

HemoSphere
Multifunktionaler Monitor

Benutzer- handbuch



Edwards

Edwards Lifesciences 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, CCombo, CCombo V, CO-Set, CO-Set+, HemoSphere, PediaSat, Swan und Swan-Ganz sind Marken der Edwards Lifesciences Corporation.

Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

Copyright ©2016 Edwards Lifesciences LLC. Alle Rechte vorbehalten.

Veröffentlichungsdatum von Version 1.0: 9/30/2016

Ursprüngliches Veröffentlichungsdatum: 9/30/2016



Edwards Lifesciences Services GmbH

Edisonstrasse 6
85716 Unterschleißheim, Germany

Verwendung des Handbuchs

Das Benutzerhandbuch des HemoSphere Multifunktionaler Monitors von Edwards Lifesciences umfasst elf 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 Lifesciences 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 Multifunktionaler 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.
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.

Kapitel	Beschreibung
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	Oxymetrie-Überwachung: In diesem Kapitel werden die Kalibrierung und die Durchführung von Oxymetrie-Messungen (Messungen der Sauerstoffsättigung) beschrieben.
11	Hilfe und Fehlerbehebung: In diesem Abschnitt wird das Hilfenü 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	16
1.2 Anwendungsgebiete	16
1.3 Kontraindikationen	16
1.4 Benutzerprofil(e)	17
1.5 Vorgesehene Einsatzbedingungen	17
1.6 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Anschlüsse für Technologien zur hämodynamischen Überwachung	18
1.6.1 HemoSphere Swan-Ganz-Modul	18
1.6.2 HemoSphere Oxymetrie-Kabel	19
1.6.3 Dokumentation und Schulungen	20
1.7 Stilistische Konventionen in diesem Handbuch	20
1.8 Abkürzungen in diesem Handbuch	21

2 Sicherheitshinweise und Symbole

2.1 Definitionen der Sicherheitssignalwörter	22
2.1.1 Warnung	22
2.1.2 Vorsicht	22
2.1.3 Hinweis	22
2.2 Warnungen	23
2.3 Vorsichtshinweise	26
2.4 Symbole der Benutzeroberfläche	29
2.5 Symbole auf Produktetiketten	30
2.6 Geltende Normen	32
2.7 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Wesentliche Leistungsmerkmale	32

3 Aufbau und Einrichtung

3.1 Auspacken	33
3.1.1 Verpackungsinhalt	33
3.1.2 Erforderliches Zubehör für Plattformmodule und -kabel	34
3.2 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Anschlüsse	35
3.2.1 Vorderseite des Monitors	35
3.2.2 Rückseite des Monitors	36
3.2.3 Rechte Seite des Monitors	37
3.2.4 Linke Seite des Monitors	37
3.3 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Installation	38
3.3.1 Befestigungsoptionen und Empfehlungen	38
3.3.2 Installation des Akkus	39
3.3.3 Anschließen des Netzkabels	39
3.3.3.1 Ausgleichsverbindung	40

3.3.4	Anschließen und Trennen eines Moduls zur hämodynamischen Überwachung.	41
3.3.5	Anschließen und Trennen eines Kabels zur hämodynamischen Überwachung.	41
3.3.6	Anschließen von Kabeln externer Geräte/Vorrichtungen.	41
3.4	Erstes Starten des Monitors	42
3.4.1	Startvorgang	42
3.3.5	Auswählen der Sprache	43
4	Kurzanleitung des HemoSphere Multifunktionaler Monitors	
4.1	Überwachung des Herzzeitvolumens mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul	45
4.1.1	Kontinuierliche Überwachung des Herzzeitvolumens	46
4.1.2	Intermittierende Überwachung des Herzzeitvolumens	46
4.1.3	Kontinuierliche Überwachung des enddiastolischen Volumens	47
4.2	Überwachung mit dem HemoSphere Oxymetrie-Kabel	48
4.2.1	In-vitro-Kalibrierung	48
4.2.2	In-vivo-Kalibrierung	49
5	Navigation durch den HemoSphere Multifunktionaler Monitor	
5.1	Aufbau des Bildschirms des HemoSphere Multifunktionaler Monitors	51
5.2	Navigationseiste	53
5.3	Überwachungsansichten	55
5.3.1	Parameterkreisanzeigen	55
5.3.1.1	Ändern von Parametern	55
5.3.1.2	Ändern des Alarms/Zielbereichs	56
5.3.1.3	Statusanzeigen	57
5.3.2	Überwachungsansicht „Trend-Diagramm“.	57
5.3.2.1	Trend-Diagramm-Bildlaufmodus	58
5.3.2.2	Interventionsergebnisse	59
5.3.3	Trend-Tabellen	61
5.3.3.1	Bildlaufmodus der Trend-Tabelle	62
5.3.4	Geteilter Bildschirm „Trend-Diagramme/-Tabellen“	63
5.3.5	Bildschirm „Physiologie“.	63
5.3.5.1	Bildschirm „Verlaufsdaten Physiologie“	64
5.3.6	Bildschirm „Cockpit“.	65
5.3.7	Physiologiebezogene Bereiche.	65
5.3.7.1	Kontinuierlicher und Verlaufsmodus.	66
5.3.7.2	Parameterfelder	68
5.3.7.3	Festlegen von Zielbereichen und Eingabe von Parameterwerten	68
5.4	Klinische Maßnahmen	69
5.4.1	Berechnung abgeleiteter Werte	69
5.4.2	Ereignis-Übersicht	69
5.5	Informationsleiste	70
5.5.1	Akku	71
5.5.2	Sperren des Bildschirms.	72

5.6	Statusleiste	72
5.7	Navigation – Überwachungsbildschirm	72
5.7.1	Vertikaler Bildlauf	73
5.7.2	Navigationssymbole	73
6	Einstellungen der Benutzeroberfläche	
6.1	Patientendaten	75
6.1.1	Neuer Patient	76
6.1.2	Fortsetzen der Patientenüberwachung	77
6.1.3	Anzeigen von Patientendaten	77
6.2	Überwachungseinstellungen	78
6.2.1	Allgemeine Überwachungseinstellungen	78
6.2.1.1	Ändern der Spracheinstellungen	79
6.2.2	Ändern der Anzeige von Datum und Zeit	79
6.2.2.1	Einstellen von Datum und Uhrzeit	80
6.2.3	Einstellungen der Überwachungsbildschirme	81
6.2.4	Zeitintervalle/Mittelungszeit	81
6.2.5	Analogeingang	81
6.2.5.1	Kalibrierung	83
7	Erweiterte Einstellungen	
7.1	Alarm/Zielbereiche	85
7.1.1	Stummschalten von Alarmen	85
7.1.2	Einstellen der Alarmlautstärke	86
7.1.3	Einstellen von Zielbereichen	86
7.1.4	Einstellungsbildschirm „Alarm/Zielbereiche“	87
7.1.5	Konfigurieren der Zielbereiche	89
7.1.6	Vornehmen benutzerdefinierter Einstellungen	89
7.1.7	Konfigurieren von Zielbereichen und Alarmen für einen Parameter	90
7.2	Anpassen von Skalen	92
7.3	Einstellung Serieller Anschluss	94
7.4	Demo-Modus	94
7.5	Medizintechnik	95
8	Datenexport und Konnektivitätseinstellungen	
8.1	Exportieren von Daten	96
8.1.1	Daten-Download	96
8.2	Löschen von Daten und Einstellungen	97
8.2.1	Wiederherstellen von Werkseinstellungen	97
8.3	Einstellungen für eine WLAN-Verbindung	98
8.4	HIS-Konnektivität	98
8.4.1	Demografische Patientendaten	99
8.4.2	Physiologische Patientendaten	100
8.4.3	Physiologische Alarmer und Gerätefehler	100
8.5	Sicherheit im Internet	101
8.5.1	HIPAA	101

9	Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul	
9.1	Anschließen des HemoSphere Swan-Ganz-Moduls	102
9.1.1	Patienten-CCO-Kabel-Test	104
9.2	Kontinuierliches Herzzeitvolumen	105
9.2.1	Anschließen der Patientenkabel	106
9.2.2	Starten der Überwachung	106
9.2.3	Thermische Signale – Bedingungen	107
9.2.4	CO-Countdown-Zähler und STAT CO	107
9.3	Intermittierendes Herzzeitvolumen	108
9.3.1	Anschließen der Patientenkabel	108
9.3.1.1	Auswahl der Sonde	109
9.3.2	Konfigurationseinstellungen	110
9.3.2.1	Auswählen des Injektatvolumens	110
9.3.2.2	Auswählen der Kathetergröße	111
9.3.2.3	Auswählen der Berechnungskonstante	111
9.3.2.4	Auswählen eines Modus	111
9.3.3	Anweisungen zur Messung in den verschiedenen Bolus-Modi	111
9.3.4	Bildschirm „Zusammenfassung der Thermodilution“	113
9.4	EDV/RVEF-Überwachung	114
9.4.1	Anschließen der Patientenkabel	114
9.4.2	Anschließen des EKG-Anschlusskabels	115
9.4.3	Starten der Messung	116
9.4.4	Aktive EDV-Überwachung	116
9.4.5	STAT EDV und RVEF	118
9.5	SVR	118
10	Oxymetrie-Überwachung	
10.1	Einrichtung für die Oxymetrie-Überwachung	119
10.2	In-vitro-Kalibrierung	120
10.2.1	In-vitro-Kalibrierfehler	121
10.3	In-vivo-Kalibrierung	121
10.4	Signalqualitätsindikator	123
10.5	Oxymetrie-Daten abrufen	123
10.6	Hb-Aktualisierung	125
10.7	Zurücksetzen des HemoSphere Oxymetrie-Kabels	125
10.8	Neuer Katheter	126
11	Fehlerbehebung	
11.1	Bildschirmhilfe	127
11.2	Status-LED-Anzeigen des Monitors	128
11.3	HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Fehlermeldungen	129
11.3.1	Systemfehler/-alarme	129
11.3.2	Systemwarnungen	132
11.3.3	Ziffernfeldfehler	132

11.4 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Fehlermeldungen	133
11.4.1 CO-Fehler/-Alarmer	133
11.4.2 EDV- und SV-Fehler/-Alarmer	135
11.4.3 iCO-Fehler/-Alarmer	136
11.4.4 SVR-Fehler/-Alarmer	137
11.4.5 Allgemeine Fehlerbehebung	138
11.5 Oxymetrie-Fehlermeldungen	139
11.5.1 Oxymetrie-Fehler/-Alarmer	139
11.5.2 Oxymetrie-Warnungen	141
11.5.3 Oxymetrie – Allgemeine Fehlerbehebung	141
Anhang A: Technische Daten	
A.1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Technische Daten	142
A.2 HemoSphere Akkusatz – Technische Daten	143
A.3 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Technische Daten	144
A.4 HemoSphere Oxymetrie-Kabel – Technische Daten	145
Anhang B: Zubehör	
B.1 Zubehörliste	146
B.2 Ausführliche Beschreibung von Zubehörteilen	147
B.2.1 HemoSphere Rollständer für den Multifunktionaler Monitor	147
Anhang C: Gleichungen für berechnete Patientenparameter	
Anhang D: Überwachungseinstellungen und Voreinstellungen	
D.1 Eingabebereich für Patientendaten	153
D.2 Voreinstellungen für Trend-Skalengrenzen	153
D.3 Parameteranzeige und konfigurierbare Alarm-/Zielbereiche	154
D.4 Voreinstellungen für Alarmer und Zielbereiche	155
D.5 Alarmprioritäten	156
D.6 Voreinstellungen für Sprachen*	157
Anhang E: Berechnungskonstanten	
E.1 Berechnungskonstanten	158
Anhang F: Pflege, Instandhaltung und Support	
F.1 Allgemeine Instandhaltung	160
F.2 Reinigen von Monitor und Modulen	161
F.3 Reinigen der Plattformkabel	161
F.3.1 Reinigen des HemoSphere Oxymetrie-Kabels	162
F.3.2 Reinigen des Patienten-CCO-Kabels und des Anschlusses	162
F.4 Kundendienst und Support	163
F.5 Regionale Niederlassungen von Edwards Lifesciences	164
F.6 Entsorgung des Monitors	164
F.6.1 Akku-Recycling	164

F.7 Vorbeugende Instandhaltung	165
F.7.1 Instandhaltung des Akkus	165
F.7.1.1 Akkukonditionierung	165
F.7.1.2 Lagerung des Akkus	165
F.8 Testen der Alarmtöne	165
F.9 Gewährleistung	166
Anhang G: Leitlinien und Herstellererklärung	
G.1 Elektromagnetische Verträglichkeit	167
G.2 Gebrauchsanweisung	167
Anhang H: Glossar	

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Anschlüsse für Technologien zur hämodynamischen Überwachung	18
Abbildung 3-1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Vorderseite	35
Abbildung 3-2 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Rückseite (mit HemoSphere Swan-Ganz-Modul)	36
Abbildung 3-3 Rechte Seite des HemoSphere Multifunktionaler Monitors	37
Abbildung 3-4 Linke Seite des HemoSphere Multifunktionaler Monitors (ohne Module)	37
Abbildung 3-5 HemoSphere Netzanschlussverkleidung – Platzierung der Schrauben	40
Abbildung 3-6 Startbildschirm	42
Abbildung 3-7 Sprachauswahlbildschirm	43
Abbildung 4-1 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Übersicht der Anschlüsse zur Überwachung	45
Abbildung 4-2 Übersicht der Oxymetrie-Anschlüsse	48
Abbildung 5-1 Merkmale des Bildschirms des HemoSphere Multifunktionaler Monitors	52
Abbildung 5-2 Navigationsleiste – Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul	53
Abbildung 5-3 Beispiel für Fenster der Überwachungsbildschirm-Auswahl	55
Abbildung 5-4 Beispiel für die Auswahl von Hauptparametern im Pop-up-Fenster	56
Abbildung 5-5 Parameterkreisanzeige	57
Abbildung 5-6 Bildschirm „Trend-Diagramm“	58
Abbildung 5-7 Trend-Diagramm – Fenster „Intervention“	59
Abbildung 5-8 Trend-Diagramm-Bildschirm – Interventions-Informationsblase	61
Abbildung 5-9 Bildschirm „Trend-Tabelle“	61
Abbildung 5-10 Zeitintervall, Pop-up-Fenster	62
Abbildung 5-11 Bildschirm „Physiologie“	63
Abbildung 5-12 Überwachungsbildschirm „Cockpit“	65
Abbildung 5-13 Bildschirm „Physiologiebezogene Bereiche“	66
Abbildung 5-14 Bildschirm „Verlaufdaten – physiologiebezogene Bereiche“	67
Abbildung 5-15 Parameterfelder im Bildschirm „Physiologiebezogene Bereiche“	68
Abbildung 5-16 Pop-up-Fenster „Physiologiebezogene Bereiche – Zielbereich/Eingabe“	68
Abbildung 5-17 Informationsleiste – HemoSphere Swan-Ganz-Modul	71
Abbildung 5-18 Sperren des Bildschirms	72
Abbildung 5-19 Statusleiste	72
Abbildung 6-1 Bildschirm „Neuer Patient“ oder „Weiter mit demselben Patienten“	75
Abbildung 6-2 Bildschirm „Neue Patientendaten“	76
Abbildung 6-3 Überwachungseinstellungen	78

Abbildung 6-4 Allgemeine Überwachungseinstellungen	79
Abbildung 6-5 Datum/Uhrzeit, Einstellungen	80
Abbildung 7-1 Alarm-/Zielbereichskonfiguration	88
Abbildung 7-2 Vornehmen von benutzerdefinierten Einstellungen für Alarm/Zielbereiche	90
Abbildung 7-3 Einstellen von Alarmen und Zielbereichen für einzelne Parameter	91
Abbildung 7-4 Bildschirm „Trend-Diagramm“	92
Abbildung 7-5 Skalen anpassen	92
Abbildung 7-6 Pop-up-Fenster „Zeitintervall“	93
Abbildung 8-1 HIS-Bildschirm „Patientenabfrage“	99
Abbildung 8-2 HIS-Bildschirm „Neue Patientendaten“	100
Abbildung 9-1 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Übersicht der Anschlüsse	103
Abbildung 9-2 Anschlüsse für den Patienten-CCO-Kabel-Test	105
Abbildung 9-3 Übersicht der Anschlüsse für die CO-Überwachung	106
Abbildung 9-4 Übersicht der Anschlüsse für die iCO-Überwachung	109
Abbildung 9-5 Konfigurationsbildschirm „iCO – Neue Serie“	110
Abbildung 9-6 Bildschirm „Zusammenfassung der Thermodilution“	113
Abbildung 9-7 Übersicht der Anschlüsse für die EDV/RVEF-Überwachung	115
Abbildung 10-1 Übersicht der Oxymetrie-Anschlüsse	120
Abbildung 11-1 LED-Anzeigen des HemoSphere Multifunktionalen Monitors	128

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Parameter	19
Tabelle 1-2 HemoSphere Oxymetrie-Kabel – Parameter	20
Tabelle 1-3 Stilistische Konventionen in diesem Benutzerhandbuch	20
Tabelle 1-4 Akronyme, Abkürzungen	21
Tabelle 2-1 Auf dem Monitor angezeigte Symbole	29
Tabelle 2-2 Symbole auf Produktetiketten	30
Tabelle 2-3 Geltende Normen	32
Tabelle 3-1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Komponenten	33
Tabelle 3-2 Erforderliches Zubehör für die Anzeige der Überwachungsparameter bei Verwendung des HemoSphere Swan-Ganz-Moduls	34
Tabelle 3-3 Erforderliches Zubehör für die Anzeige der Überwachungsparameter bei Verwendung des HemoSphere Swan-Ganz-Oxymetrie-Kabels	34
Tabelle 5-1 Trend-Diagramm-Bildlaufzeiten	58
Tabelle 5-2 Interventionsereignisse	60
Tabelle 5-3 Bildlaufzeiten der Trend-Tabelle	62
Tabelle 5-4 Protokollierte Ereignisse	70
Tabelle 5-5 Akkustatus	71
Tabelle 6-1 Parameterbereiche für den Analogeingang	83
Tabelle 7-1 Farben der Zielbereich-Statusanzeige	87
Tabelle 7-2 Werkseinstellungen der Zielbereiche	88
Tabelle 8-1 WLAN-Verbindungsstatus	98
Tabelle 8-2 HIS-Verbindungsstatus	99
Tabelle 9-1 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Verfügbare Parameter und erforderliche Anschlüsse	104
Tabelle 9-2 Instabiles thermisches Signal – Dauer bis zum Auslösen von CO-Alarmen und Fehlermeldungen	107
Tabelle 10-1 In-vitro-Kalibrierung – Optionen	121
Tabelle 10-2 In-vivo-Kalibrierung – Optionen	122
Tabelle 10-3 Signalqualitätsindikator – Stufen	123
Tabelle 11-1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Visuelle Alarmanzeige	128
Tabelle 11-2 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Betriebs-LED-Anzeige	129
Tabelle 11-3 Systemfehler/-alarme	129
Tabelle 11-4 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Warnungen	132
Tabelle 11-5 Ziffernfeldfehler	132
Tabelle 11-6 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – CO-Fehler/-Alarme	133
Tabelle 11-7 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – EDV- und SV-Fehler/-Alarme	135

Tabelle 11-8 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – iCO-Fehler/-Alarme	136
Tabelle 11-9 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – SVR-Fehler/-Alarme	137
Tabelle 11-10 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Allgemeine Fehlerbehebung	138
Tabelle 11-11 Oxymetrie-Fehler/-Alarme	139
Tabelle 11-12 Oxymetrie-Warnungen	141
Tabelle 11-13 Oxymetrie – Allgemeine Fehlerbehebung	141
Tabelle A-1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Abmessungen und mechanische Daten	142
Tabelle A-2 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Umgebungsspezifikationen	142
Tabelle A-3 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Technische Daten	143
Tabelle A-4 HemoSphere Akkusatz – Abmessungen	143
Tabelle A-5 HemoSphere Akkusatz – Umgebungsspezifikationen	143
Tabelle A-6 HemoSphere Akkusatz – Technische Daten	144
Tabelle A-7 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Abmessungen	144
Tabelle A-8 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Spezifikationen zur Parametermessung	144
Tabelle A-9 HemoSphere Oxymetrie-Kabel – Technische Daten	145
Tabelle A-10 HemoSphere Oxymetrie-Kabel – Spezifikationen zur Parametermessung	145
Tabelle B-1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Komponenten	146
Tabelle C-1 Gleichungen für Herzprofil und Oxygenierung	148
Tabelle D-1 Patientendaten	153
Tabelle D-2 Voreinstellungen für die Trend-Diagramme der Parameter	153
Tabelle D-3 Konfigurierbare Anzeige- und Alarmbereiche der Parameter	154
Tabelle D-4 Parameteralarm – Roter Bereich und Vorgabewerte der Zielbereiche	155
Tabelle D-5 Parameteralarm – Roter Bereich – Prioritäten	156
Tabelle D-6 Voreinstellungen für Sprachen	157
Tabelle E-1 Berechnungskonstanten für die Bad-Temperatursonde	158
Tabelle E-2 Berechnungskonstanten für die leitungsintegrierte Temperatursonde	159
Tabelle G-1 Liste von Zubehörteilen, Kabeln und Sensoren, die zur Erfüllung der Normen erforderlich sind	167
Tabelle G-2 Elektromagnetische Emissionen	168
Tabelle G-3 Empfohlene Abstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten und dem HemoSphere Multifunktionaler Monitor	169
Tabelle G-4 Elektromagnetische Störfestigkeit (gegen elektrostatische Entladung, schnelle Transienten (Burst), Stoßspannungen, Spannungseinbrüche/-unterbrechungen sowie Magnetfelder)	169
Tabelle G-5 Elektromagnetische Störfestigkeit (gegen abgestrahlte und leitungsgeführte HF-Energie)	171

Diese Seite bleibt absichtlich leer.

Einleitung

Inhalt

Verwendungszweck dieses Handbuchs	16
Anwendungsgebiete	16
Kontraindikationen	16
Benutzerprofil(e)	17
Vorgesehene Einsatzbedingungen	17
HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Anschlüsse für Technologien zur hämodynamischen Überwachung	18
Stilistische Konventionen in diesem Handbuch	20
Abkürzungen in diesem Handbuch	21

1.1 Verwendungszweck dieses Handbuchs

In diesem Handbuch werden die Funktionen und Überwachungsoptionen des HemoSphere Multifunktionaler Monitors von Edwards Lifesciences 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 Lifesciences 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 Anwendungsgebiete

Der HemoSphere Multifunktionaler Monitor wird bei Intensivpatienten zur Überwachung der hämodynamischen Parameter in einer Krankenhausumgebung eingesetzt, einschließlich Herzzeitvolumen, Oxymetrie, rechtsventrikulärer Ejektionsfraktion und enddiastolischer Volumenmessung.

1.3 Kontraindikationen

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

1.4 Benutzerprofil(e)

Der HemoSphere Multifunktionaler Monitor ist für die Verwendung durch geschulte Ärzte in einer Krankenhausumgebung bestimmt.

1.5 Vorgesehene Einsatzbedingungen

Der HemoSphere Multifunktionaler Monitor ist für die Verwendung in einer Krankenhausumgebung oder einem anderen geeigneten klinischen Umfeld vorgesehen.

WARNUNG Eine unsachgemäße Verwendung des HemoSphere Multifunktionaler Monitors kann für den Patienten gefährlich sein. Lesen Sie vor der Verwendung der Plattform den Abschnitt „Warnungen“ in Kapitel 2 aufmerksam durch.

Der HemoSphere Multifunktionaler 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.

1.6 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.

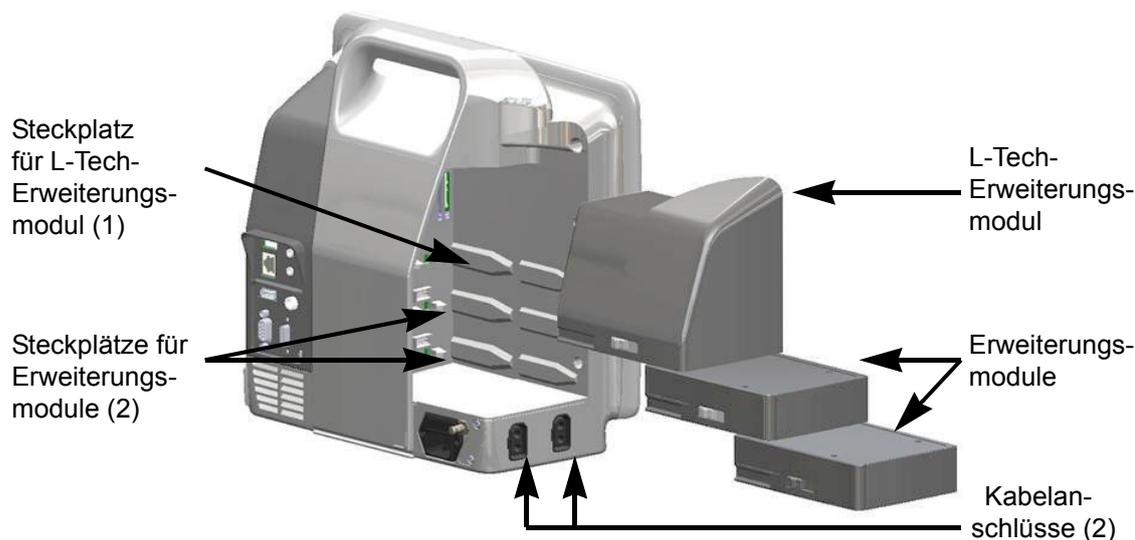


Abbildung 1-1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Anschlüsse für Technologien zur hämodynamischen Überwachung

Jedes Modul/Kabel ist für eine bestimmte hämodynamische Überwachungstechnologie von Edwards vorgesehen. Zu den derzeit verfügbaren Modulen gehört das HemoSphere Swan-Ganz-Modul. Eine ausführliche Beschreibung des Moduls finden Sie weiter unten in Kapitel 9, *Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul*. Zu den derzeit verfügbaren Kabeln gehört das HemoSphere Oxymetrie-Kabel. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie weiter unten in Kapitel 10, *Oxymetrie-Überwachung*.

1.6.1 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 1-1 werden die Parameter aufgeführt, die während einer Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul zur Verfügung stehen.

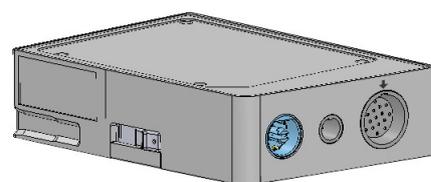


Tabelle 1-1 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Parameter

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

1.6.2 HemoSphere Oxymetrie-Kabel

Das HemoSphere Oxymetrie-Kabel ermöglicht die Überwachung der gemischtvenösen Sauerstoffsättigung (SvO_2) oder zentralvenösen Sauerstoffsättigung ($ScvO_2$) mit einem kompatiblen Edwards Oxymetrikatheter. Das HemoSphere Oxymetrie-Kabel kann in einen Monitorkabelanschluss eingesteckt und in Verbindung mit anderen hämodynamischen Überwachungstechnologien verwendet werden. Weitere Informationen zur Oxymetrie-Überwachung finden Sie in Kapitel 10, *Oxymetrie-Überwachung*. In Tabelle 1-2 werden die Parameter angezeigt, die bei Verwendung des HemoSphere Oxymetrie-Kabels zur Verfügung stehen.

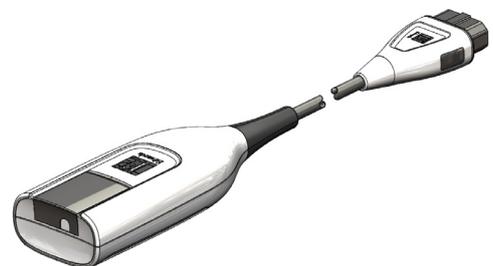


Tabelle 1-2 HemoSphere Oxymetrie-Kabel – Parameter

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)

1.6.3 Dokumentation und Schulungen

Verfügbare Dokumente und Schulungen für den HemoSphere Multifunktionaler Monitor:

- Benutzerhandbuch des HemoSphere Multifunktionaler Monitors
- Kurzanleitung des HemoSphere Multifunktionaler Monitors
- Gebrauchsanweisung des HemoSphere Swan-Ganz-Moduls
- Gebrauchsanweisung des HemoSphere Oxymetrie-Kabels

Eine Gebrauchsanweisung ist im Lieferumfang der Komponenten des HemoSphere Multifunktionaler Monitors enthalten. Siehe Tabelle B-1, „HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Komponenten“, auf Seite 146. 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*.

1.7 Stilistische Konventionen in diesem Handbuch

In Tabelle 1-3 sind die stilistischen Konventionen aufgeführt, die in diesem Handbuch verwendet werden.

Tabelle 1-3 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.

Tabelle 1-3 Stilistische Konventionen in diesem Benutzerhandbuch (Fortsetzung)

Konvention	Beschreibung
	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 29.
Oxymetrie Kalibrierung (Symbol) 	Fettgedruckter Text mit einem Menüsymbol deutet auf ein Symbol hin, das mit einem Softwarebegriff verknüpft ist, der wie abgebildet auf dem Bildschirm angezeigt ist.

1.8 Abkürzungen in diesem Handbuch

Tabelle 1-4 Akronyme, Abkürzungen

Abkürzung	Definition
A/D	Analog/Digital
Antippen	Interaktion mit dem HemoSphere Multifunktionaler Monitor durch Tippen auf den Bildschirm
BSA	Körperoberfläche
BT	Bluttemperatur
CaO ₂	Arterieller Sauerstoffgehalt
CCO	Kontinuierliches Herzzeitvolumen (wird bei der Beschreibung bestimmter Swan-Ganz-Katheter und Patienten-CCO-Kabel verwendet)
CI	Herzindex
CO	Herzzeitvolumen
DO ₂	Sauerstoffangebot
DO ₂ l	Sauerstoffangebotsindex
DPT	Einwegdruckwandler
EDV	Enddiastolisches Volumen
EDVI	Enddiastolischer Volumenindex
EFU	Ejektionsfraktionseinheit
Hb	Hämoglobin
Hct	Hämatokrit
HF	Herzfrequenz
HF _{mit}	Gemittelte Herzfrequenz
HIS	Krankenhausinformationssysteme (Hospital Information Systems)
iCO	Intermittierendes Herzzeitvolumen
IEC	International Electrotechnical Commission
iSV	Intermittierendes Schlagvolumen
IT	Injektattemperatur
LED	Leuchtdiode

Tabelle 1-4 Akronyme, Abkürzungen (Fortsetzung)

Abkürzung	Definition
LVSWI	Linksventrikulärer Schlagarbeitsindex
MAP	Mittlerer arterieller Druck
MPAP	Mittlerer Pulmonalarteriendruck
OT	Oberflächentemperatur
PA	Pulmonalarterie
PaO ₂	Arterieller Sauerstoff-Partialdruck
PAWP	Pulmonalarterieller Verschlussdruck
POST	Selbsttest beim Einschalten
RVEF	Rechtsventrikuläre Ejektionsfraktion
RVSWI	Rechtsventrikulärer Schlagarbeitsindex
ScvO ₂	Zentralvenöse Oxymetrie
SpO ₂	Pulsoxymetriesättigung
SQI	Signalqualitätsindikator
SV	Schlagvolumen
SVI	Schlagvolumenindex
SvO ₂	Gemischtenvenöse Sauerstoffsättigung
SVR	Systemischer Gefäßwiderstand
SVRI	Systemischer Gefäßwiderstandsindex
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	22
Warnungen	23
Vorsichtshinweise	26
Symbole der Benutzeroberfläche	29
Symbole auf Produktetiketten	30
Geltende Normen.	32
HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Wesentliche Leistungsmerkmale	32

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 Lifesciences sorgfältig.
- Lesen Sie sich vor der Verwendung des HemoSphere Multifunktionaler Monitors gemeinsam mit kompatiblen Zubehörteilen die jeweiligen beigefügten 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.
- Eine unsachgemäße Verwendung des HemoSphere Multifunktionaler Monitors kann für den Patienten gefährlich sein. Lesen Sie vor der Verwendung der Plattform den Abschnitt „Warnungen“ in Kapitel 2 aufmerksam durch. (Kapitel 1)
- Der HemoSphere Multifunktionaler 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)
- 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)
- 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)
- Der HemoSphere Multifunktionaler Monitor muss aufrecht positioniert werden, um einen Schutz vor Eindringen von Flüssigkeit gemäß Schutzart IPX1 sicherzustellen. (Kapitel 3)
- Der Monitor sollte immer so aufgestellt werden, dass die Anschlüsse oder das Netzkabel auf der Rückseite leicht zugänglich sind. (Kapitel 3)
- Ausrüstung kann in Gegenwart von elektrochirurgischen Geräten und Defibrillatoren verwendet werden. Ungenaue Parametermessungen können durch Faktoren wie Störungen durch Elektrokauter oder Elektrochirurgiegeräte hervorgerufen werden. (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 eingeletem 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 gekennzeichneten 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 Risiko- und 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)
 - Die Verwendung eines Kabels, das den Patienten-CCO-Kabel-Test nicht bestanden hat, kann zu Verletzungen des Patienten, zu Beschädigungen der Plattform sowie zu ungenauen Messungen führen. (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)
 - 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 Multifunktionaler Monitor sind nicht erlaubt. (Anhang G)
-

-
- Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte können potenziell alle elektronischen medizinischen Geräte einschließlich den HemoSphere Multifunktionaler Monitor beeinflussen. Richtlinien zu den angemessenen Abständen zwischen Kommunikationsgeräten und dem HemoSphere Multifunktionaler Monitor sind in Tabelle G-3 enthalten. (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 Multifunktionaler 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)
 - Die Genauigkeit der kontinuierlichen SVR-Messungen hängt 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 Multifunktionaler Monitor validiert werden kann, sind die tatsächlichen Werte und
-

die Werte (einschließlich aller abgeleiteten Parameter), die auf dem HemoSphere Multifunktionaler 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 Multifunktionaler 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)
 - Durch die Option „Werkseinstellungen wiederherstellen“ werden alle Einstellungen durch Werkseinstellungen ersetzt. 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)
 - Um unerwünschte Bewegungen des angeschlossenen Katheters zu vermeiden, muss eine sichere Befestigung des Oxymetrie-Kabels sichergestellt werden. (Kapitel 10)
 - 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 10)
 - Wenn die In-vitro-Kalibrierung erst nach der Einführung des Oxymetrickatheters durchgeführt wird, kommt es zu einer ungenauen Kalibrierung. (Kapitel 10)
-

- 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 10)
- Das Oxymetrie-Kabel darf während einer Kalibrierung oder während des Abrufens von Daten nicht getrennt werden. (Kapitel 10)
- 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 10)
- Gerät und Zubehör nach jedem Gebrauch reinigen und aufbewahren. (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)
- 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)
- 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 der Norm IEC 60601-1-2. Diese Grenzwerte wurden festgelegt, um einen angemessenen Schutz vor schädlichen Störungen in typischen medizinischen Systemen zu bieten. 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 stoppen (HemoSphere Swan-Ganz-Modul)
	Symbol „Bildschirmauswahl“
	Menü „Klinische Maßnahmen“
	Einstellungsmenü
	Snapshot (Bildschirmaufnahme)
	Alarmtöne stummschalten
	Alarmerne ausgeschaltet (stummgeschaltet) mit Countdown-Zähler (siehe <i>Alarmtöne stummschalten</i> auf Seite 54)
	Überwachungspause beenden
Symbole – Menü „Klinische Maßnahmen“	
	iCO (intermittierendes Herzzeitvolumen) (HemoSphere Swan-Ganz-Modul)
	Oxymetriekalibrierung (HemoSphere Oxymetrie-Kabel)
	Berechnung abgeleiteter Werte

Tabelle 2-1 Auf dem Monitor angezeigte Symbole (Fortsetzung)

Symbol	Beschreibung
	Ereignis-Übersicht
	Patienten-CCO-Kabel-Test (HemoSphere Swan-Ganz-Modul)
Symbole – Menünavigation	
	Zum Hauptüberwachungsbildschirm zurückkehren
	Zum vorherigen Menü zurückkehren
	Annullieren
	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

Tabelle 2-1 Auf dem Monitor angezeigte Symbole (Fortsetzung)

Symbol	Beschreibung
	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
	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 123 (HemoSphere Oxymetrie-Kabel)
Symbole – Informationsleiste	
	Symbol „HIS aktiviert“ auf der Informationsleiste Siehe Tabelle 8-2 auf Seite 99
	Symbole für den Akkuladestand auf der Informationsleiste Siehe Tabelle 5-5 auf Seite 71

Tabelle 2-1 Auf dem Monitor angezeigte Symbole (Fortsetzung)

Symbol	Beschreibung
	CO-Countdown (HemoSphere Swan-Ganz-Modul)
	Gemittelte Herzfrequenz (HemoSphere Swan-Ganz-Modul mit EKG-Eingang)
	WLAN-Signal Siehe Tabelle 8-1 auf Seite 98
Symbole – Interventionsanalyse	
	Schaltfläche „Interventionsanalyse“
	Anzeige des Typs der Interventionsanalyse für ein benutzerdefiniertes Ereignis (grau)
	Anzeige des Typs der Interventionsanalyse für „Positional Challenge“ (violett)
	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

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

Tabelle 2-2 Symbole auf Produktetiketten (Fortsetzung)

Symbol	Beschreibung
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
	Einhaltung der Anforderungen der Federal Communications Commission (FCC) – nur USA

Tabelle 2-2 Symbole auf Produktetiketten (Fortsetzung)

Symbol	Beschreibung
	Dieses Produkt enthält einen nicht ionisierenden Strahlensender, der zu HF-Interferenzen mit anderen Produkten in der Nähe dieses Produkts führen kann.
	Gebrauchsanweisung beachten.
	Intertek ETL
	Katalog-Nr.
	Seriennummer
	Autorisierte Vertretung für die Europäische Gemeinschaft
	Nicht MR-sicher
	CE-Kennzeichnung gemäß Richtlinie 93/42/EWG des Rates vom 14. Juni 1993 über Medizinprodukte
	Chargennummer
	Bestellnummer
	Bleifrei
	Produktzertifizierungszeichen von Underwriters Laboratories
	Recycelbarer Lithium-Ionen-Akku
	Nicht zerlegen
	Nicht verbrennen

Tabelle 2-2 Symbole auf Produktetiketten (Fortsetzung)

Symbol	Beschreibung
Kennzeichnungssymbole der Anschlüsse	
	Potentialausgleichsklemmenanschluss
	USB 2.0
	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
	Vorsicht, zerbrechlich!
	Oben
	Wenn die Verpackung beschädigt ist, darf das Produkt nicht verwendet werden
	Karton aus recycelbarer Pappe

Tabelle 2-2 Symbole auf Produktetiketten (Fortsetzung)

Symbol	Beschreibung
	Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen
	Temperaturbegrenzungen für die Lageraufbewahrung (X = Untergrenze, Y = Obergrenze)
	Luftfeuchtigkeitsbegrenzungen für die Lageraufbewahrung (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
IEEE 802.11	Telekommunikation und Informationsaustausch zwischen Systemen – Lokale und regionale Netze – Spezifische Anforderungen Teil 11: Mediumzugriffskontrolle (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, der den in Anhang A angegebenen Spezifikationen entspricht. Des Weiteren dient die Überwachungsplattform zur Anzeige von SvO₂/ScvO₂-Werten, die unter Verwendung eines kompatiblen fiberoptischen Kabels ermittelt werden, das den in Anhang A angegebenen Spezifikationen entspricht. Wenn keine genauen Messungen der entsprechenden hämodynamischen Parameter durchgeführt werden können, gibt die Überwachungsplattform visuelle Alarmer und Alarmtöne aus oder weist über entsprechende Anzeigen und/oder den Systemstatus darauf hin.

Aufbau und Einrichtung

Inhalt

Auspacken	33
HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Anschlüsse	35
HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Installation	38
Erstes Starten des Monitors	42

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. 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 Erforderliches Zubehör für die Anzeige der Überwachungsparameter bei Verwendung des HemoSphere Swan-Ganz-Moduls

Erforderliche Zubehörteile	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		•	•			

* Swan-Ganz CCO-, CCOMbo- oder CCOMbo V-Katheter können zur SVR- und SV-Messung verwendet werden.

Tabelle 3-3 Erforderliches Zubehör für die Anzeige der Überwachungsparameter bei Verwendung des HemoSphere Swan-Ganz-Oxymetrie-Kabels

Erforderliche Zubehörteile	Überwachte und berechnete Parameter	
	ScvO ₂	SvO ₂
PediaSat Oxymetrikatheter oder kompatibler zentralvenöser Oxymetrikatheter	•	
Swan-Ganz-Oxymetrikatheter		•

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

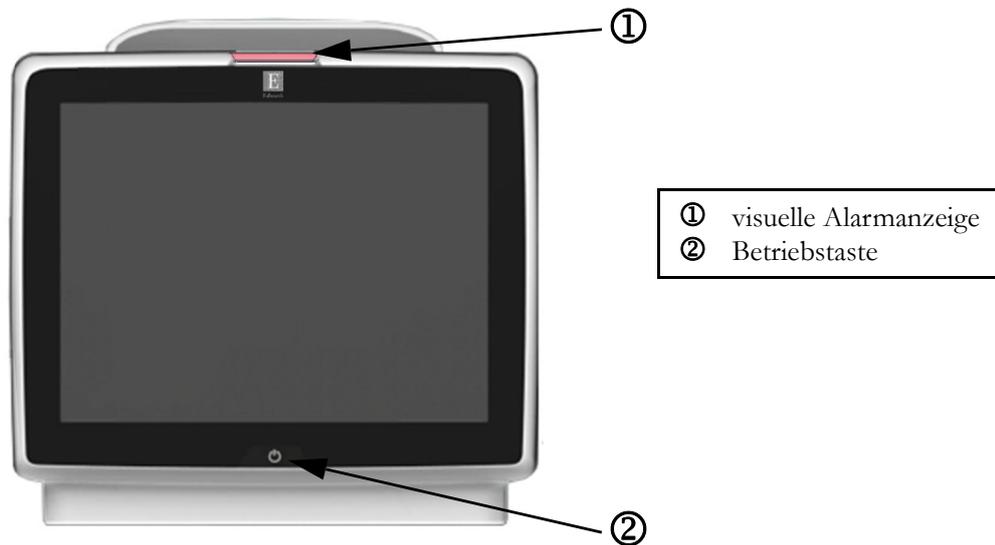
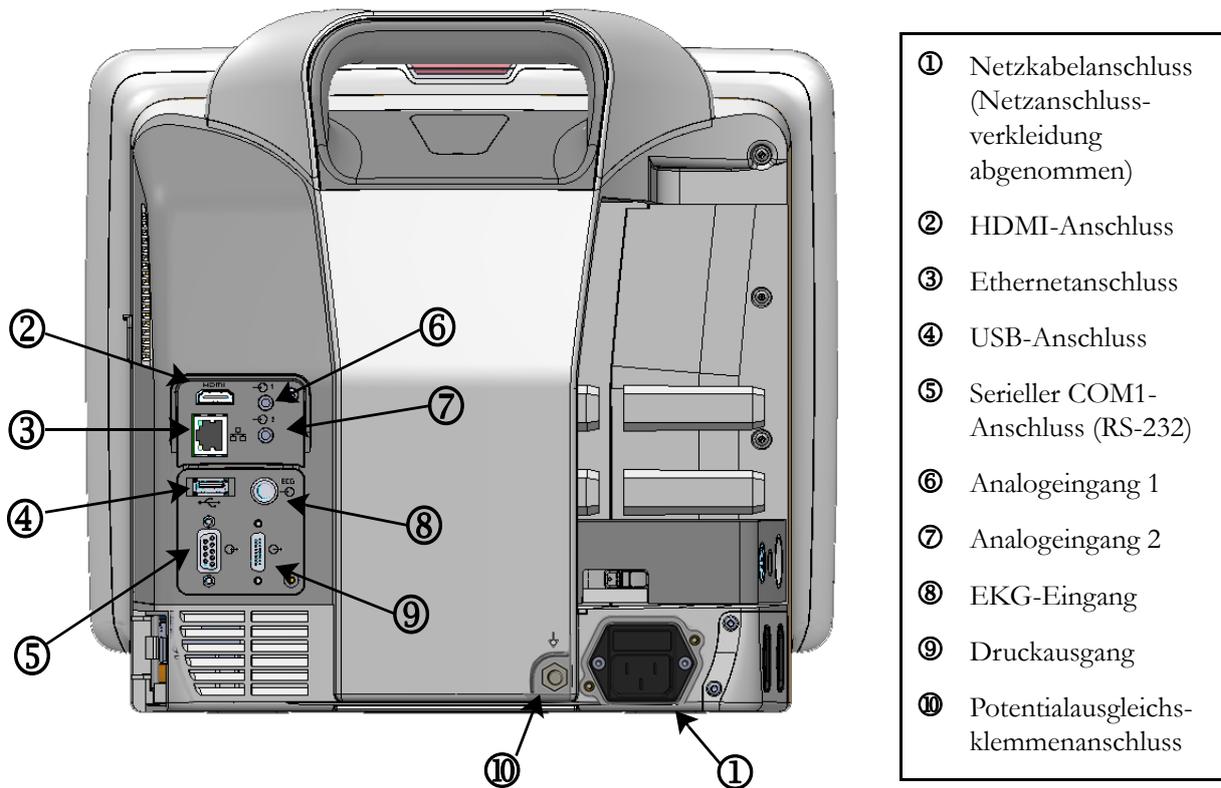


Abbildung 3-1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Vorderseite

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

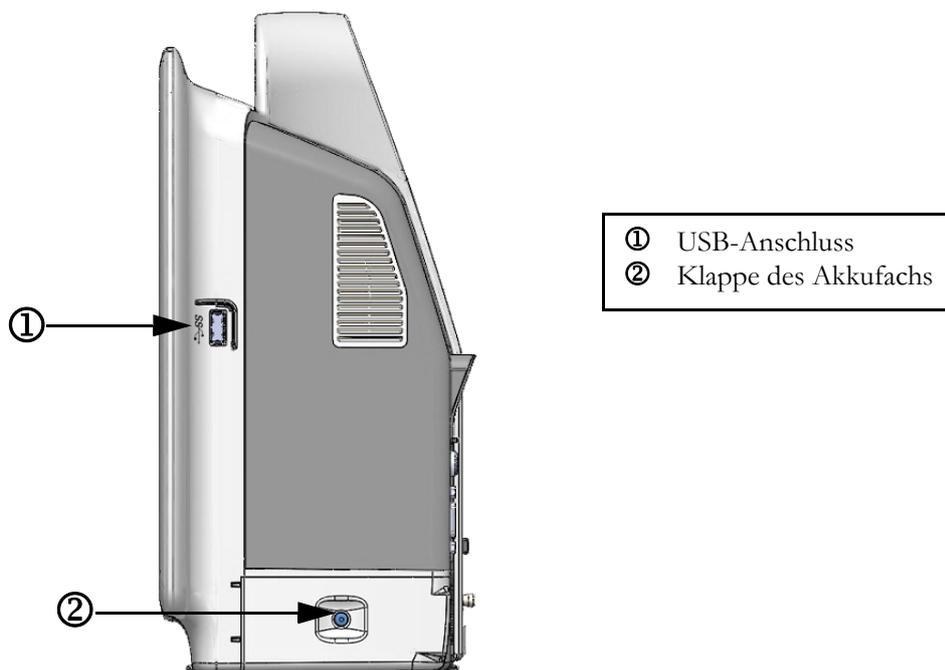


Abbildung 3-3 Rechte Seite des HemoSphere Multifunktionaler Monitors

3.2.4 Linke Seite des Monitors

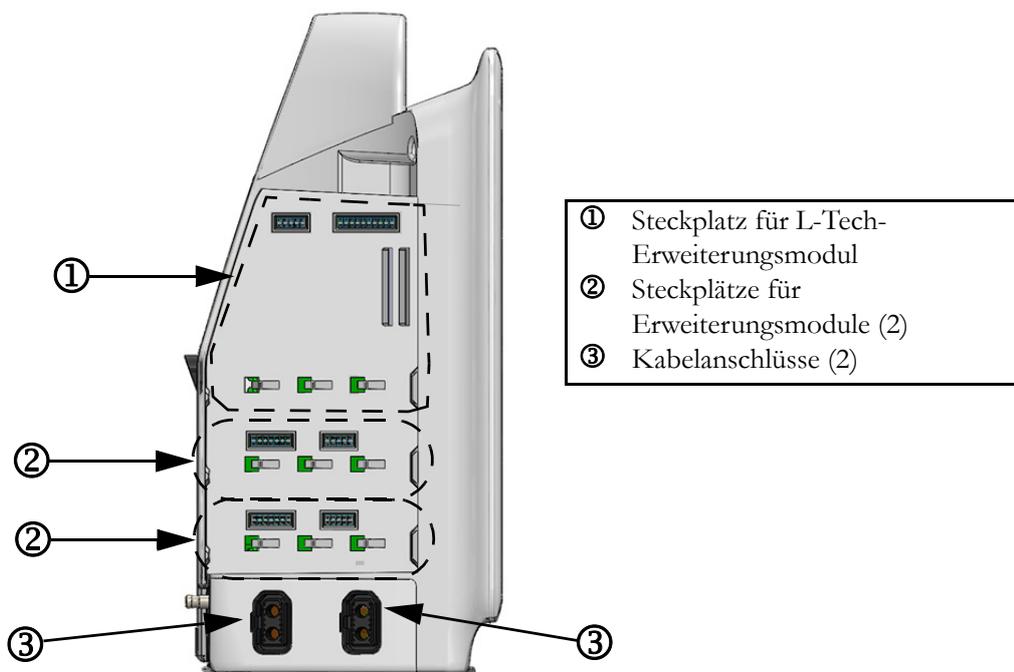


Abbildung 3-4 Linke Seite des HemoSphere Multifunktionaler Monitors
(ohne Module)

3.3 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Installation

3.3.1 Befestigungsoptionen und Empfehlungen

Der HemoSphere Multifunktionaler Monitor wird auf einer stabilen, ebenen Fläche aufgestellt oder gemäß der Vorgehensweise in Ihrer Einrichtung sicher an einem kompatiblen Ständer befestigt. Der HemoSphere Rollständer für den Multifunktionaler Monitor ist als optionales Zubehör erhältlich. Weitere Informationen finden sie unter *Ausführliche Beschreibung von Zubehörteilen* auf Seite 147. 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.

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.

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

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

Ausrüstung kann in Gegenwart von elektrochirurgischen Geräten und Defibrillatoren verwendet werden. Ungenaue Parametermessungen können durch Faktoren wie Störungen durch Elektrokauter oder Elektrochirurgiegeräte hervorgerufen werden.

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 165 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

Vor dem Anschließen des Netzkabels an die Rückwand des Monitors die Netzanschlussverkleidung abnehmen:

- 1 Die beiden Schrauben (Abbildung 3-5) abnehmen, mit denen die Netzanschlussverkleidung an der Rückwand des Monitors befestigt ist.
- 2 Das abziehbare Netzkabel anschließen. Sicherstellen, dass der Stecker richtig sitzt.
- 3 Die Netzanschlussverkleidung oberhalb des Steckers anbringen. Dazu die beiden Schraubenlöcher entsprechend ausrichten und das Netzkabel durch die Öffnung der Verkleidung führen.
- 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.

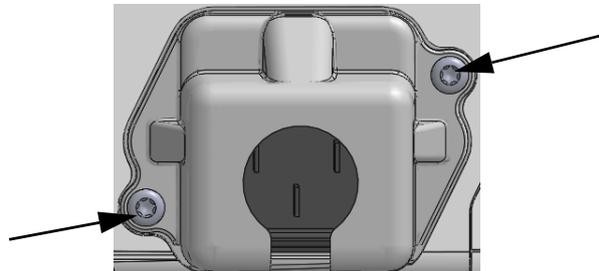


Abbildung 3-5 HemoSphere Netzanschlussverkleidung – Platzierung der Schrauben

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 Multifunktionaler Monitor verwendet Slave-Überwachungsdaten für die Berechnung bestimmter hämodynamischer Parameter. Dazu gehören Daten, die der Monitor über den Druckeingangsanschluss und den EKG-Monitoreingangsanschluss erhält. Alle Kabelanschlüsse für Slave-Daten befinden sich auf der Rückseite des Monitors (Abbildung 3-2). Siehe *Erforderliches Zubehör für Plattformmodule und -kabel* auf Seite 34 für eine Liste der Kabelanschlüsse, die für berechnete Parameter erforderlich sind. Siehe *Analogeingang* auf Seite 81 für weitere Informationen zur Konfiguration der analogen Druckanschlüsse.

WARNUNG Nur Zubehörteile, Kabel und Komponenten des HemoSphere Multifunktionaler Monitors verwenden, die von Edwards geliefert und gekennzeichnet wurden. Durch die Verwendung nicht gekennzeichneten 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.

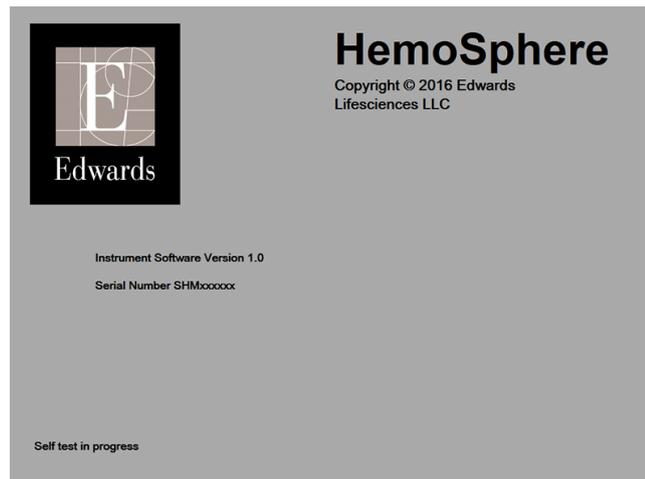


Abbildung 3-6 Startbildschirm

HINWEIS Wird bei den Diagnosetests ein Fehlerzustand festgestellt, erscheint anstatt des Startbildschirms ein Systemfehlerbildschirm. Siehe Kapitel 11: *Fehlerbehebung* oder Anhang F: *Pflege, Instandhaltung und Support*. Andernfalls wenden Sie sich an Ihren Vertreter von Edwards Lifesciences.

3.3.5 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	45
Überwachung mit dem HemoSphere Oxymetrie-Kabel	48

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.

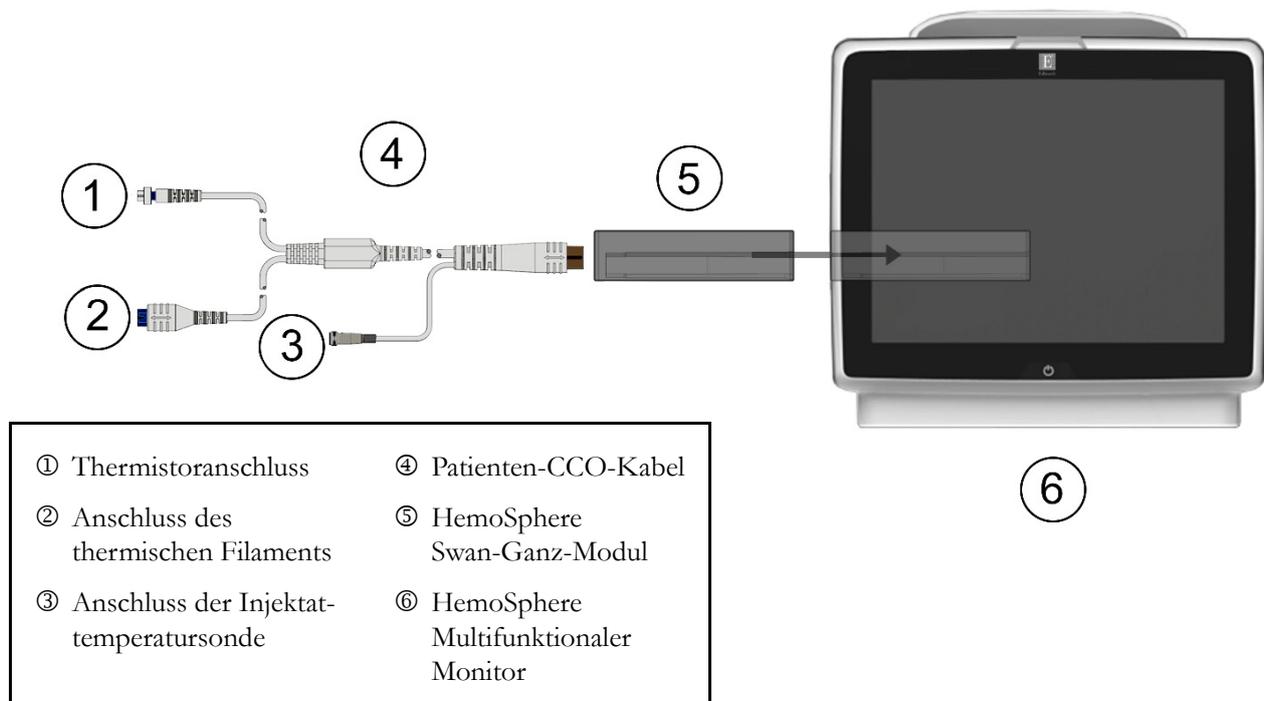


Abbildung 4-1 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Übersicht der Anschlüsse zur Überwachung

- 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 Tippen Sie auf die folgenden Symbole: Klinische Maßnahmen  → **Patienten-CCO-Kabel-Test** . Führen Sie einen Patienten-CCO-Kabel-Test durch.
- 6 Tippen Sie auf das Symbol „Bildschirmauswahl“ , um den gewünschten Überwachungsbildschirm auszuwählen.
- 7 Tippen Sie auf eine Stelle außerhalb eines Parameterkreises, um den gewünschten Hauptparameter im Pop-up-Fenster auszuwählen.

- 8 Tippen Sie auf einen Parameterkreis, um **Alarm/Zielbereiche** einzustellen.
- 9 Fahren Sie dann mit Schritt 10 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

- 10 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.
- 11 Stellen Sie sicher, dass der Katheter richtig eingeführt wurde.
- 12 Tippen Sie auf das Symbol „Überwachung starten“ . Es erscheint ein Countdown-Zähler auf der Informationsleiste, der Ihnen die verbleibende Zeit bis zum ersten CO-Wert anzeigt. Wenn ausreichend Daten gesammelt werden konnten, erscheint nach etwa 3 bis 6 Minuten ein CO-Wert im Parameterkreis.
- 13 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.
- 14 Tippen Sie auf das Symbol „Überwachung anhalten“ , um die CO-Überwachung anzuhalten.

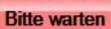
4.1.2 Intermittierende Überwachung des Herzzeitvolumens

Führen Sie die Schritte 1 bis 9 zu Beginn von Abschnitt 4.1 aus, bevor Sie fortfahren.

- 10 Verbinden Sie den Thermistoranschluss des Swan-Ganz-Katheters (①, Abbildung 4-1) mit dem Patienten-CCO-Kabel.
- 11 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.
- 12 Tippen Sie auf die folgenden Symbole: Klinische Maßnahmen  → iCO .
- 13 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

- 14 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Start Serie**.
- 15 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.
- 16 Injizieren Sie den Bolus mit dem zuvor ausgewählten Volumen mittels einer schnellen, sanften und kontinuierlichen Methode, wenn die Meldung **Injizieren** farblich hervorgehoben erscheint () .
- 17 Die Meldung **Wird berechnet** erscheint farblich hervorgehoben () auf dem Bildschirm und der entsprechende iCO-Messwert wird angezeigt.
- 18 Sie können die Schritte 15 bis 17 bis zu sechsmal wiederholen.
- 19 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Prüfung** und bearbeiten Sie gegebenenfalls die Boluserie.
- 20 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Bestätigen**.

4.1.3 Kontinuierliche Überwachung des enddiastolischen Volumens

Führen Sie die Schritte 1 bis 9 zu Beginn von Abschnitt 4.1 aus, bevor Sie fortfahren.

- 10 Verbinden Sie den Thermistoranschluss ① und den Anschluss des thermischen Filaments ② des Swan-Ganz-Volumetriekatheters (Abbildung 4-1) mit dem Patienten-CCO-Kabel.
- 11 Stellen Sie sicher, dass der Katheter richtig eingeführt wurde.
- 12 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.
- 13 Tippen Sie auf das Symbol „Überwachung starten“ , um die CO/EDV-Überwachung zu starten.
- 14 Es erscheint ein Countdown-Zähler auf der Informationsleiste, der Ihnen die verbleibende Zeit bis zum ersten CO/EDV-Wert anzeigt. Wenn ausreichend Daten gesammelt werden konnten, erscheint nach etwa 6 bis 9 Minuten ein EDV- und/oder ein RVEF-Wert in den konfigurierten Parameterkreisen.
- 15 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.
- 16 Tippen Sie auf die Schaltfläche „Überwachung anhalten“ , um die CO/EDV-Überwachung anzuhalten.

4.2 Überwachung mit dem HemoSphere Oxymetrie-Kabel

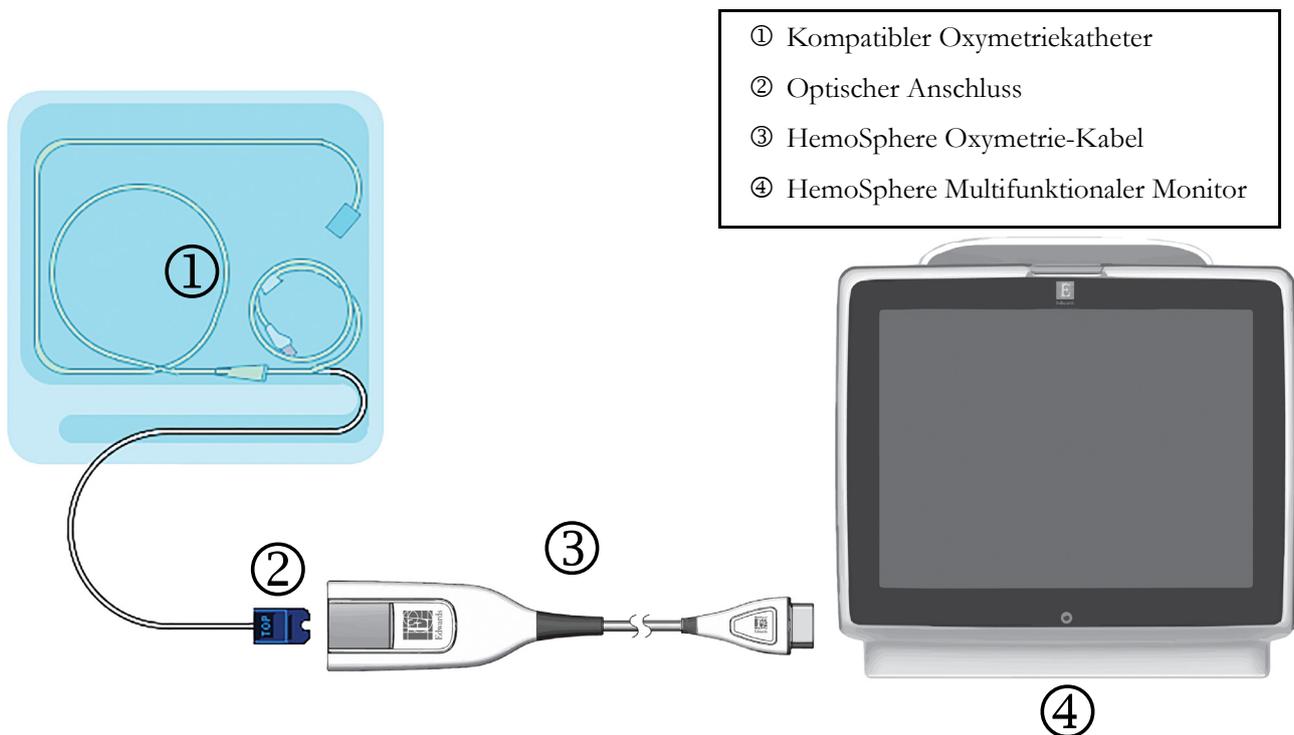


Abbildung 4-2 Übersicht der Oxymetrie-Anschlüsse

- 1 Schließen Sie das HemoSphere Oxymetrie-Kabel auf der linken Seite des HemoSphere Multifunktionaler Monitors an. Siehe Abbildung 4-2.
- 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 Führen Sie vor jeder Überwachungssitzung eine Kalibrierung des HemoSphere Oxymetrie-Kabels durch. Befolgen Sie die Anweisungen in Abschnitt 4.2.1, um eine In-vitro-Kalibrierung durchzuführen, oder befolgen Sie die Anweisungen in Abschnitt 4.2.2, um eine In-vivo-Kalibrierung durchzuführen.

4.2.1 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.

4.2.2 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 Monitors	51
Navigationsleiste	53
Überwachungsansichten	55
Klinische Maßnahmen	69
Informationsleiste	70
Statusleiste	72
Navigation – Überwachungsbildschirm	72

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 55. Weitere Informationen zu weiteren Bildschirmmerkmalen finden Sie in den entsprechenden Abschnitten in Abbildung 5-1.

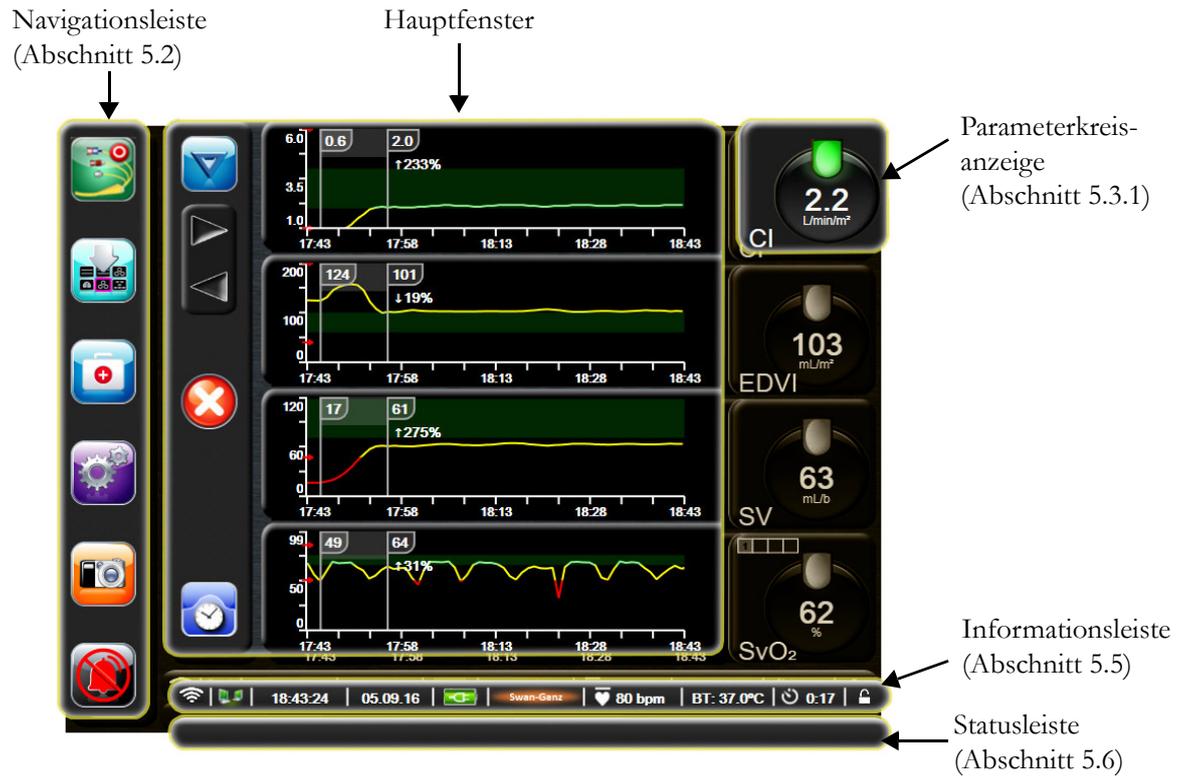


Abbildung 5-1 Merkmale des Bildschirms des HemoSphere Multifunktionaler Monitors

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 – Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul



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 105.



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 sofort anhalten.



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 55). 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:

- **Berechnung abgeleiteter Werte**
- **Ereignis-Übersicht**
- **iCO** (HemoSphere Swan-Ganz-Modul)
- **Patienten-CCO-Kabel-Test** (HemoSphere Swan-Ganz-Modul)
- **Oxymetriekalibrierung** (HemoSphere Oxymetrie-Kabel)

Eine Beschreibung für **Berechnung abgeleiteter Werte** und **Ereignis-Übersicht** finden Sie in diesem Kapitel (siehe Abschnitt 5.4.1 auf Seite 69 und Abschnitt 5.4.2 auf Seite 69). 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: *Alarm/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 11: *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**“.



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 sechs verschiedene Überwachungsansichten zur Verfügung: „Trend-Diagramme“, „Trend-Tabellen“, geteilter Bildschirm „Trend-Diagramme/-Tabellen“, „Physiologie“, „Cockpit“ und „Physiologiebezogene Bereiche“. 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. Der Überwachungsbildschirm „Cockpit“ besteht 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 farbig hervorgehoben und sind die anderen aktuell angezeigten Parameter farbig 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.

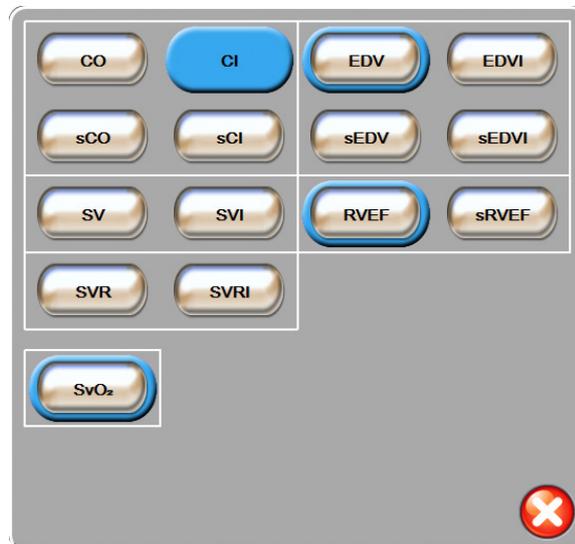


Abbildung 5-4 Beispiel für die Auswahl von Hauptparametern im Pop-up-Fenster

- 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 *Alarm/Zielbereiche* auf Seite 85.

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

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:

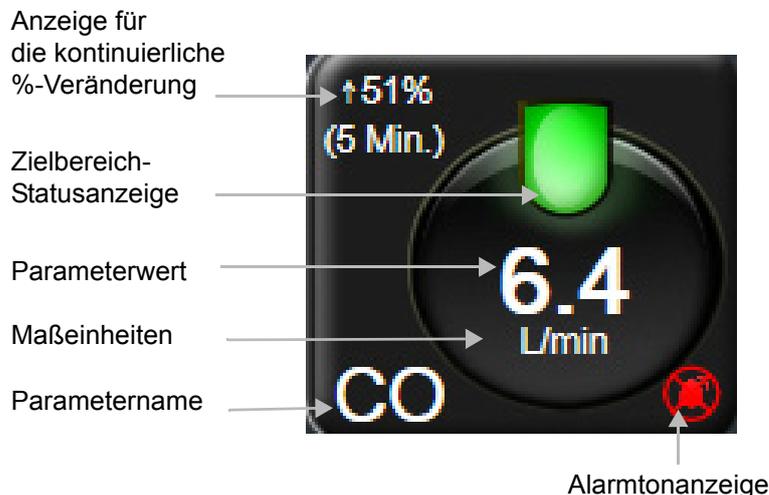


Abbildung 5-5 Parameterkreisanzeige

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 81.



Zielbereich-Statusanzeige. Die farbige Anzeige an der Oberseite jeder Überwachungskreisanzeige gibt den klinischen Zustand des Patienten an. Weitere Informationen zu Anzeigenfarben und die entsprechenden klinischen Indikationen finden Sie in Tabelle 7-1, „Farben der Zielbereich-Statusanzeige“, auf Seite 87.

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.

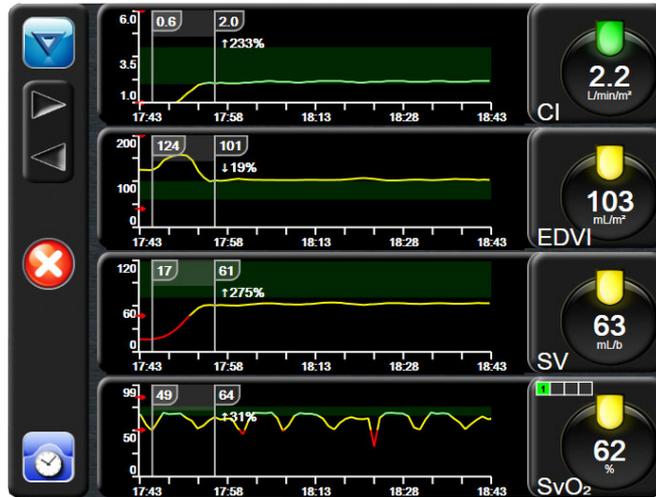


Abbildung 5-6 Bildschirm „Trend-Diagramm“

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 Bildlaufmodi 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 **Aktuelle Werte** 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“ .

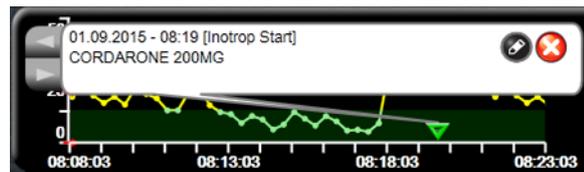


Abbildung 5-8 Trend-Diagramm-Bildschirm – Interventions-Informationsblase

5.3.3 Trend-Tabellen

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

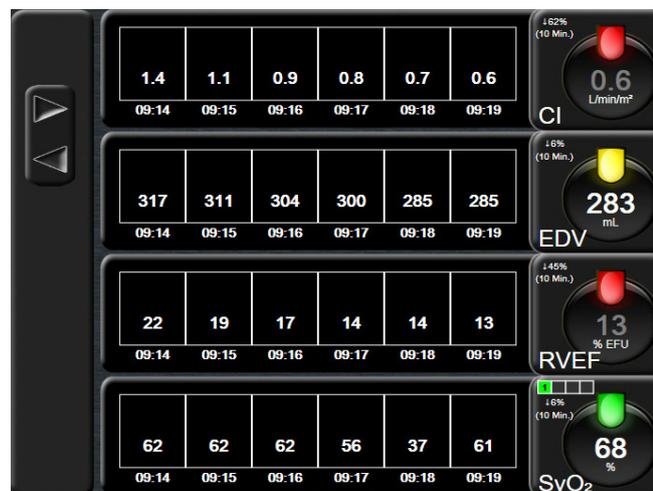


Abbildung 5-9 Bildschirm „Trend-Tabelle“

- 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.

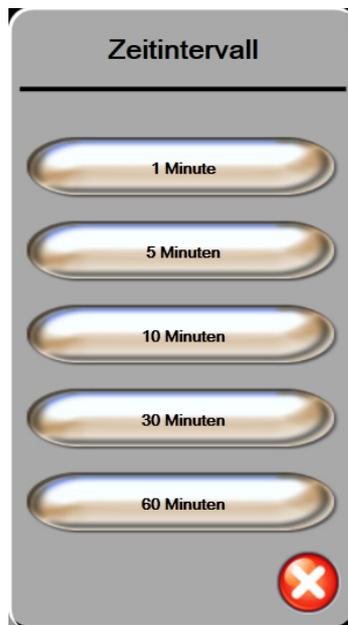


Abbildung 5-10 Zeitintervall, Pop-up-Fenster

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 57. Weitere Informationen zu Trend-Tabellen finden Sie unter *Trend-Tabellen* auf Seite 61.

5.3.5 Bildschirm „Physiologie“

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

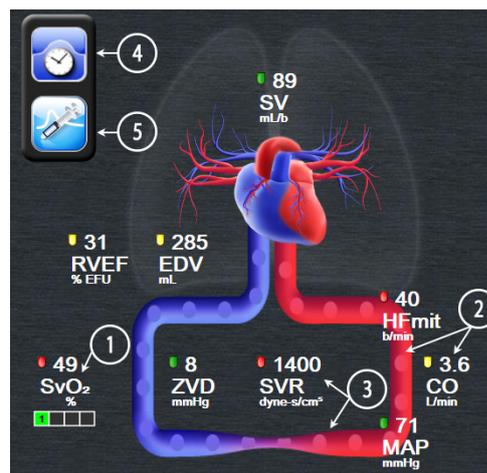


Abbildung 5-11 Bildschirm „Physiologie“

Auf dem Bildschirm „Physiologie“ fungiert das Bild des schlagenden Herzens als visuelle Darstellung der Herzfrequenz. Es handelt sich aber nicht um eine genaue Wiedergabe der Schläge pro Minute. Die Hauptfunktionen dieses Bildschirms mit Nummerierung sind in Abbildung 5-11 gezeigt. 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: $SVR = [(MAP-ZVD)/CO]*80$. 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 87) oder durch Auswählen des gewünschten Parameters als Hauptparameter und Aufrufen des Pop-up-Fensters „Alarm/Zielbereiche“ (durch Antippen der Innenfläche der Parameterkreisanzeige) vornehmen.

- 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 *5.3.5.1 Bildschirm „Verlaufsdaten Physiologie“* unten.
- 5 Tippen Sie die Spritze an, um zum iCO-Bildschirm zu gelangen und eine Herzzeitvolumenmessung mittels Bolusverfahren durchzuführen.

5.3.5.1 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 Anzeigevariationen 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.

5.3.6 Bildschirm „Cockpit“

Auf diesem Überwachungsbildschirm (siehe Abbildung 5-12) 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 5-12 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.

5.3.7 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.

5.3.7.1 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 5-13 Bildschirm
„Physiologiebezogene Bereiche“**

- 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 Parametersymbol unten (z. B. zwischen SVR und MAP).
- 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 historischen Daten anzuzeigen (siehe Abbildung 5-13).
- 5 Tippen Sie auf das Symbol „iCO“, um den Konfigurationsbildschirm „Thermodilution – Neue Serie“ zu öffnen.

HINWEIS Die Symbole „Uhr/Kurve“ und „iCO“ werden erst dann angezeigt, wenn eine Thermodilutionsserie durchgeführt und Werte eingegeben wurden (siehe 5.3.7.2 *Parameterfelder* unten). Es werden nur die verfügbaren kontinuierlichen Parameter angezeigt.

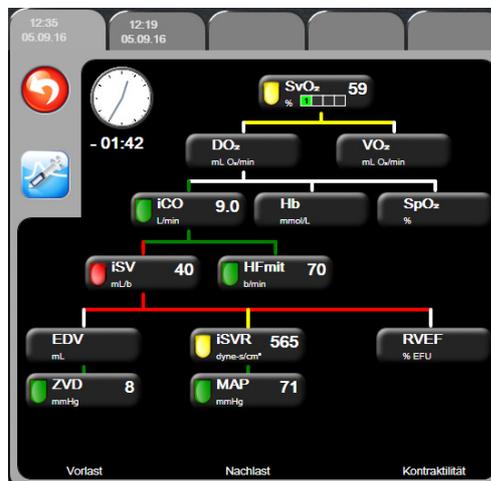


Abbildung 5-14 Bildschirm „Verlaufsdaten – physiologiebezogene Bereiche“

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

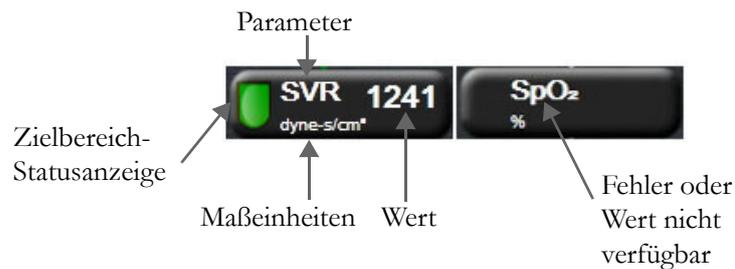
Bildschirm „Physiologiebezogene Bereiche“ zurückzukehren. Dieser Bildschirm geht nicht nach zwei Minuten zur Inaktivität über.

5.3.7.2 Parameterfelder

In jedem kleinen Parameterfeld wird Folgendes angezeigt:

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

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 5-15 Parameterfelder im Bildschirm
„Physiologiebezogene Bereiche“**

5.3.7.3 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)
- **ZVD** (falls nicht konfiguriert)
- **MAP** (falls nicht konfiguriert)
- **HFmit** (falls nicht konfiguriert)



Abbildung 5-16 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.

5.4 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 Berechnung abgeleiteter Werte

Mithilfe der Funktion **Berechnung abgeleiteter Werte** kann der Anwender bestimmte hämodynamische Parameter berechnen und diese Parameter für eine einmalige Berechnung anzeigen lassen.

Zu den berechneten Parametern zählen: DO₂, VO₂, SVR, LVSWI und RVSWI.

- 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.

5.4.2 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  → **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 Protokolierte Ereignisse

Ereignis	Protokollzeit
CO-Überwachung gestartet	Beim Starten der CO-Überwachung
CO-Überwachung angehalten	Bei einer Unterbrechung der CO-Überwachung durch den Anwender oder das System
CO-Kabel-Test bestanden	Bei erfolgreicher Durchführung des Patienten-CCO-Kabel-Tests
Blutentnahme	Auf dem Bildschirm „In-vivo-Kalibrierung – Probe ziehen“ ist die Option „Probe ziehen“ ausgewählt
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
Lichtfehler	Bei Eintreten eines Fehlers im Oxymetrie-Lichtbereich
Überwachungspause	Die aktive Überwachung wurde angehalten, um Alarmtöne und die Überwachung von Parametern zu vermeiden
Monitoring Pause fortführen	Normale Überwachung wird wieder aufgenommen; Alarmtöne und Überwachung von Parametern sind aktiv
Oxymetrie nicht angeschlossen	Die Trennung eines Oxymetrie-Kabels wurde erkannt
Oxymetrie-Daten abrufen	Bei Bestätigung der abgerufenen Daten der Oxymetriekalibrierung durch den Anwender
System Neustart	Bei Fortsetzung der Überwachung durch das System ohne Eingabeaufforderung infolge eines Neustarts
Zeitumstellung	Die Systemuhr wurde aktualisiert

5.5 Informationsleiste

Die Informationsleiste wird auf allen aktiven Überwachungsbildschirmen und auf den meisten Bildschirmen „Klinische Maßnahmen“ angezeigt. Sie beinhaltet die aktuelle Uhrzeit, das Datum, den Überwachungsmodus, den Akkustatus und das Symbol „Bildschirm sperren“. Bei der Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul werden u. U. auch der CO-Countdown, die Bluttemperatur und die Slave-Herzfrequenz angezeigt. Wenn der Monitor über eine HIS- oder WLAN-Verbindung verfügt, wird der Status angezeigt. Weitere Informationen zu den Symbolen für den WLAN-Status finden Sie unter Tabelle 8-1 auf Seite 98 und zu den Symbolen für den HIS-Verbindungsstatus unter Tabelle 8-2 auf Seite 99. Abbildung 5-17 zeigt ein Beispiel für eine Informationsleiste während der Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul mit Slave-EKG-Herzfrequenz.

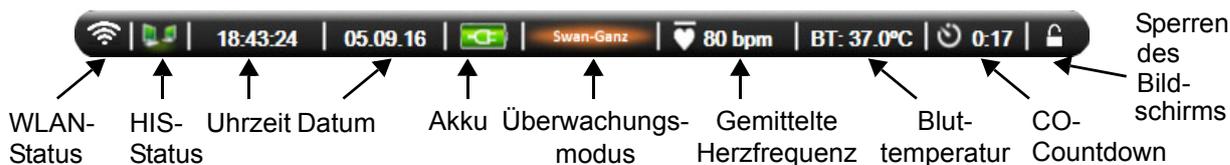


Abbildung 5-17 Informationsleiste – HemoSphere Swan-Ganz-Modul

HINWEIS Abbildung 5-17 ist ein Beispiel für eine Informationsleiste mit US-Standardwerten. Informationen für die Anzeige der Standardwerte in anderen Sprachen finden Sie in Tabelle D-6, „Voreinstellungen für Sprachen“, auf Seite 157.

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 39. 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 165.

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 161. 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 5-18 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 5-19 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.



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.

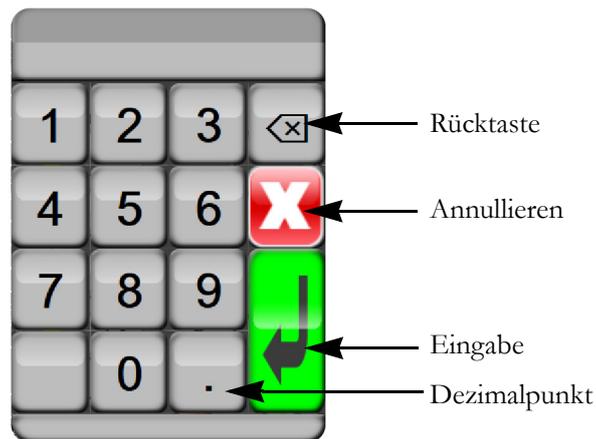


Schieberschaltfläche. Wenn zwischen zwei Optionen gewählt werden kann (z. B. Ein/Aus), wird eine Schieberschaltfläche angezeigt.

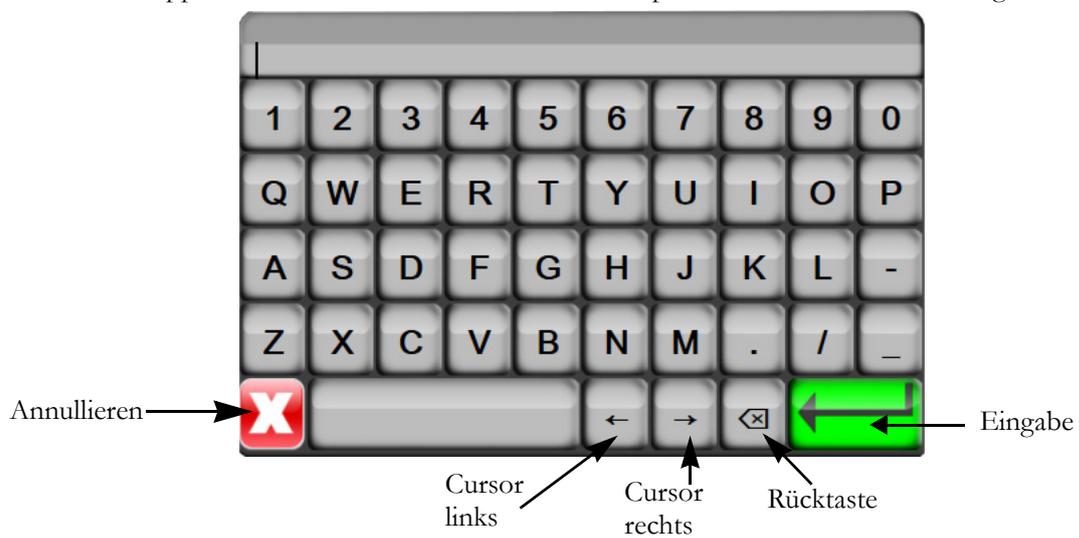


Tippen Sie auf die andere Seite der Schaltfläche, um die Option zu wechseln.

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.	75
Überwachungseinstellungen.	78

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.

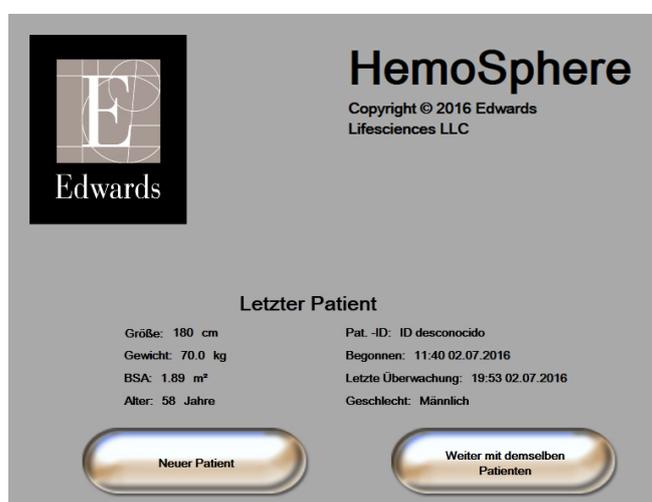


Abbildung 6-1 Bildschirm „Neuer Patient“ oder „Weiter mit demselben Patienten“

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.

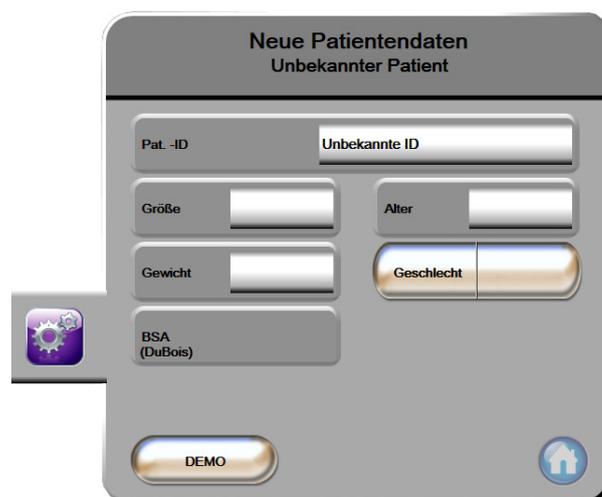
WARNUNG Führen Sie die Option **Neuer Patient** durch oder löschen Sie jedes Mal das Datenprofil eines Patienten, wenn ein neuer Patient an den HemoSphere Multifunktionaler Monitor angeschlossen wird. Anderenfalls kann es sein, dass die Daten des vorherigen Patienten angezeigt werden.

- 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.



The screenshot shows a grey-themed interface for entering patient data. At the top, it says 'Neue Patientendaten' and 'Unbekannter Patient'. Below this are several input fields: 'Pat. -ID' containing 'Unbekannte ID', 'Größe', 'Alter', 'Gewicht', and 'Geschlecht'. There is also a 'BSA (DuBois)' field. At the bottom, there is a 'DEMO' button and a home icon.

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 „Startseite“  und befolgen Sie die Anweisungen zum Starten einer Überwachung mit der gewünschten hämodynamischen Überwachungstechnologie.

HINWEIS Das Symbol „Startseite“ wird erst dann deaktiviert, wenn alle Patientendaten eingegeben wurden.

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 Bildschirm „Einstellungen“ zurückzukehren.

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 43. 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 Alarminstellungen, 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**.

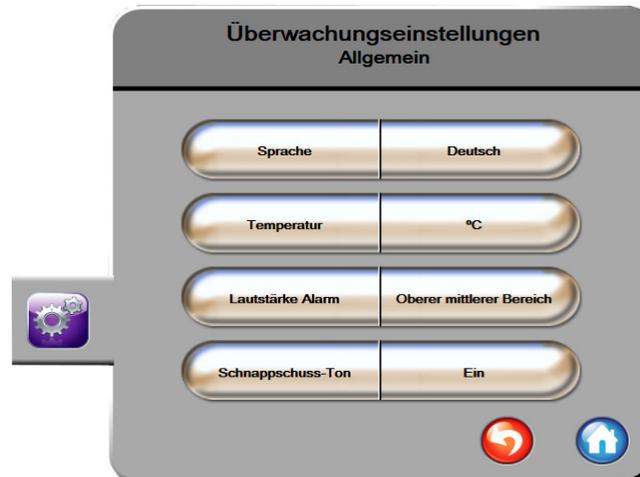


Abbildung 6-4 Allgemeine Überwachungseinstellungen

- 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 Zeitemstellung 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.

6.2.4 Zeitintervalle/Mittelungszeit

Im Bildschirm **Zeitintervalle/Mittelungszeit** kann der Anwender „Kontinuierliches % Zeitintervall ändern“ auswählen.

HINWEIS Nach zweiminütiger Inaktivität kehrt der Bildschirm zur Überwachungsansicht zurück.

- 1 Tippen Sie auf das Symbol „Einstellungen“ .
- 2 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Parameter-Einstellungen**.
- 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:
 - Keines
 - 5 Min.
 - 10 Min.
 - 15 Min.
 - 20 Min.
 - 30 Min.
- 5 Tippen Sie auf das Symbol „Startseite“ , um zum Überwachungsbildschirm zurückzukehren.

6.2.5 Analogeingang

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 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 Risiko- und 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.

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.

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 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 Wählen Sie **MAP** in der Listenschaltfläche **Parameter** für den entsprechenden analogen Port aus, an dem MAP angeschlossen ist (**1** oder **2**). Es werden die voreingestellten Werte für den MAP angezeigt.
-

HINWEIS 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-Port 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.

- 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 Vollaussteuerungsbereich anpassen oder die in Kapitel 6.2.5.1 beschriebene Kalibrierungsoption durchführen.

Tippen Sie auf die Werteingabeschaltfläche **Bereich Vollausschlag**, um den angezeigten Bereich zu ändern. Tabelle 6-1 zeigt den änderbaren Vollaussteuerungsbereich für die jeweiligen verfügbaren Parameter.

Tabelle 6-1 Parameterbereiche für den Analogeingang

Parameter	Vollaussteuerungsbereich
MAP	100 bis 510 mmHg (13,3 bis 68 kPa)
ZVD	10 bis 110 mmHg (1,3 bis 14,6 kPa)

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

- 0 bis 1 Volt
- 0 bis 5 Volt
- 0 bis 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 **Analogueingang**.
- 4 Wählen Sie die gewünschte Eingangnummer (**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 **Analogueingang-Benutzereinstellungen** wird angezeigt.
- 6 Simulieren Sie ein voll ausgesteuertes Signal vom bettseitigen Monitor zum ausgewählten Analogueingang 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 **Analogueingang-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 „Analogueingang“ 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 Die Genauigkeit der kontinuierlichen SVR-Messungen hängt 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 Multifunktionaler Monitor validiert werden kann, sind die tatsächlichen Werte und die Werte (einschließlich aller abgeleiteten Parameter), die auf dem HemoSphere Multifunktionaler 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 Multifunktionaler 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

Alarm/Zielbereiche	85
Anpassen von Skalen	92
Einstellung Serieller Anschluss	94
Demo-Modus	94
Medizintechnik	95

7.1 Alarm/Zielbereiche

Alarmer werden entweder mit mittelhoher oder mit hoher Priorität ausgelöst. Visuelle Alarmer und Alarmer töne sind nur für angezeigte Parameter (Hauptparameter) aktiv. Der Anwender kann im Bildschirm **Alarm/Zielbereiche**, der über das Einstellungsmenü **Erweitertes Setup** aufgerufen werden kann, Zielbereiche anpassen und akustische Alarmer aktivieren/deaktivieren. Alle Funktionen, die über das Einstellungsmenü **Erweitertes Setup** aufgerufen werden, sind passwortgeschützt und können nur von erfahrenen Ärzten geändert werden.

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. Bei den physiologischen Parametern SVR/SVRI, EDV/sEDV, EDVI/sEDVI und RVEF/sRVEF liegt die Priorität stets im mittleren Bereich.

7.1.1 Stummschalten von Alarmen

Der HemoSphere Multifunktionale Monitor gibt zwei Arten von Alarmen aus:

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

Diese Alarmer können direkt auf dem Überwachungsbildschirm stummgeschaltet werden, indem das Symbol

„Alarmer töne stummschalten“  angetippt wird. Der Ton für den physiologischen Alarm wird zwei

Minuten lang stummgeschaltet. Liegt eine mittlere 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 156.

HINWEIS Physiologische Alarmtöne können zwei Minuten lang stummgeschaltet werden. Alarmtöne lassen sich jedoch nicht unbegrenzt abschalten, es sei denn, man deaktiviert die Alarmer. Informationen zur Deaktivierung von Alarmen sind weiter unten in diesem Kapitel aufgeführt.

Neue physiologische Alarmer werden während dieser zwei Minuten stummgeschaltet. Nach Ablauf der zwei Minuten ertönen die Alarmer erneut.

Technische Alarmer werden stummgeschaltet und die visuelle Alarmanzeige (mittlere und niedrige Priorität) wird deaktiviert, bis der technische Alarm nach dem Löschen erneut eintritt. Wird ein weiterer technischer Alarm ausgelöst, werden der Alarmton und die visuelle Alarmanzeige wieder aktiviert

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

7.1.2 Einstellen der Alarmlautstärke

Die Alarmlautstärke umfasst einen Bereich zwischen hoch und niedrig mit einem mittleren Wert als Voreinstellung. Das gilt für Alarmer, Fehler und Hinweise. 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.

Tabelle 7-1 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. Die Einstellungen für alle Hauptparameter werden in einem Parameterfeld angezeigt. Die aktuell konfigurierten Hauptparameter werden als erster Hauptparametersatz angezeigt. Die übrigen Hauptparameter werden in einer festgelegten Reihenfolge angezeigt. Im Parameterfeld wird auch angezeigt, worauf die Zielbereiche basieren: Benutzerdefinierte Einstellung, Edwards-Werkseinstellungen und Geändert.

Tabelle 7-2 Werkseinstellungen der Zielbereiche

Bezeichnung der Voreinstellung	Beschreibung
Benutzerdefinierte Einstellung	Für den Parameter wurde eine benutzerdefinierte Einstellung festgelegt, die nicht geändert wurde.
Edwards-Werkseinstellungen	Die ursprünglichen Einstellungen für den Parameter wurden nicht geändert.
Geändert	Der Parameter wurde für diesen Patienten geändert.

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

So können Sie **Alarmer/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.

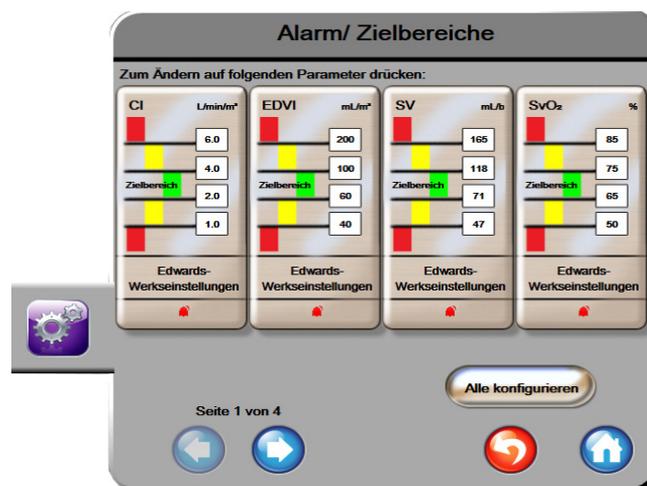


Abbildung 7-1 Alarm-/Zielbereichskonfiguration

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“:

- Benutzerdefinierte Einstellungen für die Alarm- und Zielbereiche aller Parameter vornehmen.
- Die Alarm- und Zielbereichseinstellungen aller Parameter auf die benutzerdefinierten Werte zurücksetzen.
- 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 benutzerdefinierten Einstellungen zurückzusetzen, tippen Sie auf **Alle Einstellungen auf ben.-def. Einstellungen setzen**. Es wird folgende Nachricht angezeigt: „Durch diesen Vorgang werden **ALLE Alarme und Zielbereiche auf die benutzerdefinierten Einstellungen zurückgesetzt**.“
- 8 Tippen Sie im Pop-up-Bestätigungsbildschirm auf die Schaltfläche **Weiter**.
- 9 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**.“
- 10 Tippen Sie im Pop-up-Bestätigungsbildschirm auf die Schaltfläche **Weiter**.

7.1.6 Vornehmen benutzerdefinierter Einstellungen

Wenn benutzerdefinierte Einstellungen vorgenommen wurden, können diese jederzeit auf dem Bildschirm „Alle konfigurieren“ oder dem Einstellungsbildschirm „Alarm/Zielbereiche“ aktiviert oder deaktiviert werden.

- 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 Tippen Sie auf die Schaltfläche **Ben.-def. Einstellungen** vornehmen.

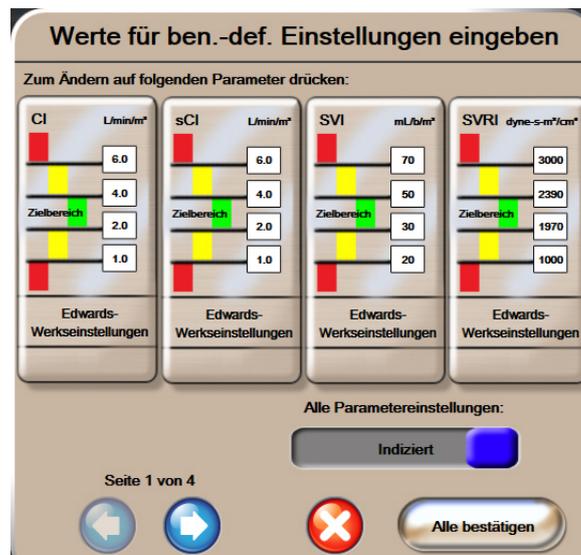


Abbildung 7-2 Vornehmen von benutzerdefinierten Einstellungen für Alarm/Zielbereiche

- 6 Die Voreinstellungen können als **Indiziert** oder **Nicht indiziert** gekennzeichnet sein. Wählen Sie das gewünschte Format mit der Schieberschaltfläche **Alle Parametereinstellungen:** aus.
- 7 Tippen Sie auf den gewünschten Parameter.
- 8 Tippen Sie auf die Werteingabeschaltfläche für jede Zielbereichseinstellung und geben Sie den gewünschten Wert ein. Der entsprechende indizierte oder nicht indizierte Wert für diesen Parameter wird automatisch eingestellt.
- 9 Wiederholen Sie die Schritte 7 und 8 für jeden Parameter. Tippen Sie auf den Rechts- oder Linkspfeil am unteren Bildschirmrand, um den nächsten oder vorherigen Parametersatz anzuzeigen.
- 10 Wenn alle gewünschten Parameter geändert wurden, tippen Sie auf **Alle bestätigen**.

7.1.7 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.

- 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.

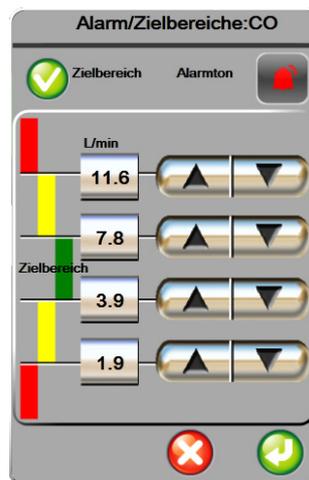


Abbildung 7-3 Einstellen von Alarmen und Zielbereichen für einzelne Parameter

- 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 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.

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 7-4 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**.

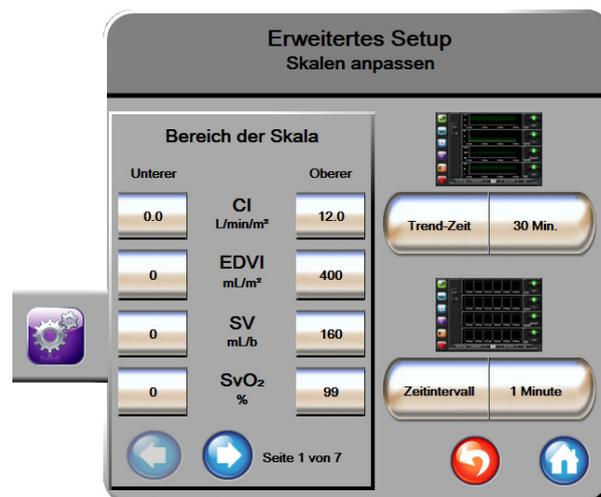


Abbildung 7-5 Skalen anpassen

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
- 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



Abbildung 7-6 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 Funktionen der Swan-Ganz-Technologie 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 Tippen Sie auf **Ja** im Bestätigungsbildschirm des **Demo-Modus**.

- 4 Siehe Kapitel 9: *Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul* für Einzelheiten zur Überwachung mit dem HemoSphere Swan-Ganz-Modul.
- 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 11: *Fehlerbehebung*.

Datenexport und Konnektivitätseinstellungen

Inhalt

Exportieren von Daten	96
Löschen von Daten und Einstellungen	97
Einstellungen für eine WLAN-Verbindung	98
HIS-Konnektivität	98
Sicherheit im Internet	101

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**.

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 Löschen von Daten und Einstellungen

Im Bildschirm „Daten und Einstellungen löschen“ stehen Optionen zum Exportieren/Importieren von Einstellungen, zum Löschen aller Patientendaten und zum Wiederherstellen von Werkseinstellungen zur Verfügung. 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 Durch die Option „Werkseinstellungen wiederherstellen“ werden alle Einstellungen durch Werkseinstellungen ersetzt. 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. Den Zugangscode für Ärzte finden Sie im Wartungshandbuch.
- 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.

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

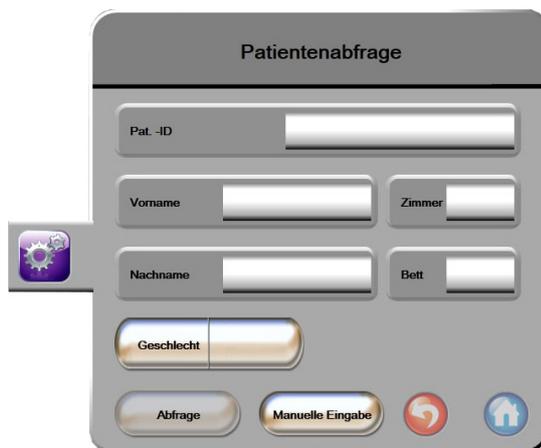
8.4 HIS-Konnektivität



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.



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

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

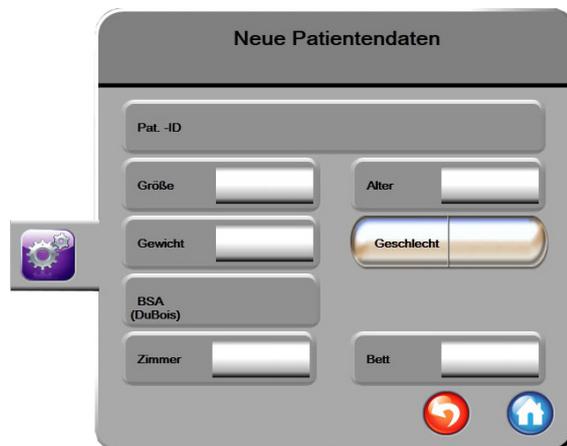
Tabelle 8-2 HIS-Verbindungsstatus

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 Multifunktionaler 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 Multifunktionaler Monitor überwacht werden, einer aus dem HIS abgerufenen Patientenakte zuzuordnen.

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

The image shows a screenshot of a touch-screen interface titled "Neue Patientendaten". The interface is organized into several sections. At the top, there is a field for "Pat. -ID". Below this, there are two columns of input fields: "Größe" (Height) and "Alter" (Age) on the left, and "Gewicht" (Weight) and "Geschlecht" (Gender) on the right. The "Geschlecht" field is a dropdown menu. Below these, there is a section for "BSA (DuBois)" with a "Zimmer" (Room) field. At the bottom, there is a "Bett" (Bed) field. In the bottom right corner, there are two circular icons: a red one with a white arrow pointing left and a blue one with a white house icon. A small purple icon with a gear is visible on the left side of the screen.

**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.

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 35 dargestellt und die Spezifikationen für diese Schnittstellen sind in Tabelle A-3, „HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Technische Daten“, auf Seite 143 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	102
Kontinuierliches Herzzeitvolumen	105
Intermittierendes Herzzeitvolumen	108
EDV/RVEF-Überwachung	114
SVR	118

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.

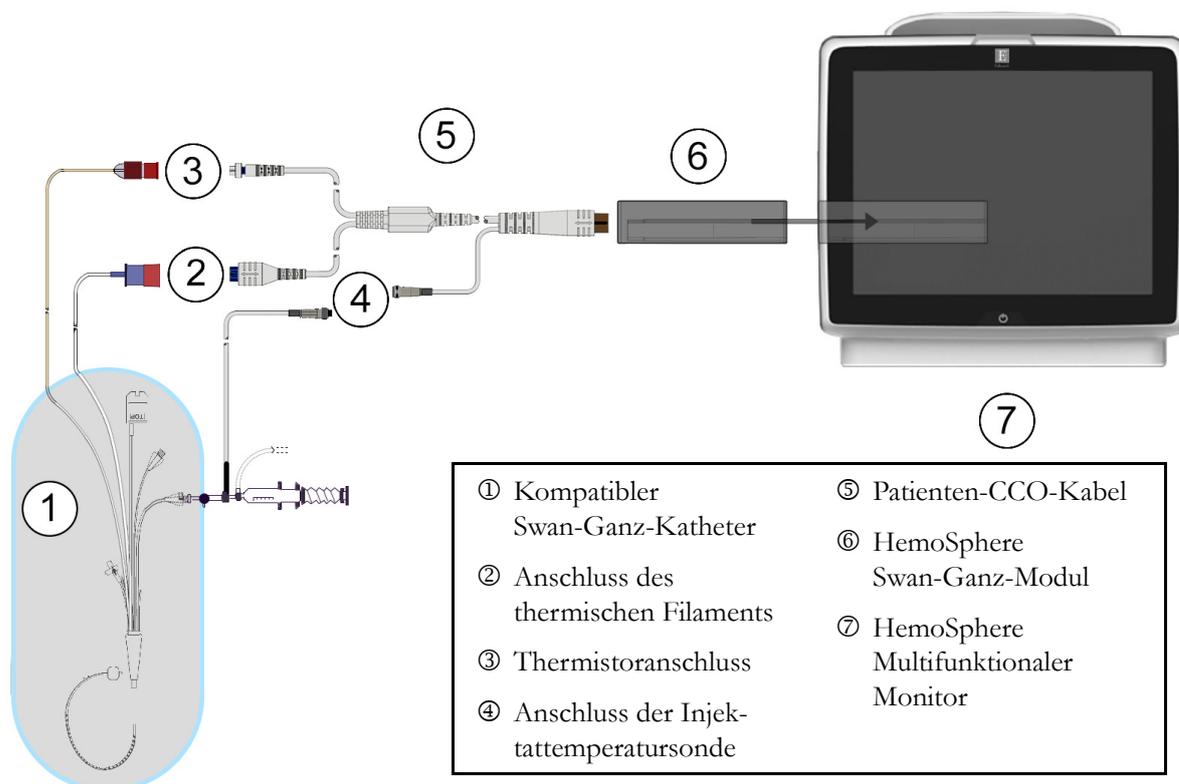


Abbildung 9-1 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Übersicht der Anschlüsse

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.

Das Patienten-CCO-Kabel und alle angeschlossenen kompatiblen Katheter sind ANWENDUNGSTEILE.

- 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 75. Schließen Sie das Patienten-CCO-Kabel an das HemoSphere Swan-Ganz-Modul an.
- 4 Führen Sie einen Patienten-CCO-Kabel-Test durch. Siehe *Patienten-CCO-Kabel-Test* auf Seite 104.

- 5 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 105
iCO	Thermistoranschluss und Injektattemperatursonde (Bad-Sonde oder leitungsintegrierte Sonde)	<i>Intermittierendes Herzzeitvolumen</i> auf Seite 108
EDV/RVEF (SV)	Anschluss von Thermistor und thermischem Filament * Slave-HF über den HemoSphere Multifunktionaler Monitor	<i>EDV/RVEF-Überwachung</i> auf Seite 114
SVR	Anschluss von Thermistor und thermischem Filament * Slave-MAP und -ZVD über den HemoSphere Multifunktionaler Monitor	<i>SVR</i> auf Seite 118

- 6 Befolgen Sie die entsprechenden Anweisungen für die Überwachung. Siehe *Kontinuierliches Herzzeitvolumen* auf Seite 105, *Intermittierendes Herzzeitvolumen* auf Seite 108 oder *EDV/RVEF-Überwachung* auf Seite 114.

WARNUNG Die Verwendung eines Kabels, das den Patienten-CCO-Kabel-Test nicht bestanden hat, kann zu Verletzungen des Patienten, zu Beschädigungen der Plattform sowie zu ungenauen Messungen führen.

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, vor jeder neuen Überwachungssitzung für einen neuen Patienten sowie bei jedem Fehlerbehebungsverfahren einen Integritätstest des Kabels durchzuführen. 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  →

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

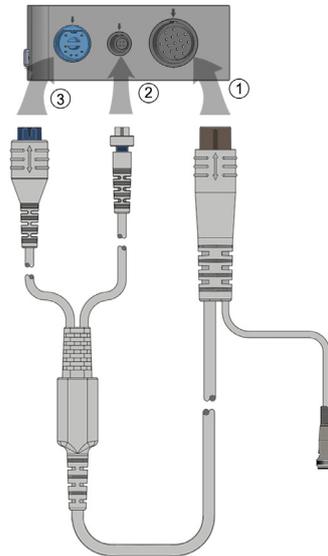


Abbildung 9-2 Anschlüsse für den Patienten-CCO-Kabel-Test

- 1 Schließen Sie das Patienten-CCO-Kabel an das eingesetzte HemoSphere Swan-Ganz-Modul ① an.
- 2 Verbinden Sie den Anschluss des thermischen Filaments ② des Patienten-CCO-Kabels und den Thermistoranschluss ③ 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 106.
- 3 Stellen Sie sicher, dass der CCO-Katheter richtig eingeführt wurde.

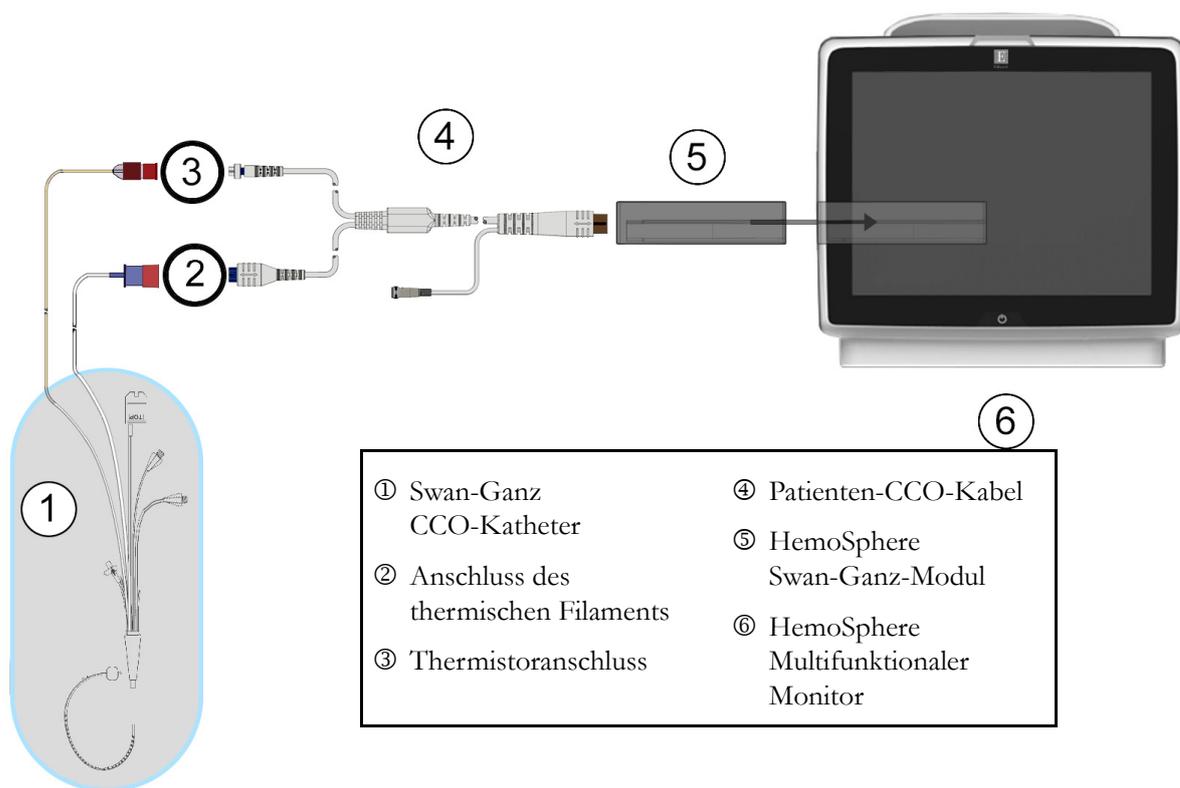


Abbildung 9-3 Übersicht der Anschlüsse für die CO-Überwachung

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 der Informationsleiste. Wenn ausreichend Daten gesammelt werden konnten, erscheint nach etwa 3 bis 6 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 11-6, „HemoSphere Swan-Ganz-Modul – CO-Fehler/-Alarme“, auf Seite 133.

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

Zustand	CO-Alarm		CO-Fehler
	Signalanpassung – Messung laeuft weiter	Instabile Bluttemp. – Messung laeuft weiter	Wärmesignalverlust
Überwachung wird gestartet: Dauer in Minuten seit Beginn der Überwachung, in der keine CO-Messwerte ermittelt wurden	6	15	30
Überwachung läuft: Dauer in Minuten seit der letzten Aktualisierung der CO-Werte	n. z.	6	20

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 der Informationsleiste. 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 63.

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 Elektrokaatern 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 Patienten Kabel

- 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.

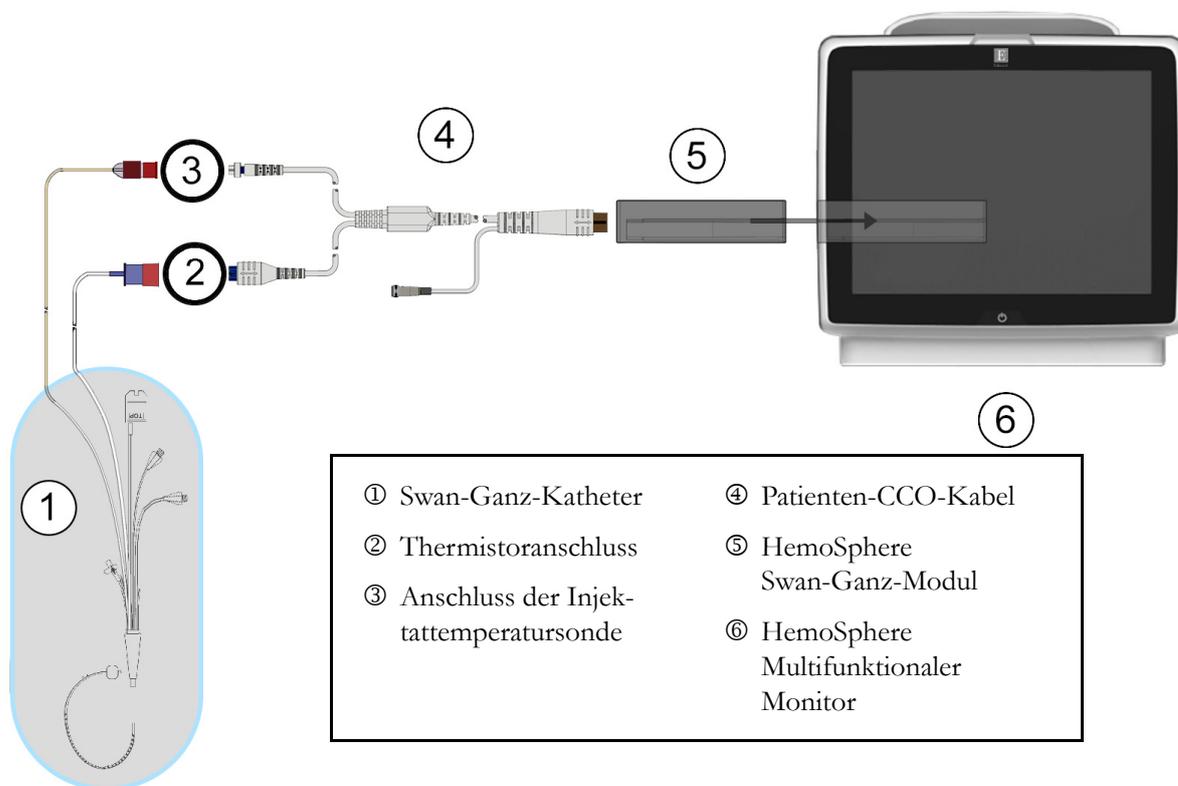


Abbildung 9-4 Übersicht der Anschlüsse für die iCO-Überwachung

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 .

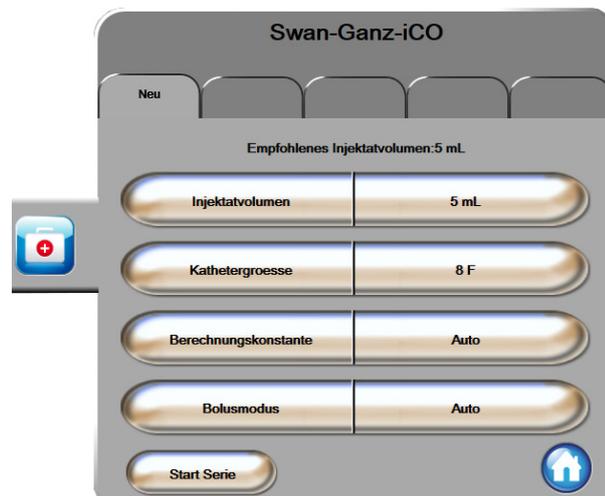


Abbildung 9-5 Konfigurationsbildschirm „iCO – Neue Serie“

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
- 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:

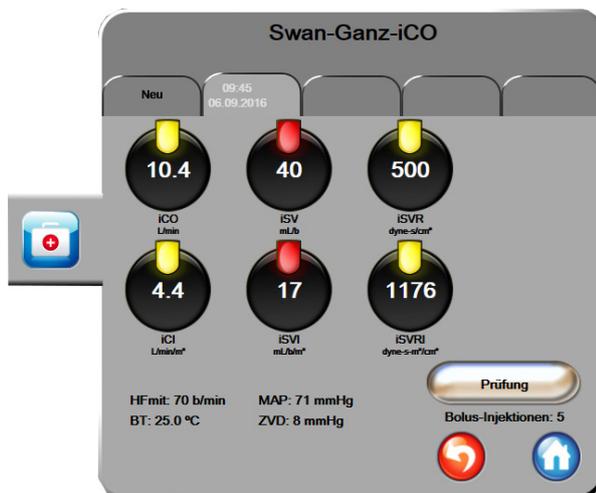


Abbildung 9-6 Bildschirm „Zusammenfassung der Thermodilution“

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 Patienten Kabel

- 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.

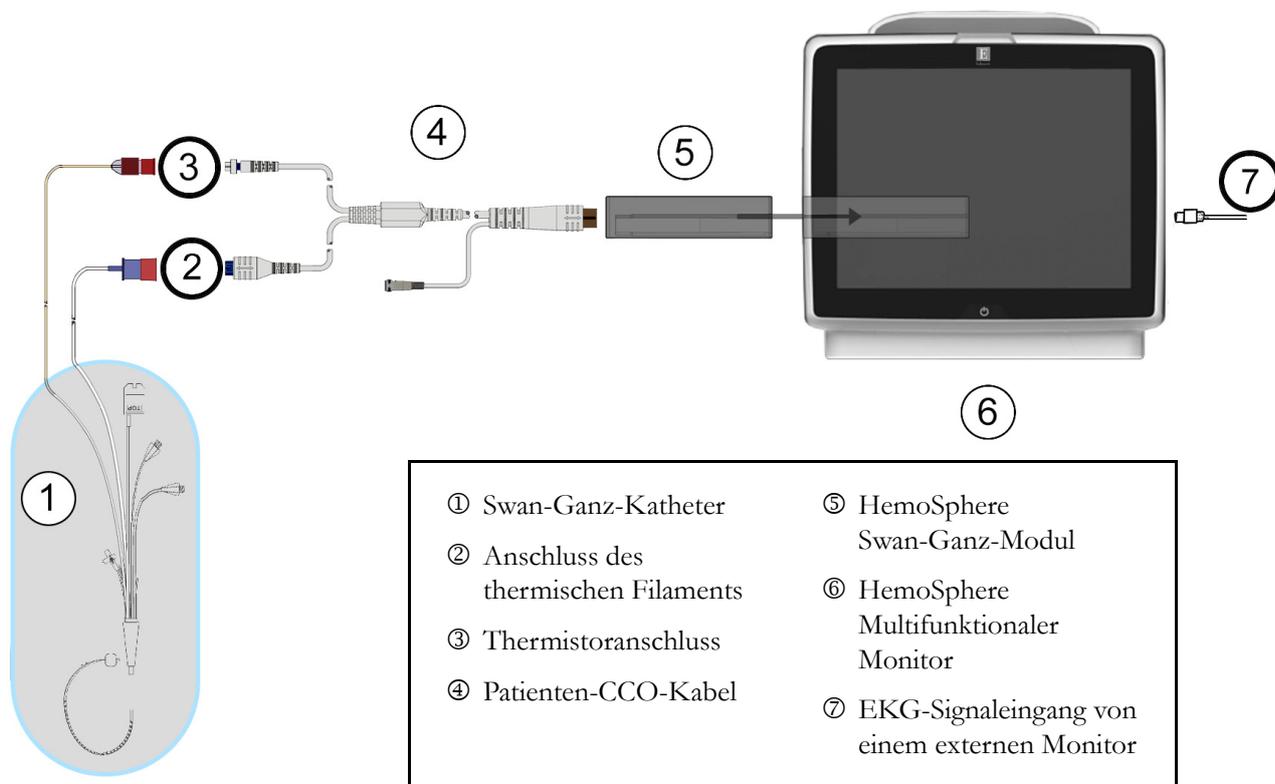


Abbildung 9-7 Übersicht der Anschlüsse für die EDV/RVEF-Überwachung

9.4.2 Anschließen des EKG-Anschlusskabels

Schließen Sie den 6,35-mm-Klinkenstecker des EKG-Anschlusskabels am EKG-Monitoreingangsanschluss auf der Rückseite des HemoSphere Multifunktionaler Monitors an .

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

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

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 der Informationsleiste. Wenn ausreichend Daten gesammelt werden konnten, erscheint nach etwa 6 bis 9 Minuten ein EDV- und/oder RVEF-Wert im entsprechend konfigurierten Parameterkreis. 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 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 11-7, „HemoSphere Swan-Ganz-Modul – EDV- und SV-Fehler/-Alarmer“, auf Seite 135 und Tabelle 11-10, „HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Allgemeine Fehlerbehebung“, auf Seite 138.

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 63.

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 *Analogeingang* auf Seite 81.

Oxymetrie-Überwachung

Inhalt

Einrichtung für die Oxymetrie-Überwachung	119
In-vitro-Kalibrierung	120
In-vivo-Kalibrierung	121
Signalqualitätsindikator	123
Oxymetrie-Daten abrufen	123
Hb-Aktualisierung	125
Zurücksetzen des HemoSphere Oxymetrie-Kabels	125
Neuer Katheter	126

10.1 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. 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 75.
- 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.

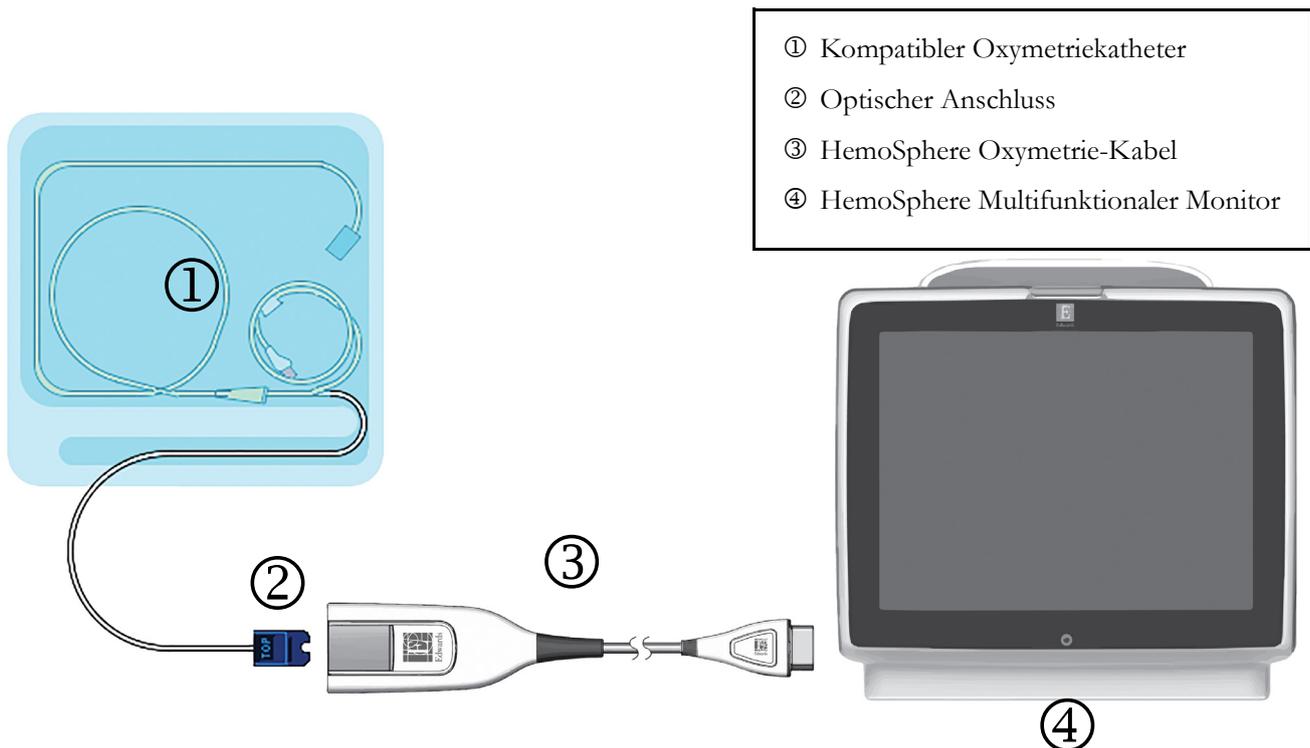


Abbildung 10-1 Übersicht der Oxymetrie-Anschlüsse

HINWEIS Der in Abbildung 10-1 gezeigte Katheter dient nur als Beispiel. Je nach Modell kann sich der verwendete Katheter von dem in der Abbildung unterscheiden.

Das HemoSphere Oxymetrie-Kabel und jeder etwaige damit verbundene kompatible Katheter gelten als ANWENDUNGSTEILE.

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

10.2 In-vitro-Kalibrierung

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

VORSICHT 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 10-1.

Tabelle 10-1 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**.

10.2.1 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.

10.3 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 123.

- 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 11-12, „Oxymetrie-Warnungen“, auf Seite 141 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 10-2.

Tabelle 10-2 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**.

10.4 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 10-3).

Tabelle 10-3 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 139, 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.

10.5 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.

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.

10.6 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.

10.7 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.

10.8 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 Oxymetrikalibrierung durchgeführt werden.

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

Fehlerbehebung

Inhalt

Bildschirmhilfe	127
Status-LED-Anzeigen des Monitors	128
HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Fehlermeldungen	129
HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Fehlermeldungen	133
Oxymetrie-Fehlermeldungen	139

11.1 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** 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.

11.2 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 156. Die Betriebstaste des Monitors verfügt über eine integrierte LED-Anzeige, die den Anwender jederzeit über den Stromversorgungsstatus informiert.

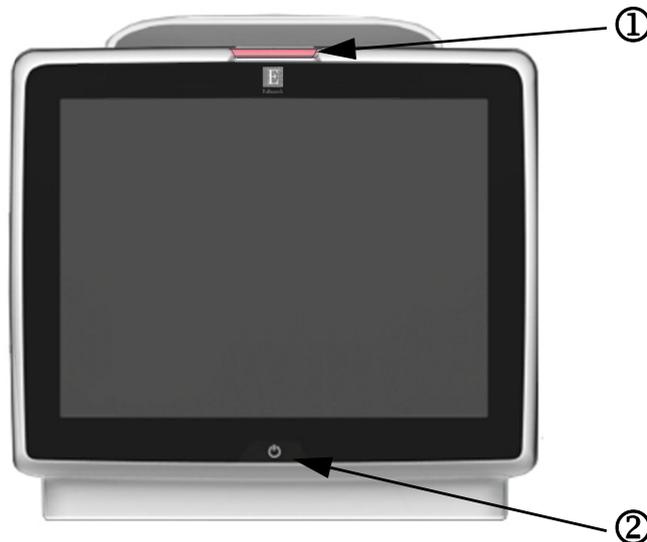


Abbildung 11-1 LED-Anzeigen des HemoSphere Multifunktionalen Monitors

① Visuelle Alarmanzeige

② Stromversorgungsstatus des Monitors

Tabelle 11-1 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 Alarmer 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 Alarmer 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 11-2 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

11.3 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Fehlermeldungen

11.3.1 Systemfehler/-alarme

Tabelle 11-3 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

Tabelle 11-3 Systemfehler/-alarme (Fortsetzung)

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
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
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 Oxymetrie-Kabel erkannt	Mehrere angeschlossene Oxymetrie-Kabel erkannt	Eine Oxymetrie-Kabel-Verbindung trennen
Fehler: Oxymetrie-Kabel getrennt	Keine Oxymetrie-Kabel-Verbindung an der HemoSphere Multifunktionalen Überwachungsplattform 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

Tabelle 11-3 Systemfehler/-alarme (Fortsetzung)

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
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
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: 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

11.3.2 Systemwarnungen

Tabelle 11-4 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Warnungen

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Akku muss konditioniert werden	Die vollständige Ladekapazität des Akkus ist unter den empfohlenen Wert gesunken Fehlfunktion Akku	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.
Alarm mit dieser Lautstärkeinstellung ist möglicherweise nicht hörbar	Die Alarmlautstärke ist nicht auf Mittel-Hoch oder Hoch eingestellt	Die Alarmlautstärke auf Mittel-Hoch oder Hoch einstellen, um eine ordnungsgemäße Überwachung der Alarme sicherzustellen.

11.3.3 Ziffernfeldfehler

Tabelle 11-5 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.

11.4 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Fehlermeldungen

11.4.1 CO-Fehler/-Alarme

Tabelle 11-6 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 11-6 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 läuft 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 läuft 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

11.4.2 EDV- und SV-Fehler/-Alarme

Tabelle 11-7 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 läuft 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

11.4.3 iCO-Fehler/-Alarme

Tabelle 11-8 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
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

Tabelle 11-8 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – iCO-Fehler/-Alarmer (Fortsetzung)

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
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

11.4.4 SVR-Fehler/-Alarmer

Tabelle 11-9 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – SVR-Fehler/-Alarmer

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 Gerätermodul 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

11.4.5 Allgemeine Fehlerbehebung

Tabelle 11-10 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Allgemeine Fehlerbehebung

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
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
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

Tabelle 11-10 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Allgemeine Fehlerbehebung (Fortsetzung)

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
HFmit auf HemoSphere Multifunktionalem Monitor ≠ HF auf externem Monitor	<p>Externer Monitor wurde nicht richtig für den EKG-Signalausgang konfiguriert</p> <p>Fehlfunktion externer Monitor</p> <p>Fehlfunktion EKG-Anschlusskabel</p> <p>Erhöhte Herzfrequenz des Patienten</p> <p>Der HemoSphere Multifunktionale Monitor verwendet zur Berechnung von HFmit bis zu 3 Minuten an HF-Daten</p>	<p>CO-Überwachung anhalten und sicherstellen, dass die Herzfrequenz auf dem HemoSphere Multifunktionalen Monitor mit der auf dem externen Monitor übereinstimmt</p> <p>Eine geeignete Elektrodenkonfiguration auswählen, um Herzfrequenz-Trigger zu maximieren und die Detektion von Vorhof-Spikes zu minimieren</p> <p>Signalausgang vom externen Monitor prüfen</p> <p>Warten, bis sich die HF des Patienten stabilisiert hat</p> <p>EKG-Anschlusskabel austauschen</p>
MAP- und ZVD-Anzeige auf HemoSphere Multifunktionalem Monitor ≠ Anzeige auf externem Monitor	<p>HemoSphere Multifunktionale Überwachungsplattform falsch konfiguriert</p> <p>Ungenaueres Eingangssignal</p> <p>Fehlfunktion externer Monitor</p>	<p>Prüfen, ob Spannungsbereich und Nieder-/Hochspannungsbereiche der Überwachungsplattform für externen Monitor korrekt sind</p> <p>Prüfen, ob die Maßeinheiten für die Spannungswerte (mmHg oder kPa) am Analogeingangsanschluss richtig sind</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 vorhanden ist</p> <p>Anschlusskabel für den Analogeingang austauschen</p>

11.5 Oxymetrie-Fehlermeldungen

11.5.1 Oxymetrie-Fehler/-Alarmer

Tabelle 11-11 Oxymetrie-Fehler/-Alarmer

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Fehler: Oxymetrie – Lichtbereich	<p>Schlechte Oxymetrie-Kabel-/Katheter-Verbindung</p> <p>Schmutz oder Schmiere blockiert die Linse des Oxymetrie-Kabel-/Katheter-Anschlusses</p> <p>Fehlfunktion Oxymetrie-Kabel</p> <p>Katheter abgeknickt oder beschädigt</p>	<p>Prüfen, ob Oxymetrie-Kabel-/Katheter-Verbindung fest sitzt</p> <p>Oxymetrie-Kabel-/Katheter-Anschlüsse mit 70 % igem Isopropanol abwischen, an der Luft trocknen lassen und neu kalibrieren</p> <p>Oxymetrie-Kabel austauschen und neu kalibrieren</p> <p>Beschädigten Katheter austauschen und neu kalibrieren</p>
Fehler: Oxymetrie – Rot/IR-Übertragung	<p>Schmutz oder Schmiere blockiert die Linse des Oxymetrie-Kabel-/Katheter-Anschlusses</p> <p>Fehlfunktion Oxymetrie-Kabel</p>	<p>Oxymetrie-Kabel-/Katheter-Anschlüsse mit 70 % igem Isopropanol abwischen, an der Luft trocknen lassen und neu kalibrieren</p> <p>Zum Zurücksetzen der Plattform den Monitor aus- und wieder einschalten</p> <p>Oxymetrie-Kabel austauschen und neu kalibrieren</p>
Fehler: Oxymetrie – Wertebereich nicht eingehalten	<p>ScvO₂/SvO₂, Hb- oder Hct-Werte fehlerhaft eingegeben</p> <p>Falsche Maßeinheit für Hb</p> <p>Berechneter ScvO₂/SvO₂-Wert liegt außerhalb des Bereichs von 0 bis 99 %</p>	<p>Korrekte Eingabe der ScvO₂/SvO₂, Hb- und Hct-Werte sicherstellen</p> <p>Maßeinheit für Hb prüfen</p> <p>ScvO₂/SvO₂-Laborwerte aktualisieren und neu kalibrieren</p>
Fehler: Oxymetrie – Instabiles Eingangssignal	<p>Schlechte Oxymetrie-Kabel-/Katheter-Verbindung</p> <p>Fremdmaterie verdeckt die Linse des Oxymetrie-Kabel-/Katheter-Anschlusses</p> <p>Fehlfunktion Oxymetrie-Kabel</p> <p>Katheter abgeknickt oder beschädigt</p>	<p>Prüfen, ob Oxymetrie-Kabel-/Katheter-Verbindung fest sitzt</p> <p>Oxymetrie-Kabel-/Katheter-Anschlüsse mit 70 % igem Isopropanol abwischen, an der Luft trocknen lassen und neu kalibrieren</p> <p>Oxymetrie-Kabel austauschen und neu kalibrieren</p> <p>Beschädigten Katheter austauschen und neu kalibrieren</p>

Tabelle 11-11 Oxymetrie-Fehler/-Alarmer (Fortsetzung)

Meldung	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
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
Fehler: Oxymetrie-Kabel-Temperatur	Fehlfunktion Oxymetrie-Kabel	Zum Zurücksetzen der Plattform den Monitor aus- und wieder einschalten Oxymetrie-Kabel austauschen und neu kalibrieren Wenn das Problem weiterhin auftritt, 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 abgeknickt oder beschädigt	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.

11.5.2 Oxymetrie-Warnungen

Tabelle 11-12 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.

11.5.3 Oxymetrie – Allgemeine Fehlerbehebung

Tabelle 11-13 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-Abbruffunktion 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

HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Technische Daten	142
HemoSphere Akkusatz – Technische Daten.....	143
HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Technische Daten.....	144
HemoSphere Oxymetrie-Kabel – Technische Daten	145

A.1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Technische Daten

Tabelle A-1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Abmessungen und mechanische Daten

HemoSphere Multifunktionaler Monitor		
Gewicht	4,5 kg (10 lbs)	
Abmessungen	Höhe	297 mm (11,7 Zoll)
	Breite	315 mm (12,4 Zoll)
	Tiefe	141 mm (5,56 Zoll)
Stellfläche	Breite	269 mm (10,6 Zoll)
	Tiefe	122 mm (4,8 Zoll)
Display	Aktiver Bereich	307 mm (12,1 Zoll)
	Auflösung	1024 x 768 LCD
Betriebssystem	Windows 7 Embedded	
Anzahl der Lautsprecher	1	

Tabelle A-2 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Umgebungsspezifikationen

Umgebungsspezifikationen		Wert
Temperatur	Im Betrieb	10 bis 37 °C
	Außer Betrieb	0 bis 45 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Im Betrieb	20 bis 90 %, nicht kondensierend bei 37 °C
	Außer Betrieb	20 bis 90 %, nicht kondensierend bei 45 °C
Höhenlage	Im Betrieb	0 bis 3048 m (10.000 Fuß)
	Außer Betrieb	0 bis 6096 m (20.000 Fuß)

Tabelle A-3 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Technische Daten

Eingang/Ausgang	
Touchscreen	Projektiv-kapazitiv
RS-232 serieller Anschluss (1)	Unternehmenseigenes Protokoll von Edwards; maximale Datenrate = 57,6 Kilo-Baud
USB-Anschlüsse (2)	einmal USB 2.0 (Rückseite) und einmal USB 3.0 (Seite)
RJ-45 Ethernetanschluss	Ein
HDMI-Anschluss	Ein
Analogeingänge (2)	Wählbarer Skalabereich: 0 bis 1 V, 0 bis 5 V, 0 bis 10 V; >100 k Ω Eingangsimpedanz; 1/8-Zoll-Stereoklinkenbuchse; Bandbreite = 5 Hz; Auflösung: 12 Bit \pm 1 LSB der vollen Skala
DPT-Druckausgang (1)	DPT-Druckausgang
EKG-Monitor-Eingang	Eingangsspannung 0 bis 10 V Vollaussteuerung; Kanal-Bandbreite = 0,5 bis 40 Hz; Auflösung = \pm 1 b/min; Genauigkeit = \pm 1 b/min; Bereich = 30 bis 250 b/min; 1/4-Zoll-Stereoklinkenbuchse; Analogkabel
Elektrik	
Nennanschlussspannung	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)
Alarmverzögerung vom Zeitpunkt der Auslösung des Alarmzustands bis zur Übermittlung des Alarmzustands an das HIS	Innerhalb von 5 Sekunden. Alarmzustände werden asynchron übermittelt, sobald der Alarmzustand festgestellt wurde.
WLAN	
Typ	Verbindung mit WLAN-Netzwerken, die dem Mindeststandard 802.11b/g/n entsprechen

A.2 HemoSphere Akkusatz – Technische Daten

Tabelle A-4 HemoSphere Akkusatz – Abmessungen

HemoSphere Akkusatz		
Gewicht	0,4 kg (0,9 lbs)	
Abmessungen	Höhe	35 mm (1,38 Zoll)
	Breite	80 mm (3,15 Zoll)
	Tiefe	126 mm (5,0 Zoll)

Tabelle A-5 HemoSphere Akkusatz – Umgebungsspezifikationen

Umgebungsspezifikationen		Wert
Temperatur	Im Betrieb	10 bis 37 °C
	Empfohlene Lagerung	21 °C
	Maximale Langzeitlagerung	35 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Im Betrieb	5 bis 95 %, nicht kondensierend bei 40 °C

Tabelle A-6 HemoSphere Akkusatz – Technische Daten

Spezifikation	Wert
Ausgangsspannung (Nennwert)	12,8 V
Maximaler Entladestrom	5 A
Akkuzellen	4 x LiFePO ₄ (Lithium-Eisenphosphat)
Kapazität	3150 mAh

A.3 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Technische Daten

Tabelle A-7 HemoSphere Swan-Ganz-Modul – Abmessungen

HemoSphere Swan-Ganz-Modul		
Gewicht	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)

Tabelle A-8 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)
	Reaktionszeit ²	3 bis 9 Minuten
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)
	Genauigkeit	±0,3 °C
Injektattemperatur (IT)	Bereich	0 bis 30 °C (32 bis 86 °F)
	Genauigkeit	±1 °C
Gemittelte Herzfrequenz zur Bestimmung der RVEF (HFmit)	Zulässiger Eingangsbereich	30 bis 250 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 mithilfe elektronisch generierter Daten ² 10 bis 90 % Veränderung bei stabiler Bluttemperatur		

A.4 HemoSphere Oxymetrie-Kabel – Technische Daten

Tabelle A-9 HemoSphere Oxymetrie-Kabel – Technische Daten

HemoSphere Oxymetrie-Kabel		
Gewicht	0,45 kg (1,0 lbs)	
Abmessungen	Länge	2,9 m (9,6 Fuß)

Tabelle A-10 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.		

Zubehör

Inhalt

Zubehörliste	146
Ausführliche Beschreibung von Zubehörteilen	147

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 – Komponenten

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 Erweitertes Überwachungssystem (Basis-Set)	HEMKITBASE2
HemoSphere Multifunktionaler Monitor mit HemoSphere Swan-Ganz-Modul	HEMKITSG2
HemoSphere Multifunktionaler Monitor mit HemoSphere Oxymetrie-Kabel	HEMKITOX2
HemoSphere Multifunktionaler Überwachungsplattform	HEMKITSGOX2

Tabelle B-1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor – Komponenten

Beschreibung	Modellnummer
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
HemoSphere Oxymetrie-Überwachung	
HemoSphere Oxymetrie-Kabel	HEMOXSC100
Edwards Oxymetrikatheter	*
Kabel für den HemoSphere Multifunktionaler Monitor	
Slave-Druckmesskabel	**
EKG-Monitor-Slave-Kabel	**

**Tabelle B-1 HemoSphere Multifunktionaler Monitor –
Komponenten**

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 HemoSphere Rollständer für den Multifunktionaler Monitor

Der HemoSphere Rollständer für den Multifunktionaler Monitor ist für die Verwendung mit dem HemoSphere Multifunktionaler Monitor vorgesehen. Befolgen Sie die Anweisungen für das Zusammenbauen des HemoSphere Rollständers für den Multifunktionaler Monitor 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.

Anhang C

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 $CaO_2 = (0,0138 \times Hb \times SpO_2) + (0,0031 \times PaO_2)$ (mL/dL) $CaO_2 = [0,0138 \times (Hb_{SI} \times 1,611) \times SpO_2] + [0,0031 \times (PaO_{2SI} \times 7,5)]$ (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
DO ₂	Sauerstoffangebot $DO_2 = CaO_2 \times CO \times 10$ 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
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

Tabelle C-1 Gleichungen für Herzprofil und Oxygenierung (Fortsetzung)

Parameter	Beschreibung und Formel	Maßeinheiten
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, %	%
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	dn-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	dn-s-m ² /cm ⁵ kPa-s-m ² /L

Tabelle C-1 Gleichungen für Herzprofil und Oxygenierung (Fortsetzung)

Parameter	Beschreibung und Formel	Maßeinheiten
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
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}
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 _{2I}	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 le	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>	%

Anhang D

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 (880 lbs)	kg oder lbs
BSA	0,08	5,02	m ²
ID	0 Zeichen	12 Zeichen	Keine

D.2 Voreinstellungen für Trend-Skalengrenzen

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/iSV	mL/b	0	160	20
SVI/iSVI	mL/b/m ²	0	80	20
ScvO ₂ /SvO ₂	%	0	100	10
SVR/iSVR	dyne-s/cm ⁵	500	1500	100
SVRI/iSVRI	dyne-s-m ² /cm ⁵	500	3000	200
EDV/sEDV	mL	80	300	20
EDVI/sEDVI	mL/m ²	40	200	20
RVEF/sRVEF	%	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 Parameteranzeige und konfigurierbare Alarm-/Zielbereiche

Tabelle D-3 Konfigurierbare Anzeige- und Alarmbereiche der Parameter

Parameter	Maßeinheiten	Bereich
CO	L/min	1,0 bis 20,0
iCO	L/min	1,0 bis 20,0
sCO	L/min	1,0 bis 20,0
CI	L/min/m ²	0,0 bis 20,0
iCI	L/min/m ²	0,0 bis 20,0
sCI	L/min/m ²	0,0 bis 20,0
SV	mL/b	0 bis 300
SVI	mL/b/m ²	0 bis 200
iSV	mL/b	0 bis 300
iSVI	mL/b/m ²	0 bis 200
SVR	dyne-s/cm ⁵	0 bis 5000
SVRI	dyne-s-m ² /cm ⁵	0 bis 9950
iSVR	dyne-s/cm ⁵	0 bis 5000
iSVRI	dyne-s-m ² /cm ⁵	0 bis 9950
Oxymetrie (ScvO ₂ / SvO ₂)	%	0 bis 99
EDV	mL	0 bis 800
sEDV	mL	0 bis 800
EDVI	mL/m ²	0 bis 400
sEDVI	mL/m ²	0 bis 400
RVEF	%	0 bis 100
sRVEF	%	0 bis 100
ZVD	mmHg	0 bis 50
MAP	mmHg	0 bis 300
HFmit	b/min	30 bis 250

D.4 Voreinstellungen für Alarmer und Zielbereiche

Tabelle D-4 Parameteralarm – Roter Bereich und Vorgabewerte 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/iSVI	mL/b/m ²	20	30	50	70
SVRI/iSVRI	dyne-s-m ² /cm ⁵	1000	1970	2390	3000
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 I	mL O ₂ /min/m ²	300	500	600	800
VO ₂ I/VO ₂ Ie	mL O ₂ /min/m ²	80	120	160	250
ZVD	mmHg	2	2	8	10
MAP	mmHg	60	70	100	120
HFmit	b/min	60	70	90	100
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

HINWEIS Nicht indizierte Bereiche basieren auf indizierten Bereichen und den eingegebenen BSA-Werten.

D.5 Alarmprioritäten

Tabelle D-5 Parameteralarm – Roter Bereich – Prioritäten

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
ScvO ₂ /SvO ₂	Hoch	Mittel
EDV/EDVI/sEDV/ sEDVI	Mittel	Mittel
RVEF/sRVEF	Mittel	Mittel

HINWEIS Der Parameterwert blinkt schneller bei einem physiologischen Alarm hoher Priorität als bei einem physiologischen Alarm mittelhoher Priorität. Wenn akustische Alarme mittelhoher und hoher Priorität gleichzeitig ausgegeben werden, ist nur der physiologische Alarm hoher Priorität zu hören.

Die meisten technischen Fehler weisen eine mittelhohe Priorität auf. Die Priorität von Hinweisen und anderen Systemmeldungen 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 Temperaturbereichs 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	160
Reinigen von Monitor und Modulen	161
Reinigen der Plattformkabel	161
Kundendienst und Support	163
Regionale Niederlassungen von Edwards Lifesciences	164
Entsorgung des Monitors	164
Vorbeugende Instandhaltung	165
Testen der Alarmtöne	165
Gewährleistung	166

F.1 Allgemeine Instandhaltung

Für den HemoSphere Multifunktionaler Monitor ist keine routinemäßige oder vorbeugende Instandhaltung erforderlich, um die optimale Leistung des Geräts aufrechtzuerhalten. Der Monitor beinhaltet keine vom Anwender zu wartenden Teile und darf nur von qualifiziertem Servicepersonal repariert werden. 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.

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 Multifunktionaler Monitor und die Module können mit einem fusselfreien Tuch gereinigt werden, das mit einem Reinigungsmittel befeuchtet wurde, das die folgenden Chemikalien enthält:

- 70 % Isopropyl
- 2 % Glutaraldehyd
- ein Zehntel Bleichlösung
- quartäre Ammoniumlösung.

Keine anderen Reinigungsmittel verwenden. Sofern nicht anders angegeben, sind diese Reinigungsmittel für Zubehör, Kabel und Module des HemoSphere Multifunktionaler Monitors genehmigt.

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 können mit den für den Monitor genehmigten Reinigungsmitteln 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.

F.3.1 Reinigen des HemoSphere Oxymetrie-Kabels

Die faseroptische Schnittstelle des Oxymetrie-Kabels muss sauber gehalten werden. Die Glasfaserleiter im fiberoptischen Anschluss des Oxymetriekatheters 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.4 Kundendienst und Support

Siehe Kapitel 11: *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.

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 142.

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 Multifunktionaler 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 Multifunktionaler Monitor verwendeten Kabel, 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 Multifunktionaler 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

G.1 Elektromagnetische Verträglichkeit

Referenznorm: IEC/EN 60601-1-2:2007

Der HemoSphere Multifunktionaler Monitor ist für den Gebrauch in der unten beschriebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder Anwender des HemoSphere Multifunktionaler Monitors muss sicherstellen, dass er in einer solchen Umgebung betrieben wird.

Tabelle G-1 Liste von Zubehörteilen, Kabeln und Sensoren, die zur Erfüllung der Normen erforderlich sind

Beschreibung	Länge						
HemoSphere Oxymetrie-Kabel	2,9 m (9,6 Fuß)						
Netzkabel	<table><tr><td><u>EU</u></td><td><u>USA</u></td></tr><tr><td>3,1 m</td><td>2,5 m</td></tr><tr><td>10 Fuß</td><td>8,2 Fuß</td></tr></table>	<u>EU</u>	<u>USA</u>	3,1 m	2,5 m	10 Fuß	8,2 Fuß
<u>EU</u>	<u>USA</u>						
3,1 m	2,5 m						
10 Fuß	8,2 Fuß						
Patienten-CCO-Kabel	2,44 m (8 Fuß)						

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 Multifunktionaler Monitor sind nicht erlaubt.

Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte können potenziell alle elektronischen medizinischen Geräte einschließlich den HemoSphere Multifunktionaler Monitor beeinflussen.

Richtlinien zu den angemessenen Abständen zwischen Kommunikationsgeräten und dem HemoSphere Multifunktionaler Monitor sind in Tabelle G-3 enthalten.

- VORSICHT** Das Gerät wurde geprüft und liegt innerhalb der Grenzwerte der Norm IEC 60601-1-2. Diese Grenzwerte wurden festgelegt, um einen angemessenen Schutz vor schädlichen Störungen in typischen medizinischen Systemen zu bieten. 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-2 Elektromagnetische Emissionen

Leitlinien und Herstellererklärung – elektromagnetische Emissionen		
Der HemoSphere Multifunktionaler Monitor ist für den Gebrauch in der unten beschriebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder Anwender des HemoSphere Multifunktionaler Monitors muss sicherstellen, dass er in einer solchen Umgebung betrieben wird.		
Emissionen	EMV-Konformität	Beschreibung
HF-Emissionen CISPR 11	Gruppe 1	Der HemoSphere Multifunktionaler 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 Multifunktionaler 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-3 Empfohlene Abstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Kommunikationsgeräten und dem HemoSphere Multifunktionaler Monitor

Der HemoSphere Multifunktionaler 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 Multifunktionaler Monitor ein.

Senderfrequenz	150 kHz bis 80 MHz	80 bis 800 MHz	800 bis 2500 MHz
Gleichung	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 2,3 \sqrt{P}$
Maximale Nennausgangsleistung des Senders (in Watt)	Abstand (in Metern)	Abstand (in Metern)	Abstand (in Metern)
0,01	0,12	0,12	0,24
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,2	1,2	2,3
10	3,7	3,8	7,4
100	12	12	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 Multifunktionaler Monitor ist für den Gebrauch in der unten beschriebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder Anwender des HemoSphere Multifunktionaler Monitors muss sicherstellen, dass er in einer solchen Umgebung betrieben wird.			
Elektrostatische Entladung (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV Kontakt	±6 kV	Böden sollten aus Holz, Beton oder Keramikfliesen bestehen. Wenn Böden mit synthetischem Material bedeckt sind, sollte die relative Luftfeuchtigkeit mindestens 30 % betragen.
	±8 kV Luft	±8 kV	
Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst IEC 61000-4-4	±2 kV für Stromversorgungsleitungen	±2 kV für Stromversorgungsleitungen	Die Netzversorgung sollte einer typischen gewerblichen und/oder einer Krankenhausumgebung entsprechen.
	±1 kV bei 1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitung >3 Meter	±1 kV bei 1 kV für Eingangs-/Ausgangsleitung >3 Meter	
Stoßspannungen IEC 61000-4-5	±1 kV Leitung(en) zu Leitung(en)	±1 kV Leitung(en) zu Leitung(en)	
	±2 kV Leitung(en) zur Erde	±2 kV Leitung(en) zur Erde	

Tabelle G-4 Elektromagnetische Störfestigkeit (gegen elektrostatische Entladung, schnelle Transienten (Burst), Stoßspannungen, Spannungseinbrüche/-unterbrechungen sowie Magnetfelder) (Fortsetzung)

Störfestigkeitsprüfung	Prüfpegel gemäß IEC 60601-1-2	Übereinstimmungspegel	Elektromagnetische Umgebung – Leitfaden
Der HemoSphere Multifunktionaler Monitor ist für den Gebrauch in der unten beschriebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder Anwender des HemoSphere Multifunktionaler Monitors muss sicherstellen, dass er in einer solchen Umgebung betrieben wird.			
Spannungseinbrüche, kurze Spannungsunterbrechungen und Spannungsschwankungen bei den Stromversorgungsleitungen IEC 61000-4-11	<5 % U_T (>95 % Einbruch der U_T) für 0,5 Zyklus	<5 % U_T	Die Netzversorgung sollte einer typischen gewerblichen und/oder einer Krankenhausumgebung entsprechen. Wenn der HemoSphere Multifunktionaler Monitor auch während eines Stromausfalls betrieben werden muss, sollte der HemoSphere Multifunktionaler Monitor über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung oder einen Akku verfügen.
	40 % U_T (60 % Einbruch der U_T) für 5 Zyklen	40 % U_T	
	70 % U_T (30 % Einbruch der U_T) für 25 Zyklen	70 % U_T	
	<5 % U_T (>95 % Einbruch der U_T) für 5 s	<5 % U_T	
Magnetfeld der Stromfrequenz (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Magnetfelder der Stromfrequenz sollten den typischen Werten in einer typischen gewerblichen oder einer Krankenhausumgebung entsprechen.
HINWEIS: U_T ist die Netzwechselspannung vor der Anwendung des Prüfpegels.			

Tabelle G-5 Elektromagnetische Störfestigkeit (gegen abgestrahlte und leitungsgeführte HF-Energie)

Störfestigkeitsprüfung	IEC 60601-1-2 Prüfpegel	Übereinstimmungspegel	Elektromagnetische Umgebung – Leitfaden
<p>Der HemoSphere Multifunktionaler Monitor ist für den Gebrauch in der unten beschriebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Kunde oder Anwender des HemoSphere Multifunktionaler Monitors muss sicherstellen, dass er in einer solchen Umgebung betrieben wird.</p>			
<p>Leitungsgeführte HF-Emissionen IEC 61000-4-6</p> <p>Abgestrahlte HF-Emissionen IEC 61000-4-3</p>	<p>3 Veff, 150 kHz bis 80 MHz</p> <p>3 V/m, 80 bis 2500 MHz</p>	<p>3 Veff</p> <p>3 V/m</p>	<p>Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte sollten nicht näher an irgendeinem Teil des HemoSphere Multifunktionaler Monitors (einschließlich der Kabel) betrieben werden, als es die empfohlenen Abstände vorgeben, die mit der Gleichung für die Sendefrequenz berechnet werden.</p> <p>Empfohlener Abstand</p> <p>$d = [1,2] \times \sqrt{P}$; 150 kHz bis 80 MHz</p> <p>$d = [1,2] \times \sqrt{P}$; 80 MHz bis 800 MHz</p> <p>$d = [2,3] \times \sqrt{P}$; 800 MHz bis 2500 MHz</p> <p>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:</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<p>^a Die Feldstärken von feststehenden HF-Sendern wie z. B. Basisstationen kabelloser Telefone oder mobile Funkstationen, Amateurfunk, Kurz- und Mittelwellen-Radios sowie Fernsehsendern 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 Multifunktionaler Monitor verwendet wird, die betreffende, oben genannte HF-Konformitätsstufe, muss der HemoSphere Multifunktionaler Monitor dort auf seinen normalen Betrieb geprüft werden. Werden Störungen des Betriebs beobachtet, sind weitergehende Maßnahmen erforderlich, z. B. das Neuausrichten des HemoSphere Multifunktionaler Monitors oder das Auswählen eines neuen Standorts.</p> <p>^b Oberhalb eines Frequenzbereichs von 150 kHz bis 80 MHz sollten die Feldstärken unter 3 V/m liegen.</p> <p>HINWEIS 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.</p> <p>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.</p>			

Glossar

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.

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.

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 (SvO₂)

Prozentualer Anteil des in der Pulmonalarterie gemessenen, mit Sauerstoff beladenen Hämoglobins im venösen Blut. Wird als SvO₂ angezeigt.

Geschätzter Sauerstoffverbrauch (VO₂e)

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 ScvO₂-Werts berechnet.

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.

Herzeitvolumen (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 Herzeitvolumens mittels Bolus-Thermodilutionsmethode) verwendet wird.

Intermittierender Herzindex (iCI)

Intermittierendes Herzeitvolumen bezogen auf die Körperoberfläche.

Intermittierendes Herzeitvolumen (iCO)

Intermittierende Messung der Blutmenge, die pro Minute vom Herzen in den systemischen Blutkreislauf ausgeworfen wird. Sie wird mithilfe der Thermodilution gemessen.

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.

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.

Schlagvolumenindex (SVI)

Schlagvolumen in Bezug auf die Körperoberfläche.

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.

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 Herzeitvolumens 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. 21
abgestrahlte HF-Emissionen
 IEC 61000-4-3 171
Abkürzungen 21
Abmessungen 142
 Akku 143
 HemoSphere Swan-Ganz-
 Modul 144
 Monitor 142
Abstände 169
 empfohlene Abstände für
 Geräte 169
Akku
 Installation 39
 Instandhaltung 165
 Lagerung 165
 Status auf der Informationsleiste 71
Akronyme 21
Alarm/Zielbereich
 ändern 56
 Voreinstellungen 155
Alarm/Zielbereich ändern 56
Alarmer
 Def. 85
 einstellen 86
 Einstellen einzelner Parameter 56
 Konfiguration für einen
 Parameter 90
 Lautstärke 86
 Pop-up-Bildschirm 56
 Prioritäten 156
 Signaltest 165
 stummschalten 54
Alarmtöne stummschalten 54
allgemein, Überwachungs-
 einstellungen 86
Allgemeine Überwachungs-
 einstellungen 78
Analogeingang 81
Annullieren, Symbol 73
Anpassen von Skalen 92
Anschlüsse
 Reinigung 162
Anschlussports 35
Antippen
 Def. 21
Anwendungsgebiete 16
Anzeige für die kontinuierliche
 %-Veränderung 57
Anzeigen von Patientendaten 77
Auswaschkurve 113
B
Benutzerprofil(e) 17
Berechnung abgeleiteter Werte 69
Berechnungskonstante
 Auswahl 111
Berechnungskonstanten
 Bad-Temperatursonde 158
 Leitungsintegrierte
 Temperatursonde 159
 Tabellen 158
Betriebssystem 142
bettseitiger Monitor
 EKG-Eingang 115
Bildlaufraten
 Trend-Diagramm 58
 Trend-Tabelle 62
Bildschirmgröße 142
Bildschirmnavigation 72
Blättern 73
Blutentnahme 70
Bolus
 Auswaschkurve 113
Bolus-(iCO)-Überwachung 108
Breite
 HemoSphere Swan-Ganz-
 Modul 144
 Monitor 142
BSA
 Gleichung 148
BSA, errechnet 77
BT 21
 Def. 21
C
CaO₂
 Def. 21
 Gleichung 148
Ca-vO₂
 Gleichung 149
CCO
 Def. 21
CI
 Def. 21
 Gleichung 149
CISPR 11 168
CO 21
 Countdown-Zähler 107
 Erforderliche Zubehörteile 34
 Überwachung mit dem HemoSphere
 Swan-Ganz-Modul 105
CO-Überwachung anhalten, Symbol 53
CO-Überwachung starten,
 Schaltfläche 53
CvO₂
 Gleichung 149
D
Daten
 exportieren 96
 herunterladen 96
 löschen 97
 Sicherheit 101
Datum
 ändern 79
Datum/Uhrzeit, Bildschirm 80
Datumsformat 80
Def. 21
Displayausgabe, HDMI 143
DO₂
 Def. 21
 Gleichung 149
DO₂I
 Def. 21
 Gleichung 149
DPT
 Def. 21
E
EDV
 Def. 21
 Erforderliche Zubehörteile 34
 Überwachung mit dem HemoSphere
 Swan-Ganz-Modul 114
EDVI
 Def. 21

- EFU
Def. 21
eingeben, Wert 73
Einstellungen 98
Daten 97
Medizintechnik 95
Übersicht 54
Einstellungen, Symbol 54
EKG-Kabel 115
elektromagnetisch
Emissionen 168
Verträglichkeit 167
elektrostatische Entladung 169
Entsorgung, Monitor 164
Erweiterungsmodul 18
Etiketten
Ports 31
Produkt 30
Verpackung 31
Exportieren von Daten 96
- F**
Fehlerbehebung
Oxymetrie 141
Fehlermeldungen 129
Fettgedruckt
Def. 20
Fluid Challenge 60
Fortsetzen der
Patientenüberwachung 77
- G**
Geben Sie ein gültiges Datum ein 132
Geben Sie eine gültige Uhrzeit ein 132
gelb
Zielbereich-Statusanzeige 87
Geschlecht, Eingabe 77
Gewährleistung 166
Gewicht
HemoSphere Swan-Ganz-
Modul 144
Monitor 142
Gewicht, Patientendaten 77
Gleichungen
Herzprofil 148
Gleichungen für Herzprofil 148
grau
Zielbereich-Statusanzeige 87
Größe des Displays 142
Größe, Patientendaten 77
grün
Zielbereich-Statusanzeige 87
- H**
Hämodynamische Überwachungs-
technologien 18
Hauptparameter
ändern 55
Hb
Def. 21
Hb-Aktualisierung 70
Hct
Def. 21
HDMI-Anschluss 143
HemoSphere Multifunktionaler Monitor
Anschlussports 35
Basis-Set 33
Dokumentation und Schulungen 20
Erforderliche Zubehörteile 34
Etiketten 30
Status-LED-Anzeigen 128
technische Daten 142, 143
Umgebungsspezifikationen 142, 143
wesentliche Leistungsmerkmale 32
HemoSphere Oxymetrie-Kabel
Abrufen von Daten 123
Einrichtung 119
Fehlermeldungen 139
Kurzanleitung 48
Reinigung 162
technische Daten 145
verfügbare Parameter 20
zurücksetzen 125
HemoSphere Swan-Ganz-Modul
CO-Algorithmus 105
CO-Überwachung 105
Fehlermeldungen 133
iCO-Überwachung 108
Kurzanleitung 45
technische Daten 144
thermische Signale,
Bedingungen 107
Übersicht 18
Übersicht der Anschlüsse 103
verfügbare Parameter 19
- HF
Def. 21
HF-Emissionen 168
HF-Emissionen der Gruppe 1 168
HF-Emissionen der Klasse A 168
HFmit
Def. 21
HIS
Def. 21
- HIS-Konnektivität 98
HL7-Kommunikation 98
Höhe
HemoSphere Swan-Ganz-
Modul 144
Monitor 142
Höhenlage
Umgebungsspezifikationen 142
- I**
iCO
Def. 21
Erforderliche Zubehörteile 34
Überwachung mit dem HemoSphere
Swan-Ganz-Modul 108
IEC
Def. 21
IEC 60601-1
2005 / A1
2012 32
IEC 60601-1-2
2007 167
2014 32
IEC 61000-3-2
Oberschwingungsströme 168
IEC 61000-3-3 168
IEC 61000-4-11 170
IEC 61000-4-2 169
IEC 61000-4-3 171
IEC 61000-4-4 169
IEC 61000-4-5 169
IEC 61000-4-6 171
IEC 61000-4-8 170
IEC/EN 60601-1-2
2007 167
IEEE 802.11 32
Informationsleiste 70, 74
CO-Countdown-Zähler 107
Injektatvolumen 110
Instandhaltung 165
In-vitro-Kalibrierfehler 141
In-vitro-Kalibrierung 120
In-vivo-Kalibrierung 121
iSV
Def. 21
- K**
Kabel
Länge 167
Reinigung 161
Kabel-Integritätstest 104
Kabellänge
Oxymetrie 145

- Kabelzubehör 34
 Kennzeichnungssymbole der
 Anschlüsse 31
 Klinische Maßnahmen, Schaltfläche 54
 Kontinuierliche %-Veränderung
 einstellen 81
 Intervall 81
 kontinuierlicher Modus,
 physiologiebezogene
 Bereiche 66
 Krankenhausinformationssysteme
 (Hospital Information
 Systems) 98
 Kundendienst 163
- L**
 Länge
 Kabel 167
 LED-Anzeigen 128
 Monitor 128
 leitungsgeführte HF-Emissionen
 IEC 61000-4-6 171
 Listenschaltfläche 73
 LVSWI
 Def. 21
- M**
 MAP
 Def. 21
 mechanische Daten 142
 Medizintechnik 95
 Meldungsbereich 72
 Modellnummern 146
 Modulsteckplatz 18
 Modulzubehör 34
 Monitor
 Abmessungen 142
 Betriebs- und Kommunikations-
 LED-Anzeigen 128
 Bildschirmauswahl, Symbol 53
 Entsorgung 164
 Gewicht 142
 Reinigung 161
 Technische Daten des Displays 142
 Umgebungsspezifikationen 142, 143
 Verwendung 51
 Monitoring Pause fortführen 70
 Monitor-LED-Anzeigen 128
- N**
 Navigation 51, 72
 Navigationsleiste 53
 Neuer Patient 76
- O**
 Oberschwingungsströme
 IEC 61000-3-2 168
 Oberschwingungsströme gemäß
 Klasse A 168
 OM nicht angeschlossen 70
 OT
 Def. 21
 Oxymetrie
 Einrichtung 119
 Fehlerbehebung 141
 SQI 123
 Warnungen 141
 Oxymetrie-Alarme, Liste der
 Alarme 140
 Oxymetrie-Fehler, Liste der Fehler 139
- P**
 PA
 Def. 21
 Parameter
 Anzeige- und Alarmbereiche 154
 Parameter ändern
 ändern 55
 Parameterkreisanzeige 57
 Parameterkreisanzeigen 55
 Patient
 Daten 76
 Datenparameter 153
 Fortsetzen der Überwachung 77
 ID 77
 neu 76
 Patienten-CCO-Kabel-Test 104
 Patientendaten
 Alter 77
 Eingabe 75
 Patientendaten im Oxymetrie-Kabel
 älter als 24 Stunden – Neu
 kalibrieren 141
 Patientendaten, Anzeige 77
 Pause, Überwachung 54
 physiologiebezogene Bereiche 66
 Alarme und Zielbereiche
 einstellen 68
 kontinuierlicher Modus 66
 physiologiebezogene Bereiche,
 Überwachungsbildschirm 65
 POST
 Def. 21
Siehe auch Selbsttest beim Einschalten
 Prioritäten der physiologischen
 Alarme 156
- Protokollierte Ereignisse 70
 Prüfung der Störfestigkeit gegen
 Magnetfelder mit
 energietechnischen
 Frequenzen 170
 PVPI
 Gleichung 150
 PVPI-Gleichung 150
- R**
 Regionale Niederlassungen von
 Edwards Lifesciences 164
 Reinigung
 Kabel 161
 Kabel und Anschlüsse 162
 Monitor 161
 Oxymetrie-Kabel 162
 relative Luftfeuchtigkeit
 Umgebungsspezifikationen 142
 RJ-45 Ethernetanschluss
 (Monitor) 143
 Rollständer 147
 rot
 Zielbereich-Statusanzeige 87
 RS-232 serieller Anschluss 143
 Rückseite des Monitors 35
 Anschlussports 36
 RVEF
 Def. 21
 Erforderliche Zubehörteile 34
 RVEF-Überwachung 114
 RVSWI
 Def. 21
- S**
 Schaltfläche
 Liste 73
 schnelle transiente elektrische
 Störgrößen/Burst 169
 ScvO₂
 Def. 21
 Erforderliche Zubehörteile 34
 Selbsttest beim Einschalten 42
 Sicherheit 101
 Signalqualitätsindikator (SQI) 123
 Skalen
 anpassen 92
 Snapshot, Schaltfläche 54
 Spannung
 Monitor 143
 Spannungsänderungen,
 Spannungsschwankungen
 und Flicker 168

- SpO₂
Def. 21
- Sprache
ändern 79
Voreinstellungen 157
- SQI
Def. 21
- Startseite, Symbol 73
- STAT
CO 107
- Statusleiste 72
- Stoßspannungen gemäß
IEC 61000-4-5 169
- Support, technisch 163
- SV
Def. 21
Erforderliche Zubehörteile 34
Gleichung 151
- SV-Gleichung 151
- SVI
Def. 21
Gleichung 151
- SVI-Gleichung 151
- SvO₂
Def. 21
Erforderliche Zubehörteile 34
- SVR
Def. 21
Erforderliche Zubehörteile 34
Gleichung 151
Überwachung mit dem HemoSphere
Swan-Ganz-Modul 118
- SVR-Gleichung 151
- SVRI
Def. 21
Gleichung 151
- SVRI-Gleichung 151
- Symbole
Bildschirm 29
Verpackung 30
- Symbole der Benutzeroberfläche 29
- T**
- Tastatur, verwenden 74
- TD
Def. 21
- technische Daten
Abmessungen 142
mechanisch 142
- Technische Daten des Displays
Monitor 142
- Technischer Support 163
- Temperatur
Umgebungsspezifikationen 142
- thermische Signale, Bedingungen
CO-Überwachung 107
- Tiefe
HemoSphere Swan-Ganz-
Modul 144
Monitor 142
- Touchscreen, technische Daten 143
- Trend-Diagramm, Bildlaufraten 58
- Trend-Diagramm,
Überwachungsbildschirm 57
- Trendskala
voreingestellte Grenzwerte 153
- Trend-Tabelle, Bildlaufraten 62
- Trend-Zeit 93
- U**
- Überwachungsbildschirm
„Cockpit“ 65
- Überwachungsbildschirm
„Physiologie“ 63
- Überwachungsbildschirm „Trend-
Tabellen“ 61
- Überwachungsbildschirm,
Navigation 72
- Überwachungseinstellungen 78
allgemein 78
- Überwachungseinstellungen,
allgemein 86
- Überwachungspause 54, 70
- Uhrzeit
ändern 79
- Uhrzeitformat 80
- Umgebungsspezifikationen 142, 143
- USB
Def. 21
- USB-Anschlüsse, technische
Daten 143
- V**
- Verlaufsmodus 66
- Verlaufsmodus, physiologiebezogene
Bereiche 66
- Verpackungsetiketten 31
- vertikaler Bildlauf 73
- Verwendung des Monitors 51
- VO₂
Def. 21
Gleichung 151
- VO_{2e}
Def. 21
Gleichung 151
- VO_{2I}
Def. 21
Gleichung 151
- vorbeugende Instandhaltung 165
- Vorsicht
Def. 22
- Vorsichtshinweise, Liste der 26
- W**
- Warnung
Def. 22
Instabiles Signal 141
Wandartefakt oder Verschluss
festgestellt 141
- Warnungen
Oxymetrie 141
- Warnungen, Liste der 23
- Weiter mit demselben Patienten 77
- Werkseinstellungen
wiederherstellen 97
- Wert muss geringer sein als 132
- Wert muss größer sein als 132
- Wert, eingeben 73
- Wertebereich nicht eingehalten 132
- wesentliche Leistungsmerkmale 32
wiederherstellen,
Werkseinstellungen 97
- Windows 7 Embedded 142
- WLAN 98
Einrichtung 98
technische Daten 143
- Z**
- Zeitintervall 93
- Zeitumstellung 70
- Zielbereiche
ändern 56
einstellen 86
Konfiguration für einen
Parameter 90
Statusanzeigen 57
- Ziffernfeld, verwenden 74
- Zubehörliste 146
- Zurück, Symbol 73
- ZVD
Def. 21

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, CCOMbo, CCOMbo V, CO-Set, CO-Set+, HemoSphere, PediaSat, Swan und Swan-Ganz sind Marken der Edwards Lifesciences Corporation.
Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

© Copyright 2016 Edwards Lifesciences Corporation. Alle Rechte vorbehalten. A/W Artikel-Nr. 10007184001/A

Edwards Lifesciences • One Edwards Way, Irvine CA 92614 USA • edwards.com



Edwards