei zweikanaligen mobilen Satellitensystemen zu reduzieren.

Dieses Gerät lässt keinen Betrieb zu auf den Kanälen 116-128 (5580–5640 MHz) für 11na und 120-128 (5600–5640 MHz) für 11a, die das 5600–5650-MHz-Band überlappen.

WICHTIGER HINWEIS FCC-Erklärung zur Strahlenbelastung:
Dieses Gerät liegt innerhalb der FCC-Grenzwerte für Strahlenbelastung, die für eine unkontrollierte Umgebung festgelegt sind. Dieses Gerät sollte mit einem Mindestabstand von 20 cm zwischen dem Radiator und Ihrem Körper aufgestellt und betrieben werden.

G.3.5 Erklärungen von Industry Canada

Warnung vor HF-Strahlengefahr

Zur Einhaltung der von der FCC und Industry Canada festgelegten Grenzwerte für die HF-Strahlenbelastung muss das Gerät an einem Ort aufgestellt werden, wo die Antennen des Geräts einen Mindestabstand von 20 cm zu allen Personen wahren können. Die Verwendung von stärkeren Antennen sowie Antennen, die für die Nutzung mit diesem Produkt nicht zugelassen sind, ist strengstens untersagt. Das Gerät darf nicht zusammen mit einem anderen Sender aufgestellt werden.

Maximale Antennenverstärkung – Falls der Integrator das Gerät so konfiguriert, dass die Antenne vom Host-Produkt erkannt werden kann.

Dieser Funksender (IC ID: 3147A-WB45NBT) wurde von Industry Canada für den Betrieb mit den unten aufgeführten Antennentypen mit der maximal zulässigen Verstärkung und erforderlichen Antennenimpedanz für jeden angegebenen Antennentyp zugelassen. Die Verwendung der in dieser Liste nicht enthaltenen Antennentypen, deren Verstärkung die für diesen Typ angegebene maximale Verstärkung übertrifft, für dieses Gerät ist ausdrücklich untersagt.

„Um die potenziellen Funkstörungen bei anderen Benutzern zu reduzieren, sollte der Antennentyp und seine Verstärkung so ausgewählt werden, dass die äquivalente isotrope Strahlungsleistung (EIRP; Equivalent Isotropically Radiated Power) das zu einer erfolgreichen Kommunikation erforderliche Maß nicht übersteigt.“

„Das Gerät wurde für den Betrieb mit einer Antenne mit einer maximalen Verstärkung von [4] dBi entwickelt. Die Verwendung von stärkeren Antennen ist laut den Vorschriften von Industry Canada strengstens untersagt. Die erforderliche Antennenimpedanz beträgt 50 Ohm.“

Dieses Gerät entspricht den lizenzfreien RSS-Standards von Industry Canada. Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine Störungen verursachen, und (2) dieses Gerät muss alle Störungen tolerieren, einschließlich Störungen, die einen unerwünschten Betrieb des Geräts verursachen können.

G.3.6 Erklärungen der Europäischen Union zur Richtlinie für Funkanlagen und Telekommunikationseinrichtungen (R&TTE)

Dieses Gerät entspricht den wesentlichen Anforderungen der R&TTE-Richtlinie 1999/5/EC. Die folgenden Prüfmethode wurden angewendet, um die Vermutung der Konformität mit den wesentlichen Anforderungen der R&TTE-Richtlinie 1999/5/EC nachzuweisen:

- **EN60950-1:2001 A11:2004**
Sicherheit der Einrichtungen der Informationstechnologie
- **EN 300 328 V1.8.1: (2006-10)**
Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM); Breitbandübertragungssysteme; Datenübertragungseinrichtungen für das 2,4 GHz ISM-Band mit Spreizspektrummodulation; Harmonisierte EN mit wesentlichen Anforderungen nach Artikel 3.2 R&TTE-Richtlinie
- **EN 301 489-1 V1.6.1: (2005-09)**
Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM); Elektromagnetische Verträglichkeit für Funkeinrichtungen und -dienste (EMV); Teil 1: Gemeinsame technische Anforderungen

- **EN 301 489-17 V1.2.1 (2002-08)**
Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkfrequenzangelegenheiten (ERM);
Elektromagnetische Verträglichkeit für Funkeinrichtungen und -dienste (EMV); Teil 17:
Spezifische Bedingungen für Breitbandübertragungssysteme im 2,4 GHz Band und Einrichtungen
in lokalen Hochleistungs-Funknetzen (RLAN) im 5 GHz Band
- **EN 301 893 V1.5.1 (2008-12)**
Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkfrequenzangelegenheiten (ERM); breitbandige
Funkzugangsnetze (BRAN); Spezifische Bedingungen für lokale Hochleistungs-Funknetze
(RLAN) im 5 GHz Band
- **EU 2002/95/EC (RoHS)**
Konformitätserklärung – EU-Richtlinie 2003/95/EG; Reduzierung von Schadstoffen
(RoHS; Reduction of Hazardous Substances)

Dieses Gerät ist ein Breitbandübertragungssystem im 2,4-GHz-Band (Sendeempfänger), der für die Verwendung in allen EU-Mitgliedstaaten und EFTA-Ländern vorgesehen ist, außer in Frankreich und Italien, wo eine restriktivere Handhabung angewendet wird.

In Italien sollte der Endbenutzer bei den nationalen Frequenzverwaltungsbehörden eine Lizenz beantragen, um eine Genehmigung für die Verwendung des Geräts für die Einrichtung im Außenbereich gelegener Funkverbindungen und/oder für die Bereitstellungen eines öffentlichen Zugangs zu Telekommunikations- und/oder Netzwerkdiensten zu erhalten.

Dieses Gerät darf nicht für die Einrichtung im Außenbereich gelegener Funkverbindungen in Frankreich verwendet werden. Außerdem kann in einigen Regionen die HF-Ausgangsleistung auf 10 mW EIRP im Frequenzbereich von 2454 – 2483,5 MHz beschränkt werden. Für weitere Informationen sollte der Endbenutzer die nationale Frequenzverwaltungsbehörde in Frankreich kontaktieren.

Hiermit erklärt Edwards Lifesciences, dass dieser Monitor den wesentlichen Anforderungen sowie den anderen wichtigen Bestimmungen von Richtlinie 1999/5/EG entspricht.

Glossar

Acumen Hypotonievorhersage-Index (HPI)

Die Wahrscheinlichkeit, dass der Patient auf ein hypotones Ereignis zusteuert (MAP <65 mmHg über einen Zeitraum von mindestens einer Minute).

Alarme

Akustische und visuelle Signale, mit denen der Anwender darauf hingewiesen wird, dass ein überwachter Patientenparameter die Alarmgrenzen überschritten hat.

Alarmgrenzen

Höchst- und Tiefstwerte für überwachte Patientenparameter.

Auswaschkurve

Indikatorverdünnungskurve, verursacht durch eine Bolusinjektion. Das Herzzeitvolumen ist umgekehrt proportional zur Fläche unterhalb dieser Kurve.

Baseline-Bluttemperatur

Bluttemperatur, die bei der Messung des Herzzeitvolumens als Ausgangswert dient.

Berechnungskonstante

Eine Konstante, die bei der Gleichung des Herzzeitvolumens verwendet wird und die Blut- und Injektatdichte, das Injektatvolumen sowie den Indikatorverlust im Katheter berücksichtigt.

Blutdruck (BP)

Mittels HemoSphere Druckmesskabel gemessener Blutdruck.

Bluttemperatur (BT)

Bei korrekter Positionierung des Katheters handelt es sich hierbei um die Temperatur des Bluts in der Pulmonalarterie.

Bolus-(iCO-)Modus

Funktionsstatus des HemoSphere Swan-Ganz-Moduls, in dem das Herzzeitvolumen mittels Bolus-Thermodilutionsmethode gemessen wird.

Bolusinjektion

Eine bekannte Menge einer Flüssigkeit, die entweder gekühlt wurde oder Zimmertemperatur aufweist, wird in einen Anschluss des Pulmonalarterienkatheters injiziert und dient beim Messen des Herzzeitvolumens als Indikator.

Dynamische arterielle Elastanz ($E_{a_{dyn}}$)

Die dynamische arterielle Elastanz ist das Verhältnis zwischen Pulsdruckvariation und Schlagvolumenvariation (PPV/SVV). Es handelt sich um einen Schätzwert der arteriellen Elastanz.

Enddiastolischer Volumenindex (EDVI)

Enddiastolisches Volumen im rechten Herzen bezogen auf die Körperoberfläche.

Enddiastolisches Volumen (EDV)

Das Blutvolumen im rechten Ventrikel am Ende der Diastole.

Gemischtvenöse Sauerstoffsättigung (SvO_2)

Prozentualer Anteil des in der Pulmonalarterie gemessenen, mit Sauerstoff beladenen Hämoglobins im venösen Blut. Wird als SvO_2 angezeigt.

Geschätzter Sauerstoffverbrauch (VO_{2e})

Geschätzte Rate, die den Sauerstoffverbrauch des Gewebes ausdrückt. Sie wird gewöhnlich in mL/min angegeben und bezieht sich auf die Sauerstoffmenge, die in 1 Stunde von 1 Milligramm (Trockengewicht) Gewebe konsumiert wird. Er wird mithilfe des $ScvO_2$ -Werts berechnet.

FloTrac arterieller Druck, automatisch kalibriertes Herzzeitvolumen (FT-CO)

CO, der kontinuierlich anhand der arteriellen Druckkurve berechnet wird.

Hämatokrit (Hct)

Prozentualer Anteil des erythrozytenhaltigen Blutvolumens.

Hämoglobin (Hb)

Bestandteil roter Blutkörperchen, der Sauerstoff transportiert. Die Menge roter Blutkörperchen, die in Gramm pro Deziliter angegeben wird.

Herzfrequenz (HF)

Anzahl der ventrikulären Kontraktionen pro Minute. Für Slave-HF-Daten eines externen Monitors wird der zeitgemittelte Wert berechnet und als HFmit angezeigt.

Herzindex (CI)

Herzzeitvolumen in Bezug auf die Körperoberfläche.

Herzzeitvolumen (CO)

Die Menge an Blut, die pro Minute vom Herzen in den systemischen Blutkreislauf ausgeworfen wird. Sie wird in Litern pro Minute angegeben.

Injektat

Flüssigkeit, die zur iCO-Messung (Messung des Herzzeitvolumens mittels Bolus-Thermodilutionsmethode) verwendet wird.

Intermittierender Herzindex (iCI)

Intermittierendes Herzzeitvolumen bezogen auf die Körperoberfläche.

Intermittierendes Herzzeitvolumen (iCO)

Intermittierende Messung der Blutmenge, die pro Minute vom Herzen in den systemischen Blutkreislauf ausgeworfen wird. Sie wird mithilfe der Thermodilution gemessen.

Intervention

Eingeleitete Maßnahmen, um den Zustand eines Patienten/einer Patientin zu verändern.

Körperoberfläche (BSA)

Die berechnete Körperoberfläche eines Menschen.

Mittlerer arterieller Druck (MAP)

Durchschnittlicher systemischer arterieller Blutdruck, der von einem externen Monitor gemessen wird.

Oxymetrie (Sauerstoffsättigung, ScvO₂/SvO₂)

Prozentualer Anteil des mit Sauerstoff beladenen Hämoglobins im Blut.

Patienten-CCO-Kabel-Test

Test zur Überprüfung der Intaktheit des Patienten-CCO-Kabels.

Pulsfrequenz (PR)

Anzahl der arteriellen Blutdruckpulse pro Minute.

Rechtsventrikuläre Ejektionsfraktion (RVEF)

Prozentualer Anteil der Blutmenge, die vom rechten Ventrikel während der Systole ausgeworfen wird.

Sauerstoffangebot (DO₂)

An das Gewebe gelieferte Sauerstoffmenge in Millilitern pro Minute (mL/min).

Sauerstoffangebotsindex (DO₂I)

An das Gewebe gelieferte Sauerstoffmenge in Millilitern pro Minute (mL/min/m²), bezogen auf die Körperoberfläche.

Sauerstoffverbrauch (VO₂)

Rate, die den Sauerstoffverbrauch des Gewebes ausdrückt. Sie wird gewöhnlich in mL/min angegeben und bezieht sich auf die Sauerstoffmenge, die in 1 Stunde von 1 Milligramm (Trockengewicht) Gewebe konsumiert wird. Er wird mithilfe des SvO₂-Werts berechnet.

Schaltfläche

Bildschirmelement, das beim Antippen eine bestimmte Aktion auslöst oder ein Menü aufruft.

Schlagvolumen (SV)

Blutmenge, die mit jeder Kontraktion aus dem Ventrikel ausgeworfen wird.

Schlagvolumen-Variation (SVV)

Die Schlagvolumen-Variation ist die prozentuale Abweichung zwischen dem maximalen und dem minimalen Schlagvolumen.

Schlagvolumenindex (SVI)

Schlagvolumen in Bezug auf die Körperoberfläche.

Sensitivität

Die Fähigkeit eines Tests, die Patienten, bei denen ein bestimmter medizinischer Zustand vorliegt, richtig zu bestimmen (Rate der richtig positiven Testergebnisse).

Mathematisch wie folgt definiert:

$$\left(\frac{\text{Anzahl der richtig positiven Ergebnisse}}{\text{Anzahl der richtig positiven Ergebnisse} + \text{Anzahl der falsch negativen Ergebnisse}} \right) \times 100.$$

Signalqualitätsindikator (SQI)

Die Qualität des Oxymetrie-Signals auf Basis von Zustand und Position des Katheters im Gefäß.

Slave-Kabel

Kabel für die Übertragung von Daten von einem Monitor auf den HemoSphere Multifunktionaler Monitor.

Spezifität

Die Fähigkeit eines Tests, die Patienten, bei denen ein bestimmter medizinischer Zustand nicht vorliegt, richtig zu bestimmen (Rate der richtig negativen Testergebnisse).

Mathematisch wie folgt definiert:

$$\left(\frac{\text{Anzahl der richtig negativen Ergebnisse}}{\text{Anzahl der richtig negativen Ergebnisse} + \text{Anzahl der falsch positiven Ergebnisse}} \right) \times 100.$$

STAT-Wert

Eine schnelle Schätzung der Werte CO/CI, EDV/EDVI und RVEF.

Symbol

Eine Abbildung, die einen bestimmten Bildschirm, Plattformstatus oder ein bestimmtes Menüelement darstellt. Wird ein aktiviertes Symbol angetippt, leitet es eine Aktion ein oder ruft ein Menü auf.

Systemischer Gefäßwiderstand (SVR)

Messgröße für die Impedanz gegenüber dem Blutfluss aus dem linken Ventrikel (Nachlast).

Systemischer Gefäßwiderstandsindex (SVRI)

Systemischer Gefäßwiderstand in Bezug auf die Körperoberfläche.

Thermisches Filament

Abschnitt des CCO-Thermodilutionskatheters, der kleine Wärmeimpulse in den Blutkreislauf abgibt und so als Indikator für kontinuierliche Trenddaten des Herzzeitvolumens dient.

Thermistor

Temperatursensor, der sich in der Nähe der Spitze des Pulmonalarterienkatheters befindet.

Thermodilution (TD)

Eine Variante der Indikatorverdünnungstechnik, die Temperaturveränderungen als Indikator verwendet.

USB

Universal Serial Bus.

Voreinstellungen

Im System festgeschriebene, anfängliche Betriebsbedingungen.

Zentralvenöse Sauerstoffsättigung (ScvO₂)

Prozentualer Anteil des in der V. cava superior gemessenen, mit Sauerstoff beladenen Hämoglobins im venösen Blut. Wird als ScvO₂ angezeigt.

Zentralvenöser Druck (ZVD)

Der durchschnittliche Druck in der V. cava superior (rechter Vorhof), der von einem externen Monitor gemessen wurde. Zeigt den venösen Rückfluss ins rechte Herz an.

- A**
A/D
 Def. 28
Abgestrahlte HF-Energie
 IEC 61000-4-3 245
Abkürzungen 28
Abmessungen 210
 Akku 212
 HemoSphere Swan-Ganz-Modul 213
 Monitor 210
Abstände 243
 empfohlen für Geräte 243
Akku
 Installation 51
 Instandhaltung 238
 Lagerung 238
 Status auf der Informationsleiste 93
Akronyme 28
Alarm/Zielbereich
 ändern 70
 Voreinstellungen 227
Alarm/Zielbereich ändern 70
Alarmer
 Def. 109
 einstellen 112
 Einstellen einzelner Parameter 71
 Konfiguration für einen Parameter 114
 Lautstärke 111
 Pop-up-Bildschirm 71
 Prioritäten 228
 Signaltest 238
 stummschalten 69
Alarmtöne stummschalten 69
 allgemein,
 Überwachungseinstellungen 111
Allgemeine
 Überwachungseinstellungen 100
Analogeingang 105
Annullieren, Symbol 95
Anpassen von Skalen 116
Anschlüsse
 Reinigung 234
Anschlussports 47
Antippen
 Def. 28
Anwendungsgebiete 17
Anzeige
 Druckprüfer 188
Anzeige für die kontinuierliche %-Veränderung 72
Anzeigen von Patientendaten 100
Auswaschkurve 138
- B**
Berechnung abgeleiteter Werte 89
Berechnungskonstanten
 Auswahl 136
 Bad-Temperatursonde 230
 Leitungsintegrierte Temperatursonde 231
 Tabellen 230
Betriebssystem 210
bettseitiger Monitor
 EKG-Eingang 140
Bildlaufraten
 Trend-Diagramm 73
 Trend-Tabelle 78
Bildschirmgröße 210
Bildschirmnavigation 94
Blättern 94
Blutentnahme 90
Bolus
 Auswaschkurve 138
Bolus-(iCO-)Überwachung 133
Breite
 HemoSphere Swan-Ganz-Modul 213
 Monitor 210
BSA
 Gleichung 218
BSA, errechnet 99
BT 28
 Def. 28
- C**
CaO₂
 Def. 28
 Gleichung 218
Ca-vO₂
 Gleichung 219
CCO
 Def. 28
CI
 Def. 28
 Gleichung 219
CISPR 11 241
CO 28
 Countdown-Zähler 133
 Erforderliche Zubehörteile 46
 erforderliches Zubehör 46
 Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul 130
CO-Überwachung anhalten, Symbol 67
CO-Überwachung starten,
 Schaltfläche 67
CPI-Gleichung 219
CPO-Gleichung 219
CvO₂
 Gleichung 219
- D**
Daten
 exportieren 120
 herunterladen 120
 löschen 122
 mechanisch 210
 Sicherheit 126
Daten-Download 185
Datum
 ändern 101
Datum/Uhrzeit, Bildschirm 102
Datumsformat 102
Def. 28
Displayausgabe, HDMI 211
Displaygröße 210
DO₂
 Def. 28
DO₂-Gleichung 219
DO₂I
 Def. 28
DO₂I-Gleichung 219
dP/dt-Gleichung 219
DPT
 Def. 28

- Druckprüfer
Kommunikations-LED-Anzeige 188
- E**
- EDV
Def. 28
Erforderliche Zubehörteile 46
erforderliches Zubehör 46
Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul 139
- EDVI
Def. 28
- EFU
Def. 28
- eingeben, Wert 95
- Einstellungen 122
Daten 122
Medizintechnik 119
Übersicht 68
- Einstellungen (Bildschirm) 171, 172, 173, 174, 175, 182, 183
- Einstellungen, Symbol 68
- EKG-Kabel 140
elektromagnetisch
Emissionen 241
Verträglichkeit 239
- Elektromagnetische
Emissionen 242
- Elektrostatische Entladung 244
- Entsorgung, Monitor 237
- Erweiterungsmodul 23
- Etiketten
Ports 42
Produkt 42
Verpackung 43
- Exportieren von Daten 120
- F**
- Fehlerbehebung
Oxymetrie 207
- Fehlermeldungen 189
- Fettgedruckt
Def. 27
- Fluid Challenge 75
- Fortsetzen der
Patientenüberwachung 99
- Funk
Spezifikationen 212
- G**
- GDT-Sitzung fortgesetzt 90
GDT-Sitzung unterbrochen 90
GDT-Sitzungsziele aktualisiert 90
Geben Sie ein gültiges Datum ein 192
Geben Sie eine gültige Uhrzeit ein 192
gelb
Zielbereich-Statusanzeige 112
gelbe Anzeige 184
Geschlecht, Eingabe 99
Gewährleistung 238
Gewicht
HemoSphere Swan-Ganz-Module 213
Monitor 210
Gewicht, Patientendaten 99
Gleichungen
Herzprofil 218
Gleichungen für Herzprofil 218
grau
Anzeige 184
Zielbereich-Statusanzeige 112
Größe, Patientendaten 99
Grün
Anzeige 184
Druckprüfermanschetten
Statusanzeige 188
Zielbereich-Statusanzeige 112
- H**
- Hämodynamische
Überwachungstechnologien 2
3
- Hauptparameter
ändern 70
- Hb
Def. 28
- Hb-Aktualisierung 90
- Hct
Def. 28
- HDMI-Anschluss 211
- HemoSphere Multifunktionaler Monitor
Anschlussports 47
Basis-Set 45
Dokumentation und Schulungen 27
Erforderliche Zubehörteile 46
Etiketten 42
Spezifikationen 210, 212
Status-LED-Anzeigen 187
Umgebungsspezifikationen 210, 212
Wesentliche Leistungsmerkmale 44
- HemoSphere Oxymetrie-Kabel
Abrufen von Daten 163
Einrichtung 158
Fehlermeldungen 205
Kurzanleitung 60, 62
Reinigung 234
Technische Daten 215
verfügbare Parameter 26
zurücksetzen 165
- HemoSphere Swan-Ganz-Modul
CO-Algorithmus 130
CO-Überwachung 130
Fehlermeldungen 193
iCO-Überwachung 133
Kurzanleitung 57
Spezifikationen 213
thermische Signale,
Bedingungen 132
Übersicht 23
Übersicht der Anschlüsse 128
Verfügbare Parameter 25
verfügbare Parameter 24
- HF
Def. 28
HF-Emissionen 241
HF-Emissionen der Gruppe 1 241
HF-Emissionen der Klasse A 241
HFmit
Def. 28
- HIS
Def. 28
- HIS-Konnektivität 123
- HL7-Kommunikation 123
- Höhe
HemoSphere Swan-Ganz-Modul 213
Monitor 210
- Höhenlage
Umgebungsspezifikationen 210
- I**
- iCO
Def. 28
Erforderliche Zubehörteile 46
erforderliches Zubehör 46
Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul 133
- IEC
Def. 28
IEC 60601-1
2005 / A1
2012 44

- IEC 60601-1-2
2007 239
2014 44
- IEC 60601-2-34
2011 44
- IEC 60601-2-49
2011 44
- IEC 61000-3-2
Oberschwingungsströme 241
- IEC 61000-3-3 241
- IEC 61000-4-11 244
- IEC 61000-4-2 244
- IEC 61000-4-3 245
- IEC 61000-4-4 244
- IEC 61000-4-5 244
- IEC 61000-4-6 245
- IEC 61000-4-8 244
- IEC/EN 60601-1-2
2007 239
- IEEE 802.11 b/g/n 44
- Informationsleiste 92, 96
CO-Countdown-Zähler 133
- Injektatvolumen 135
- Instandhaltung 237
- In-vitro-Kalibrierfehler 207
- In-vitro-Kalibrierung 160
- In-vivo-Kalibrierung 161
- K**
- Kabel
Reinigung 234
- Kabel-Integritätstest 129
- Kabellänge
Oximetrie 214, 215
- Kabelzubehör 46
- Kennzeichnungssymbole der
Anschlüsse 42
- Kontinuierliche %-Veränderung
einstellen 103
- kontinuierlicher Modus,
physiologiebezogene
Bereiche 82
- Kontinuierliches 103
- Krankenhausinformationssysteme
(Hospital Information
Systems) 123
- Kundendienst 236
- L**
- LED-Anzeigen 187
Monitor 187
- Leitungsgeführte HF-Energie
IEC 61000-4-6 245
- Listenschaltfläche 95
- LVSWI
Def. 28
- M**
- MAP
Def. 28
- mechanische Daten 210
- Medizintechnik 119
- Meldungsbereich 94
- Modellnummern 216
- Modulsteckplatz 23
- Modulzubehör 46
- Monitor
Abmessungen 210
Betriebs- und Kommunikations-
LED-Anzeigen 187
Entsorgung 237
Gewicht 210
Reinigung 233
Spezifikationen des Displays 210
Umgebungsspezifikationen 210,
212
Verwendung 65
- Monitor-LED-Anzeigen 187
- N**
- Navigation 65, 94
- Navigationsleiste 67
- Neuer Patient 98
- Nullabgleich und Kurvenform 156
- O**
- Oberschwingungsströme 241
IEC 61000-3-2 241
- OM nicht angeschlossen 91
- OT
Def. 28
- Oxymetrie
Einrichtung 158
Fehlerbehebung 207
SQI 162
Warnungen 207
- Oxymetrie-Alarme, Liste der
Alarme 206
- Oxymetrie-Fehler, Liste der Fehler 205
- P**
- PA
Def. 28
- Parameter
Anzeige- und Alarmbereiche 225
- Parameter ändern
ändern 70
- Parameterkreisanzeige 70, 71
- Patient
Daten 98
Datenparameter 224
Fortsetzen der Überwachung 99
ID 99
neu 98
- Patienten-CCO-Kabel-Test 129
- Patientendaten
Alter 99
Eingabe 97
- Patientendaten im Oxymetrie-Kabel
älter als 24 Stunden – Neu
kalibrieren 207
- Patientendaten, Anzeige 100
- Pause, Überwachung 69
- physiologiebezogene Bereiche 82
Alarme und Zielbereiche
einstellen 84
kontinuierlicher Modus 82
- physiologiebezogene Bereiche,
Überwachungsbildschirm 81
- POST
Def. 28
Siehe auch Selbsttest beim Einschalten
- Prioritäten physiologischer Alarme 228
- Protokollierte Ereignisse 89
- Prüfung der Störfestigkeit gegen
Magnetfelder mit
energietechnischen
Frequenzen 244
- PvO₂
def. 28
- PVPI
Gleichung 221
- PVPI-Gleichung 221
- PVR
Def. 28
- PVRI
Def. 28
- R**
- Regionale Niederlassungen von
Edwards Lifesciences 236
- Reinigung
Kabel 234
Kabel und Anschlüsse 234
Monitor 233
Oxymetrie-Kabel 234
- relative Luftfeuchtigkeit
Umgebungsspezifikationen 210

- RJ-45 Ethernetanschluss
(Monitor) 211
- Rollständer 217
- rot
Anzeige 184
Zielbereich-Statusanzeige 112
- RS-232 serieller Anschluss 211
- Rückseite des Monitors 47
Anschlussports 48
- RVEF
Def. 28
Erforderliche Zubehörteile 46
erforderliches Zubehör 46
- RVEF-Überwachung 139
- RVSWI
Def. 28
- S**
- Schaltfläche
Liste 95
- Schaltfläche „Startseite“ 87
- schnelle transiente elektrische
Störgrößen/Burst 244
- sCI
def. 28
- sCO
def. 28
- ScvO₂
Def. 28
Erforderliche Zubehörteile 47
- sEDV
def. 28
- Selbsttest beim Einschalten 54
- Sicherheit 126
- Signalqualitätsindikator (SQI) 162
- Skalen
anpassen 116
- Snapshot, Schaltfläche 67, 69
- Spannung
überwachen 212
- Spannungsänderungen,
Spannungsschwankungen und
Flicker 241
- Spezifikationen des Displays
Monitor 210
- SpO₂
Def. 28
- Sprache
ändern 101
Voreinstellungen 229
- SQI
Def. 28
- sRVEF
def. 28
- Startseite, Symbol 95
- STAT
CO 133
def. 28
- Statusleiste 94
- Stoßspannung IEC 61000-4-5 244
- Support, technisch 236
- SV
Def. 28
Erforderliche Zubehörteile 46
erforderliches Zubehör 46
Gleichung 221
- SV-Gleichung 221
- SVI
Def. 28
Gleichung 221
- SVI-Gleichung 221
- SvO₂
Def. 28
Erforderliche Zubehörteile 47
- SVR
Def. 28
Erforderliche Zubehörteile 46
erforderliches Zubehör 46
Gleichung 222
Überwachung mit dem HemoSphere
Swan-Ganz-Modul 144
- SVR-Gleichung 222
- SVRI
Def. 28
Gleichung 222
- SVRI-Gleichung 222
- SVV-Gleichung 222
- Symbol „Bildschirmauswahl“ 68
- Symbol „Klinische Maßnahmen“ 68
- Symbol „Zurück“ 95
- Symbole
Bildschirm 39
Verpackung 42
- Symbole der Benutzeroberfläche 39
- T**
- Tastatur, verwenden 96
- TD
Def. 28
- Technischer Support 236
- Temperatur
Umgebungsspezifikationen 210
- thermische Signale, Bedingungen
CO-Überwachung 132
- Tiefe
HemoSphere Swan-Ganz-
Module 213
- Monitor 210
- Touchscreen, Abmessungen 211
- Trend-Diagramm, Bildlaufraten 73
- Trend-Diagramm,
Überwachungsbildschirm 72
- Trendskala
voreingestellte Grenzwerte 224
- Trend-Tabelle, Bildlaufraten 78
- Trend-Zeit 117
- U**
- Überwachung angehalten 91
- Überwachung wieder aufgenommen 91
- Überwachungsbildschirm
„Cockpit“ 81
- Überwachungsbildschirm
„Physiologie“ 79
- Überwachungsbildschirm „Trend-
Tabellen“ 77
- Überwachungsbildschirm,
Navigation 94
- Überwachungseinstellungen 100
allgemein 100
- Überwachungseinstellungen,
allgemein 111
- Überwachungspause 69
- Uhrzeit
ändern 101
- Uhrzeitformat 102
- Umgebungsspezifikationen 210, 212
- USB
Def. 28
- USB-Anschlüsse, Abmessungen 211
- V**
- Verlaufsmodus 82
- Verlaufsmodus, physiologiebezogene
Bereiche 82
- Verpackungsetiketten 43
- vertikaler Bildlauf 94
- Verwendung des Monitors 65
- VO₂
Def. 28
Gleichung 222
- VO₂e
Def. 28
Gleichung 222
- VO₂I
Def. 28
Gleichung 222
- VO₂Ie
Def. 28
Gleichung 223

vorbeugende Instandhaltung 237
Vorsicht
 Def. 29
Vorsichtshinweise, Liste der 35

W

Warnung
 Def. 29
 Instabiles Signal 207
 Wandartefakt oder Verschluss
 festgestellt 207
Warnungen
 Oxymetrie 207
Warnungen, Liste der 30
Weiter mit demselben Patienten 99
Werkseinstellungen
 wiederherstellen 122

Wert muss geringer sein als 192
Wert muss größer sein als 192
Wert, eingeben 95
Wertebereich nicht eingehalten 192
wesentliche Leistungsmerkmale 44
wiederherstellen,
 Werkseinstellungen 122
Windows 7 Embedded 210
WLAN 122
 Einrichtung 122

Z

Zeitintervall 117
Zeitumstellung 91
Zielbereiche
 ändern 70

 einstellen 112
 Konfiguration für einen
 Parameter 114
Zielbereich-Statusanzeige 72
Ziffernfeld, verwenden 96
Zubehörliste 216
Zurück, Symbol 95
ZVD
 Def. 28

Diese Seite bleibt absichtlich leer.

Diese Seite bleibt absichtlich leer.

Diese Seite bleibt absichtlich leer.

Vorsicht: US-Bundesgesetzen zufolge darf dieses Produkt ausschließlich durch einen Arzt oder auf Bestellung eines Arztes verkauft werden. Vollständige Informationen finden Sie in der Gebrauchsanweisung.

Die Produkte von Edwards Lifesciences, die im europäischen Markt eingeführt wurden und die wesentlichen Anforderungen gemäß Artikel 3 der Medizinprodukterichtlinie 93/42/EWG erfüllen, tragen die CE-Kennzeichnung für Konformität.

Edwards, Edwards Lifesciences, das stilisierte E-Logo, Acumen, Acumen HPI, Acumen IQ, CCombo, CCombo V, CO-Set, CO-Set+, FloTrac, FloTrac IQ, HemoSphere, HemoSphere Swan-Ganz, Hypotension Prediction Index, HPI, PediaSat, Swan, Swan-Ganz, Time-In-Target und TruWave sind Marken der Edwards Lifesciences Corporation. Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

© 2021 Edwards Lifesciences Corporation. Alle Rechte vorbehalten. A/W Artikel-Nr. 10007184006/A

Edwards Lifesciences • One Edwards Way, Irvine CA 92614 USA • edwards.com



Edwards