



HAMILTON-HF90

Bedienungshandbuch

REF 10098201

Softwareversion 1.0.x
10108397/00 | 2024-07-31

CE 0197

HAMILTON
MEDICAL

Bedienungshandbuch

HAMILTON-HF90

2024-07-31

10108397/00

© 2024 Hamilton Medical AG. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in der Schweiz.

Diese Publikation darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Hamilton Medical AG weder ganz noch teilweise vervielfältigt, in einer Datenbank oder einem Datensicherungssystem gespeichert, noch in irgendeiner Form elektronisch oder mechanisch übertragen, fotokopiert oder aufgezeichnet werden.

Dieses Dokument kann von der Hamilton Medical AG jederzeit ohne vorherige Ankündigung überarbeitet, ausgetauscht oder durch andere aktuellere Dokumente ersetzt werden. Stellen Sie sicher, dass Ihnen dieses Dokument in seiner aktuellsten Version vorliegt; für Fragen steht Ihnen die technische Support-Abteilung der Hamilton Medical AG, Schweiz, gerne zur Verfügung. Obwohl wir bei der Zusammenstellung der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen grösstmögliche Sorgfalt haben walten lassen, kann dies eine professionelle Beurteilung nicht ersetzen.

Die Hamilton Medical AG behält sich das Recht vor, unabhängig vom Inhalt dieses Handbuchs, ohne vorherige Ankündigung die beschriebenen Geräte (einschliesslich der Software) zu ändern. Sofern nicht ausdrücklich schriftlich vereinbart, ist die Hamilton Medical AG nicht verpflichtet, dem Besitzer oder Anwender der im Handbuch beschriebenen Geräte (einschliesslich der Software) Überarbeitungen, Aktualisierungen oder Änderungen mitzuteilen.

Die Geräte dürfen ausschliesslich von entsprechend ausgebildeten Fachkräften bedient, gewartet und aufgerüstet werden. Die Hamilton Medical AG haftet in Bezug auf die Geräte lediglich im Rahmen der in diesem Handbuch aufgeführten eingeschränkten Garantiebedingungen.

Die Hamilton Medical AG haftet nicht für Verluste, Kosten, Ausgaben, Unannehmlichkeiten oder Schäden, die möglicherweise durch den Missbrauch des Produktes oder die Verwendung nicht von der Hamilton Medical AG stammender Teile beim Austausch von Komponenten entstehen bzw. im Falle einer Änderung oder Löschung der Seriennummern.

Stellen Sie bei der Rücksendung an die Hamilton Medical AG sicher, dass Sie das Standardverfahren von Hamilton Medical für die Autorisierung der Rückgabe von Waren (Return Goods Authorization, RGA) einhalten. Bei der Entsorgung von Teilen sind alle gesetzlichen Bestimmungen hinsichtlich des Umweltschutzes zu befolgen.

Die Hamilton Medical AG stellt Ihnen auf Anfrage gerne Schaltbilder, Stücklisten der verwendeten Komponenten, Beschreibungen, Kalibrationsanweisungen oder andere Informationen zur Verfügung, damit vorzugsweise geschulte Fachkräfte Komponenten reparieren können, die von der Hamilton Medical AG als reparierbar gekennzeichnet sind.

Informationen zu allen von der Hamilton Medical AG verwendeten eigenen Warenzeichen und Warenzeichen von Dritten finden Sie unter: www.hamilton-medical.com/trademarks.

Hersteller

Hamilton Medical AG
Via Crusch 8, 7402 Bonaduz
Switzerland
Telefon: (+41) (0) 58 610 10 20
info@hamilton-medical.com
www.hamilton-medical.com

	Vorwort	11
Kapitel 1	Sicherheitsinformationen	15
1.1	Überblick.....	16
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung, Indikationen und Kontraindikationen für den Einsatz	17
1.3	Sicherheitsinformationen zur elektromagnetischen Verträglichkeit	19
1.4	Sicherheitsinformationen zu Stromversorgung und Batterien ...	20
1.5	Sicherheitsinformationen zu Feuer und anderen Gefahrenquellen	21
1.6	Sicherheitsinformationen zu Einrichtung und Betrieb.....	22
1.6.1	Sicherheitsinformationen zu Einrichtung und Betrieb	22
1.6.2	Sicherheitsinformationen zur Gaszufuhr	25
1.6.3	Sicherheitsinformationen zu USB-Anschlüssen.....	26
1.7	Sicherheitsinformationen zum Einrichten des Gerätes für die Therapie	26
1.7.1	Sicherheitsinformationen zu Beatmungsschlauchset, Befeuchterkammer und Patienten-Interface	27
1.7.2	Sicherheitsinformationen zur Positionierung des Gerätes/ Beatmungsschlauchsystems.....	28
1.7.3	Sicherheitsinformationen zur Verneblung.....	29
1.8	Sicherheitsinformationen zum Verabreichen der Therapie.....	29
1.9	Sicherheitsinformationen zu Monitoring und Alarmen	30
1.10	Sicherheitsinformationen zur Verwendung des Fahrgestells	31
1.10.1	Sicherheitsinformationen zum Transport von Raum zu Raum	31
1.10.2	Sicherheitsinformationen zum Transport des Patienten	31
1.11	Sicherheitsinformationen zur Wartung	32
1.12	Sicherheitsinformationen zu Kundendienst und Tests.....	35

Kapitel 2	Systemüberblick.....	37
2.1	Überblick.....	38
2.1.1	Standardfunktionen und Optionen	39
2.2	Gerätebeschreibungen	40
2.2.1	Informationen zum Therapiegerät	40
2.2.2	Informationen zu den Beatmungsschlauchsets für Patienten	41
2.2.3	Informationen zum Fahrgestell.....	42
2.2.4	Informationen zum Hauptbildschirm	42
2.3	Navigieren durch die Fenster und Bedienelemente.....	44
2.3.1	Navigieren durch die Fenster und Menüs	44
2.3.2	Anpassen von Einstellungen und Parametern	45
2.3.3	Auswählen von Listeneinträgen	45
2.3.4	Symbole und Verknüpfungen auf dem Bildschirm.....	45
Kapitel 3	Vorbereiten des HAMILTON-HF90 für den Einsatz....	47
3.1	Überblick.....	48
3.2	Anschliessen an eine Stromquelle	48
3.2.1	Verwenden von Batteriestrom	49
3.3	Anschliessen der Sauerstoffzufuhr.....	51
3.3.1	Auswählen des Typs der Sauerstoffquelle	52
3.4	Informationen zu den Patientengruppen.....	52
3.5	Einrichten des Beatmungsschlauchsets.....	53
3.5.1	Positionieren des Beatmungsschlauchsets und des Gerätes.....	56
3.6	Ein- und Ausschalten des Gerätes	56
3.7	Arbeiten mit der Batterie	58
3.7.1	Entfernen der Batteriefachabdeckung	58
3.7.2	Anschliessen/Entfernen der wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Batterie	58

3.8	Vorbereiten für den Patiententransport	61
3.8.1	Vorbereiten des Fahrgestells für den Transport innerhalb des Krankenhauses	62
3.8.2	Anbringen/Entfernen des Gerätes am/vom Fahrgestell.....	64
3.9	Einrichten der Verneblung	65
3.10	Anschliessen an externe Geräte	66
Kapitel 4	Arbeiten mit dem HAMILTON-HF90	67
4.1	Überblick.....	68
4.2	Starten der Therapie und Festlegen der Einstellungen.....	68
4.2.1	Anpassen von Einstellungen	70
4.2.2	Einstellen der Alarmgrenzwerte.....	71
4.2.3	Pausieren der Therapie	75
4.2.4	Entsperrern des Bildschirms	76
4.2.5	Betrieb des Gerätes mit Batteriestrom	76
4.3	Überwachen der Therapie.....	77
4.3.1	Überblick.....	78
4.3.2	Einrichten des SpO2-Monitorings.....	78
4.3.3	Arbeiten mit Trendgrafiken	79
4.3.4	Informationen zu den überwachten Parametern	81
4.4	Einstellungen und Funktionen des Gerätes	82
4.4.1	Anreicherung mit Sauerstoff.....	82
4.4.2	Arbeiten mit der Funktion „O2 assist“	83
4.4.3	Arbeiten mit einem Vernebler	84
4.4.4	Kalibrieren des O2-Sensors.....	86
4.4.5	Anpassen der Bildschirmoptionen	87
4.4.6	Informationen zum Event Log	88
4.4.7	Anzeigen von gerätespezifischen Informationen	89
4.5	Beenden der Therapie.....	89

Kapitel 5	Umgang mit Alarmen	91
5.1	Überblick.....	92
5.2	Anzeigen für Alarmgrenzwerte	94
5.3	Umgang mit einem Alarm	94
5.4	Vorübergehende Unterdrückung eines Alarms	95
5.5	Zugreifen auf die On-Screen Hilfe zur Problemlösung.....	96
5.6	Ausschalten (Deaktivieren) eines Alarms	97
5.7	Einstellen der Alarmlautstärke.....	98
5.8	Problemlösung bei Alarmen	98
5.9	Testen der Alarme	114
5.9.1	Testen des Alarms „Obstruktion“	114
Kapitel 6	Wartung	115
6.1	Überblick.....	116
6.2	Informationen zur Reinigung und Desinfektion von Gerät und Komponenten.....	116
6.2.1	Oberflächenreinigung und -desinfektion (validierte Verfahrensweisungen).....	117
6.3	Plan für Reinigung und Austausch	122
6.4	Austausch von Komponenten.....	123
6.4.1	Anbringen der Schutzkappe am Gasauslass-Adapter.....	123
6.4.2	Austauschen der Filter.....	123
6.5	Verpackung und Transport	124
Kapitel 7	Erweiterte Konfiguration.....	125
7.1	Überblick.....	126
7.2	Aufrufen des Menüs „Erweiterte Konfiguration“	126
7.3	Auswählen der Standardsprache.....	126
7.4	Konfigurieren der standardmässigen Therapie-Einstellungen....	127
7.5	Einstellen des maximalen verfügbaren Flows (neonatale/ pädiatrische Patienten).....	127

7.6	Konfigurieren der Einstellungen für die Anreicherung mit Sauerstoff	127
7.7	Auswählen eines SpO2-Sensortyps	128
7.8	Konfigurieren der Standardeinstellungen für O2-assist.....	128
7.9	Konfigurieren von Geräteoptionen	129
7.9.1	Hinzufügen von Softwareoptionen.....	129
7.9.2	Entfernen von Softwareoptionen.....	130
7.10	Kopieren von Konfigurationseinstellungen	130
7.11	Wiederherstellen der werksseitigen Standardeinstellungen	131
Kapitel 8	Komponenten und Zubehörteile	133
8.1	Überblick.....	134
Kapitel 9	Spezifikationen	139
9.1	Mögliche Komplikationen und Restrisiken.....	140
9.1.1	Mit einer unangemessenen Erwärmung und Befeuchtung verbundene Risiken.....	140
9.1.2	Mit der Zuverlässigkeit und Genauigkeit von Puls-oximetrie-Sensoren verbundene Risiken	142
9.1.3	Mit einer unzureichenden Sauerstoff-Inspirationsfraktion verbundene Risiken.....	142
9.1.4	Mit einer übermässigen (zu hohen) Sauerstoff-Inspirationsfraktion verbundene Risiken	143
9.1.5	Abschliessende Bemerkungen	144
9.2	Masse und Gewichte.....	146
9.3	Standortanforderungen.....	147
9.4	Pneumatische Spezifikationen.....	148
9.5	Elektrische Spezifikationen	149
9.6	Parametereinstellungen	151
9.7	Überwachte Parameter	152
9.8	Alarme	153
9.9	Konfiguration.....	154

9.10	Technische Leistungsdaten.....	155
9.11	Grundlegende Leistungsmerkmale.....	158
9.12	Anwendungsteile	159
9.13	Funktionsbeschreibung	159
9.13.1	Gaszufuhr und -abgabe	159
9.13.2	Pneumatikdiagramm	161
9.14	Symbole auf der Verpackung und auf Aufklebern an Gerät und Fahrgestell.....	162
9.15	Normen und Zulassungen.....	164
9.16	Entsorgung und Herstellungsjahr	165
9.17	Garantie	165
	Index.....	169

Dokumentation zum HAMILTON-HF90

Tabelle 1. Dokumentationsreihe zum HAMILTON-HF90

Dokumentname	Beschreibung
<i>Bedienungshandbuch (dieses Handbuch)</i>	Bietet detaillierte Informationen zur Einrichtung und Bedienung des HAMILTON-HF90.
<i>Gebrauchsanweisung für Pulsoximetrie</i>	Bietet Informationen zur Einrichtung und Verwendung von SpO ₂ -Sensoren und ähnlichen Sensoren mit dem Therapiegerät. ¹
<i>Gebrauchsanweisung zu „O₂ assist“</i>	Bietet Informationen zur Einrichtung und Verwendung der Therapie mithilfe der O ₂ assist-Option. ¹
<i>Benutzerhandbuch zur Datenschnittstelle</i>	Bietet einen Überblick über die Datenschnittstelle, einschliesslich Anschluss des Therapiegerätes an externe Geräte für den Datenaustausch sowie Unterstützung für den Alarmausgang (Schwesternruf). ¹
<i>Gebrauchsanweisung zum Beatmungsschlauchset</i>	Bietet Informationen zur Einrichtung und Verwendung der HAMILTON-HF90 Beatmungsschlauchsets.
<i>Kurzanleitung zur HAMILTON-HF90 Batterie</i>	Bietet Informationen zum Installieren und Entfernen der Batterie.
<i>Kurzanleitung zum HAMILTON-HF90</i>	Bietet eine Kurzübersicht über die Verabreichung der High-Flow Sauerstofftherapie an erwachsene, pädiatrische und neonatale Patienten.
<i>Kurzanleitung zur Verlängerung für den HAMILTON-HF90 Inkubator</i>	Bietet eine Kurzübersicht über die Verlängerung für den Inkubator.
<i>Wartungshandbuch</i>	Bietet Informationen zur Installation und Einrichtung des medizintechnischen Gerätes sowie zusätzliche technische Daten und Informationen zur Wartung des Gerätes.
<i>EMC-Erklärungen</i>	Bietet Informationen zur Sicherheit und Bedienung in Bezug auf Emissionen und elektromagnetische Verträglichkeit.

¹ Wenn die Option installiert ist.

Download der Dokumentation und Schulungen

Die aktuellste Version dieses Handbuchs sowie andere Dokumente stehen im Resource Center von Hamilton Medical zum Download bereit:

<https://www.hamilton-medical.com/Resource-center>

Über die Hamilton Medical e-Academy stellt Hamilton Medical eine Vielzahl an Lernmodulen kostenlos zur Verfügung. Hier können Sie sich registrieren:



<https://e-academy.hamilton-medical.com>

Über einen QR-Code, der während des Startvorgangs auf dem Gerätebildschirm angezeigt wird, können Sie das Resource Center von Hamilton Medical öffnen. Dort stehen dieses Handbuch und die zugehörige Produktdokumentation zum Download bereit.

Machen Sie sich vor der Verwendung des Gerätes oder Zubehörs unbedingt mit der relevanten Dokumentation vertraut, insbesondere mit den Sicherheitsinformationen. Die Liste der relevanten Dokumentationen von Hamilton Medical finden Sie in der Tabelle *Dokumentationsreihe* im *Bedienungshandbuch* zum Gerät.

Konventionen in diesem Handbuch

In diesem Handbuch gelten folgende Konventionen:

- Die High-Flow Sauerstofftherapie wird auch kurz als HFOT bezeichnet.
- Die Namen von Schaltflächen sind in **Fettschrift** formatiert.
- Die Notation **XX > XX** gibt an, in welcher Reihenfolge Schaltflächen zu berühren sind, um das entsprechende Fenster zu öffnen. Beispielsweise bedeutet der Text „Berühren Sie  > **Systemkonfiguration**“, dass Sie die Schaltfläche  (**Einstellungen**) und anschließend die Option **Systemkonfiguration** berühren müssen.
- *Softwareversion*: Die Softwareversion des Gerätes wird im Fenster Systeminformationen angezeigt und sollte mit der Versionsnummer auf der Titelseite dieses Handbuchs übereinstimmen.
- *Masseinheiten*: Druckangaben erfolgen in der Regel in cmH₂O, Längenangaben in cm und Temperaturangaben in Grad Celsius (°C). 1 cmH₂O entspricht 0,981 mbar, was wiederum 0,981 hPa entspricht.
- Alle patientenbezogenen Druck-, Volumen- und Flowmessungen werden in BTPS (Körpertemperatur und Druck, gesättigt) angegeben.
- Die verwendeten Grafiken entsprechen nicht unbedingt genau den Anzeigen in Ihrer Umgebung.

- Der Begriff *USB-Laufwerk* bezieht sich auf passive USB-Speichergeräte, die auch als USB-Flash-Laufwerk oder USB-Speicherstick bezeichnet werden.
- Nicht alle Funktionen sind für alle Märkte verfügbar.
- Je nach Region können die Produktbeschreibung und Bestellnummer unterschiedlich sein.

Sicherheitsmeldungen werden folgendermassen angezeigt:

WARNUNG

Macht den Anwender auf Verletzungsrisiken, lebensgefährdende Situationen oder andere gravierende Nebenwirkungen aufmerksam, die durch den Gebrauch des Gerätes oder Bedienungsfehler ausgelöst werden können.

VORSICHT

Macht den Anwender auf ein Problem aufmerksam, das beim Gebrauch des Gerätes aufgetreten oder durch einen Bedienungsfehler hervorgerufen sein könnte, z. B. eine Fehlfunktion, einen Ausfall oder eine Beschädigung des Gerätes oder anderer Produkte.

HINWEIS

Hebt Informationen hervor, die besonders wichtig sind.

In Tabellen werden Sicherheitsmeldungen folgendermassen angezeigt:

 **WARNUNG!**

 **VORSICHT!**

 **HINWEIS!**

Sicherheitsinformationen

1.1	Überblick.....	16
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung, Indikationen und Kontraindikationen für den Einsatz	17
1.3	Sicherheitsinformationen zur elektromagnetischen Verträglichkeit.....	19
1.4	Sicherheitsinformationen zu Stromversorgung und Batterien.....	20
1.5	Sicherheitsinformationen zu Feuer und anderen Gefahrenquellen	21
1.6	Sicherheitsinformationen zu Einrichtung und Betrieb.....	22
1.7	Sicherheitsinformationen zum Einrichten des Gerätes für die Therapie	26
1.8	Sicherheitsinformationen zum Verabreichen der Therapie	29
1.9	Sicherheitsinformationen zu Monitoring und Alarmen	30
1.10	Sicherheitsinformationen zur Verwendung des Fahrgestells.....	31
1.11	Sicherheitsinformationen zur Wartung	32
1.12	Sicherheitsinformationen zu Kundendienst und Tests	35

1.1 Überblick

Dieser Abschnitt enthält Sicherheitsinformationen zur Einrichtung, Bedienung und Wartung des HAMILTON-HF90. Der Abschnitt sollte zusammen mit den detaillierten Anwendungsinformationen berücksichtigt werden, die in diesem Handbuch später behandelt werden.

Lesen Sie alle Teile dieses Abschnitts zur Sicherheit sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät einrichten und verwenden.

Stellen Sie sicher, dass Sie vor dem Einsatz des Gerätes die Gebrauchsanweisung lesen.

Lesen Sie unbedingt vor dem Einsatz aller Geräte und Zubehörteile, die mit dem Therapiegerät verwendet werden, die mitgelieferte Gebrauchsanweisung.

Wenn Sie Fragen zu irgendwelchen Informationen in diesem Handbuch haben, wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner bei Hamilton Medical oder den technischen Kundendienst.

VORSICHT

(Nur in den USA): In den USA darf das Gerät nur durch Ärzte oder auf ärztliche Anweisung hin verkauft werden.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung, Indikationen und Kontraindikationen für den Einsatz

Tabelle 1-1. Informationen zur bestimmungsgemäßen Verwendung für das HAMILTON-HF90 Gerät für die High-Flow Therapie.

Kategorie	Beschreibung
Zweckbestimmung/bestimmungsgemäße Verwendung	Der HAMILTON-HF90 gibt einen kontinuierlichen Flow von beheizten und befeuchteten Atemgasen an spontan atmende Patienten ab.
Vorgesehene Patienten-/Zielgruppe	Der HAMILTON-HF90 ist für den Einsatz bei neonatalen, pädiatrischen und erwachsenen Patienten vorgesehen.
Vorgesehene Anwender/Anwendergruppe	Der HAMILTON-HF90 ist ein Medizinprodukt, das innerhalb der Beschränkungen der angegebenen technischen Spezifikationen durch qualifiziertes, geschultes medizinisches Fachpersonal verwendet werden muss, das unter der Aufsicht eines Arztes steht.
Vorgesehene Verwendungs-umgebung	<ul style="list-style-type: none"> • Klinische Einrichtungen • Transport und Mobilisierung von Patienten innerhalb von klinischen Einrichtungen
Indikationen	Unterstützung bei respiratorischer Insuffizienz und Sauerstoffbedarf.
Kontraindikationen	<p>Die High-Flow Sauerstofftherapie (HFOT) sollte das erweiterte Atemwegsmanagement bei Patienten, die eine sofortige endotracheale Intubation erfordern, nicht verzögern. Dazu können Patienten zählen, bei denen die Sicherung der Atemwege erforderlich ist.</p> <p>Die HFOT sollte auch unter den folgenden Bedingungen vermieden werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Choanalatresie • Zentrale Apnoe
Einschränkungen	Keine

Tabelle 1-2. Informationen zur bestimmungsgemässen Verwendung für das HAMILTON-HF90 Fahrgestell

Kategorie	Beschreibung
Zweckbestimmung/bestimmungsgemässe Verwendung	Das Fahrgestell für den HAMILTON-HF90 ist dafür vorgesehen, die Mobilität des Gerätes HAMILTON-HF90 innerhalb von Pflegeeinrichtungen sicherzustellen.
Vorgesehene Patienten-/Zielgruppe	Identisch mit HAMILTON-HF90.
Vorgesehene Anwender/Anwendergruppe	Identisch mit HAMILTON-HF90.
Vorgesehene Verwendungsumgebung	Identisch mit HAMILTON-HF90.
Indikationen	Nicht zutreffend.
Kontraindikationen	Nicht zutreffend.
Einschränkungen	Nicht zutreffend.

1.3 Sicherheitsinformationen zur elektromagnetischen Verträglichkeit

WARNUNG

- **Verwenden Sie KEINEN DEFIBRILLATOR bei einem Patienten, der an das Gerät HAMILTON-HF90 angeschlossen ist.** Trennen Sie stets den Patienten vom Gerät, entfernen Sie die Sauerstoffmaske oder Nasenkanüle und platzieren Sie das Gerät mit allen Komponenten mindestens einen (1) Meter von den Defibrillationselektroden entfernt. Die Verwendung von selbstklebenden Defibrillationselektroden anstelle von manuellen Paddles kann das Risiko von Funkenbildung minimieren.
- **NICHT MR-SICHER.** Nicht in der Nähe von Magnetresonanztomographen (MRT) einsetzen. In der MR-Umgebung stellen sich durch den HAMILTON-HF90 unzulässige Gefahren für den Patienten, das medizinische Fachpersonal und andere anwesende Personen.
- Die Funktion des Therapiegerätes kann durch den Betrieb von Instrumenten für die Hochfrequenzchirurgie, Mikrowellen, Kurzwellen oder starken Magnetfeldern im direkten Umfeld beeinträchtigt werden.
- Um erhöhte Emissionen, eine reduzierte Störfestigkeit und Betriebsunterbrechungen des HAMILTON-HF90 oder eines Zusatzgerätes zu vermeiden, dürfen nur Zubehörteile und Kabel verwendet werden, die ausdrücklich in diesem Handbuch oder im E-catalog von Hamilton Medical aufgeführt werden.
- Der Einsatz von Zubehörteilen, Druckaufnehmern und Kabeln, die nicht von Hamilton Medical angegeben werden, kann zu erhöhten elektromagnetischen Emissionen oder einer reduzierten elektromagnetischen Störfestigkeit dieser Ausrüstung führen und Betriebsstörungen zur Folge haben.
- Befolgen Sie die Vorsichtsmassnahmen zu elektrostatischer Entladung (ESD) und elektromagnetischen Störungen (EMI) zum und vom Therapiegerät sowie zu und von allen angeschlossenen Geräten und Zubehörteilen.
- Tragbare HF-Telekommunikationsgeräte, einschliesslich Peripheriegeräte wie Antennenkabel und externe Antennen, sollten in einem Abstand von mindestens 30 cm zu jedem Teil des Gerätes aufgestellt werden, das schliesst auch alle vom Hersteller angegebenen Kabel ein. Anderenfalls kann es bei dieser Ausrüstung zu Leistungseinbussen kommen.
- Aufgrund ihrer Emissionseigenschaften ist die Ausrüstung für den Einsatz im industriellen Bereich und in Krankenhäusern geeignet (CISPR 11, Klasse A). Bei Verwendung in einem Wohngebiet (wofür normalerweise CISPR 11, Klasse B erforderlich ist) bietet diese Ausrüstung möglicherweise *nicht* ausreichend Schutz für Hochfrequenz-Kommunikationsdienste. Der Anwender muss gegebenenfalls Abhilfemassnahmen ergreifen, z. B. eine veränderte Ausrichtung oder ein anderer Standort für die Ausrüstung.

HINWEIS

- Der HAMILTON-HF90 erfordert besondere Vorsichtsmassnahmen hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) und muss gemäss den EMV-Informationen in den *Erklärungen zur elektromagnetischen Verträglichkeit für den HAMILTON-HF90* installiert und in Betrieb genommen werden.
- Tragbare und mobile HF-Telekommunikationsgeräte können sich auf den HAMILTON-HF90 sowie auf alle medizinischen elektrischen Geräte auswirken.

1.4 Sicherheitsinformationen zu Stromversorgung und Batterien

Detaillierte Informationen zur Stromzufuhr und Verwendung von Batterien finden Sie in Abschnitt 3.2 und 3.7.

WARNUNG

- Das Therapiegerät ist gegen die Auswirkungen der Entladung eines Defibrillators *ungeschützt*.
- Der HAMILTON-HF90 erfordert *keine* Schutzerdung, da es sich um ein Gerät der Klasse II gemäss IEC 60601-1 handelt.
- Schliessen Sie das Netzkabel des Gerätes nur direkt an eine Hauptstromversorgung an. Schliessen Sie das Netzkabel *nicht* an einem Verlängerungskabel oder einer Mehrfachsteckdose an.
- Verwenden Sie das Gerät *nicht*, wenn das Netzkabel beschädigt ist.
- Verwenden Sie nur das Originalnetzkabel, das mit dem HAMILTON-HF90 geliefert wurde, um das Gerät an der Hauptstromversorgung anzuschliessen.
- Stellen Sie sicher, dass das Stromkabel *nicht* mit der Heizplatte in Kontakt kommt.
- Bei einem Stromausfall oder einer Unterbrechung der Verbindung zur Hauptstromversorgung *ohne* angeschlossene Batterie wird die Therapie eingestellt und das Gerät gibt einen Pfeifton aus. Schalten Sie das Gerät sofort aus und überprüfen Sie, ob die richtige Spannung verwendet wird.
- Die Therapie wird bei Entladung oder Entfernen der Batterie eingestellt, wenn keine externe Stromversorgung angeschlossen ist.
- Um eine versehentliche Trennung des Netzkabels zu verhindern, stellen Sie sicher, dass der Halteclip für das Netzkabel am Gerät verwendet wird.
- Die Batterie muss regelmässig geprüft und bei Bedarf ausgetauscht werden.
- Überprüfen Sie den Batterieladestatus, bevor Sie die Verabreichung der Therapie starten und bevor Sie den Netzstecker des Gerätes für den Transport abziehen.¹
- Die Batterie wird *nicht* aufgeladen, wenn die Umgebungstemperatur 40 °C übersteigt.

¹ Wie in der bestimmungsgemässen Verwendung aufgeführt, darf ein an den HAMILTONHF90 angeschlossener Patient *nur* innerhalb des Krankenhauses transportiert werden. Der Transport von Patienten zwischen klinischen Einrichtungen wird NICHT unterstützt.

- Schliessen Sie das Gerät *nur* an die Batterie eines batteriebetriebenen Rollstuhls an, wenn eine derartige Verbindung in der *Gebrauchsanweisung* des Gerätes oder des Rollstuhls aufgeführt ist, da dies die Leistung des Gerätes und als Folge die Gesundheit des Patienten beeinträchtigen kann.
- *Schützen* Sie Batterien vor Wärme und Feuer. Vermeiden Sie bei der Lagerung direkte Sonneneinstrahlung.
- Wenn das Gerät ohne Batterie betrieben wird, *muss* es an eine Hauptstromversorgung (Netzstrom) angeschlossen sein.

HINWEIS

- Stellen Sie das Gerät an einem Ort auf, an dem die Hauptstromversorgung zugänglich ist.
- Das Netzkabel darf nur von autorisiertem Servicepersonal ausgetauscht werden.
- Die Angaben zur Lebensdauer der Batterien sind Näherungswerte. Die tatsächliche Lebensdauer der Batterie hängt von den Therapie-Einstellungen, dem Batteriealter und dem Batterieladestatus ab. Um die Lebensdauer von Batterien zu maximieren, sollten diese stets vollständig aufgeladen sein; auch sollte die Anzahl der vollständigen Entladungen möglichst gering gehalten werden.
- Nach einer Unterbrechung der Stromversorgung speichert das Gerät die letzten Einstellungen, einschliesslich der festgelegten Alarmgrenzwerte. Wird das Gerät wieder an die Stromversorgung angeschlossen, wird die Therapie unter Verwendung der gespeicherten Einstellungen fortgesetzt.
- *Schützen* Sie Batterien vor mechanischen Erschütterungen.

1.5 Sicherheitsinformationen zu Feuer und anderen Gefahrenquellen

Informationen zur Verwendung des Gerätes finden Sie in Kapitel 3 und weiter unten in diesem Handbuch.

WARNUNG

- Das Gerät und sein Zubehör dürfen *nicht* mit entzündlichen Gasen oder Anästhetika oder in nicht ausreichend belüfteten Bereichen verwendet werden. Brandgefahr!
- *Vermeiden* Sie den Einsatz in der Nähe von offenem Feuer. Brandgefahr!
- Schalten Sie das Gerät aus, wenn Sie es *nicht* verwenden. Anderenfalls besteht erhöhte Brandgefahr.
- Bei der Anreicherung mit Sauerstoff während der Sauerstofftherapie besteht Brandgefahr. Verwenden Sie das Gerät bzw. Zubehör *nicht* in der Nähe von Funken oder offenen Flammen.
- Während der Verwendung des Gerätes ist Rauchen *nicht* gestattet. Wenn der Patient rauchen möchte, muss er dazu in einen anderen Raum gehen oder das Gerät mindestens 10 Minuten vor dem Rauchen ausschalten.

- Das Gerät darf *nicht* mit Helium oder Heliumgemischen verwendet werden.
- Verwenden Sie das Gerät *nicht* mit Vorrichtungen oder Hochdruck-Gasschläuchen, die verschlissen oder mit Öl oder Fett verunreinigt sind.
- Schmieren Sie keine Komponenten des Gerätes, um Brandgefahr zu vermeiden.
- Hochdrucksauerstoff kann in Gegenwart von Zündquellen spontan explodieren.
- Stellen Sie bei einem Brand sofort die therapeutische Versorgung des Patienten sicher, schalten Sie das Gerät aus und unterbrechen Sie die Strom- und Gaszufuhr.
- Verwenden Sie das Gerät *nicht*, wenn die Kabel der Hauptstromquelle beschädigt sind.

1.6 Sicherheitsinformationen zu Einrichtung und Betrieb

Dieser Abschnitt enthält Sicherheitsinformationen zu den folgenden Themen:

- Einrichtung und Betrieb
- Gaszufuhr
- USB-Anschlüsse

Informationen zur Einrichtung des Gerätes finden Sie in Kapitel 3. Detaillierte Informationen zum Betrieb des Gerätes finden Sie in Kapitel 4 und 5.

1.6.1 Sicherheitsinformationen zu Einrichtung und Betrieb

Detaillierte Informationen zur Einrichtung und zum Betrieb des Gerätes finden Sie in den Kapiteln 3 bis 4.3.

WARNUNG

- **Der HAMILTON-HF90 wird NICHT für den Einsatz im häuslichen Umfeld unterstützt.** Er darf nur gemäß der angegebenen *bestimmungsgemäßen Verwendung* eingesetzt werden (Abschnitt 1.2).
- Zusätzliche Geräte, die mit den elektrischen medizintechnischen Geräten verbunden sind, müssen den entsprechenden IEC- oder ISO-Normen entsprechen. Alle Konfigurationen müssen den Anforderungen für elektrische medizintechnische Geräte, IEC 60601-1, Abschnitt 16, entsprechen.
- Jede Person, die zusätzliche Geräte an elektrische medizintechnische Geräte anschliesst, konfiguriert ein medizintechnisches System und ist verantwortlich dafür sicherzustellen, dass dieses System den Anforderungen für elektrische medizintechnische Systeme entspricht. Lokale Gesetze haben Vorrang vor den oben genannten Anforderungen.
- Die Verwendung dieses Gerätes ist jeweils auf einen Patienten beschränkt.
- Der High-Flow Modus bei diesem Gerät ist nur für spontan atmende Patienten geeignet.

- Es dürfen *keine* Änderungen am Gerät und seinem Zubehör vorgenommen werden.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät auf einer flachen und ebenen Oberfläche platziert wird, um ein Umkippen und mögliche Schäden am Gerät zu vermeiden.
Stellen Sie bei Verwendung des Fahrgestells sicher, dass das Gerät sicher mit der Montagehalterung daran befestigt ist.
- Vergewissern Sie sich vor dem Einsatz des Gerätes am Patienten, dass das Beatmungsschlauchset korrekt angeschlossen ist.
- Verwenden Sie das Gerät *nicht* auf einer Höhe von über 4000 Metern oder ausserhalb eines Umgebungstemperaturbereichs von 18 °C bis 30 °C. Wenn das Therapiegerät über dieser Höhe bzw. ausserhalb dieses Temperaturbereichs eingesetzt wird, kann das die Qualität der Therapie beeinträchtigen und/oder zu einer Schädigung des Patienten führen.
- Ungeeignete Temperatureinstellungen können den Patienten schädigen.
- Treffen Sie im Falle von allergischen Reaktionen zusätzliche Vorsichtsmassnahmen.
- Überprüfen Sie das Beatmungsschlauchsystem regelmässig auf Kondensatbildung und entfernen Sie Kondensat bei Bedarf.
- Die Befeuchtungsleistung des Gerätes kann durch die gleichzeitige Verwendung eines Verneblers negativ beeinflusst werden.
- Berühren Sie die Heizplatte und die Unterseite der Befeuchterkammer *nicht*. Die Oberflächen können eine Temperatur von bis zu 90 °C erreichen. Diese heissen Oberflächen strahlen Wärme ab.
- Verwenden Sie ausschliesslich Komponenten und Zubehörteile, die in Kapitel 8 sowie im elektronischen Produktkatalog aufgeführt bzw. als mit diesem Gerät kompatibel ausgewiesen sind. Dadurch wird eine ordnungsgemässe Verabreichung der Therapie sichergestellt, eine Beeinträchtigung der Leistung wird verhindert und der Garantieanspruch bleibt erhalten.
- Das Hinzufügen von Zubehörteilen oder anderen Komponenten/Baugruppen zum Gerät, die nicht in der *Gebrauchsanweisung* aufgeführt sind, kann die Leistung des Gerätes beeinträchtigen und Verletzungen des Patienten zur Folge haben.
- Setzen Sie Gerät, Komponenten und Zubehör nur gemäss der bestimmungsgemässen Verwendung und wie in der jeweiligen *Gebrauchsanweisung* beschrieben ein.
- Das Gerät darf *nicht* in einer hyperbaren Kammer verwendet werden.
- Berühren Sie *nicht* gleichzeitig elektrisch leitfähige Komponenten (z. B. den USB-Anschluss) oder elektrisch leitfähige Gehäuseteile des Gerätes und den Patienten.
- Überprüfen Sie das Gerät in regelmässigen Abständen. Wenn Sie an irgendeiner Komponente des Gerätes Schäden feststellen, darf es *nicht* verwendet werden. Technischer Kundendienst ist erforderlich.

Stellen Sie sicher, dass auch angeschlossene Komponenten keine Schäden aufweisen.

- Wird das Gerät mit einer Gasquelle eingesetzt, die das Gas auf über 30 °C erwärmt, kann das die Befeuchtung beeinträchtigen und dadurch möglicherweise beim Patienten eine starke Verschlechterung seines Gesundheitszustands zur Folge haben.

VORSICHT

- *Nach dem Einschalten **startet das Gerät sofort die Verabreichung der High-Flow Sauerstofftherapie** und ist auf die Patientengruppe eingestellt, die dem angeschlossenen Beatmungsschlauchset entspricht.*
 - *Handelt es sich um dieselbe Patientengruppe wie bei der vorherigen Therapiesitzung, verwendet das Gerät die vorherigen Einstellungen für Flow und Temperatur.*
 - *Hat sich die Patientengruppe geändert, arbeitet das Gerät mit den Standardeinstellungen.*
- *Untersuchen Sie das Beatmungsschlauchset vor dem Gebrauch auf Schäden. Entsorgen Sie es, wenn es Anzeichen von Schäden aufweist.*
- *Das Heizelement und die Schlauchheizung werden automatisch eingeschaltet, wenn die Befeuchterkammer und das Beatmungsschlauchsystem korrekt installiert sind und das Gerät eingeschaltet wird.*
- *Wenn die Umgebungstemperatur oder die Temperatur am Gaseinlass und/oder die Flowrate ausserhalb des empfohlenen Bereichs liegen, können die physiologischen Feuchtigkeitswerte möglicherweise nicht erreicht werden.*

HINWEIS

- Schalten Sie das Gerät aus, bevor Sie es von der Hauptstromversorgung trennen.
- Um Verletzungen des Patienten zu verhindern, **dürfen die Öffnungen seitlich am Gerät NICHT blockiert werden**. Diese Öffnungen dienen als Frischlufteinlass und als Entlüftungsöffnungen für den Kühlungslüfter.
- Das Gerät kann an eine Stromquelle angeschlossen sein, auch wenn die Ein-/Aus-Taste nicht leuchtet.
- Wenn sich im Schenkel oder im flexiblen Schlauch ein feines, atemabhängiges Kondensat (Nebel) bildet, wird eine ordnungsgemässe Befeuchtung erzielt.
- Tauschen Sie das Produkt gemäss den krankenhausinternen Verfahren zur Infektionskontrolle oder abhängig von den Atemwegssekreten und der Verneblung von Medikamenten aus.
- Das Gerät bietet automatische barometrische Druckkompensation.
- Jeder Vorfall mit dem Gerät, der zu einer schweren Verletzung des Patienten, zum Tod oder einer möglichen Gefährdung für die öffentliche Gesundheit führt, muss dem Hersteller und den zuständigen Behörden gemeldet werden.

1.6.2 Sicherheitsinformationen zur Gaszufuhr

Informationen zum Anschluss sind in Abschnitt 3.3 verfügbar. Die Spezifikationen sind in Abschnitt 9.4 verfügbar.

WARNUNG

- Schliessen Sie den HAMILTON-HF90 nur an eine Sauerstoffzufuhr an, die die Anforderungen der Norm ISO 7396-1:2016+AMD1:2017 erfüllt.
- Es liegt im Verantwortungsbereich des Bedieners sicherzustellen, dass die Sauerstoffquelle mit den Nennbereichen für Druck, Flowrate und Sauerstoffkonzentration kompatibel ist, die am Gerät angegeben und in dieser *Gebrauchsanweisung* (Abschnitt 9.4) aufgeführt sind, da dies die Leistung des Gerätes oder des Leitungssystems beeinträchtigen kann und möglicherweise eine erhebliche Verschlechterung des Gesundheitszustands zur Folge hat.
- Der Einsatz von O₂-Konzentratoren ist *nicht* gestattet.
- Schliessen Sie *kein* Stickstoffmonoxid am Sauerstoffeinlass an; das Gerät darf *nicht* mit Stickstoffmonoxid oder Stickstoffmonoxidgemischen verwendet werden.

VORSICHT

Bevor das Gerät bei einem Transport eingesetzt werden kann, ist es unbedingt erforderlich, zuerst den Zustand der Sauerstoffflaschen zu überprüfen.

HINWEIS

- Schliessen Sie zur Vermeidung einer Beschädigung des Gerätes ausschliesslich sauberen, trockenen Sauerstoff für den medizinischen Gebrauch am Gerät an.
- Trennen Sie die Verbindung zu allen Gasquellen, wenn das Gerät nicht in Betrieb ist.

1.6.2.1 Sicherheitsinformationen zur Zufuhr von Niederdrucksauerstoff

Informationen zum Arbeiten mit einer Niederdrucksauerstoffquelle finden Sie in Abschnitt 3.3.1.

WARNUNG

- Stellen Sie vor dem Anschliessen der Sauerstoffzufuhr sicher, dass das Gerät eingeschaltet ist.
- Lassen Sie den LPO-Anschluss nicht mit dem Gerät verbunden, wenn kein Gasschlauch angeschlossen ist. Dies würde zu einer Leckage innerhalb des Gaswegs führen.
- Trennen Sie die Verbindung zur Niederdruck-Sauerstoffzufuhr, wenn sie *nicht* verwendet wird. Sie müssen sowohl den Anschluss als auch den Sauerstoffschlauch von der Sauerstoffzufuhr trennen, um zu verhindern, dass Umgebungsluft über den LPO-Gaseinlass in das Gerät gelangt.

- Bei diesem Medizinprodukt wird ein anderer kleinkalibriger Anschluss verwendet als die in ISO 80369 angegebene Serie. Wenn dieses Medizinprodukt an ein Medizinprodukt angeschlossen wird, das einen unterschiedlichen kleinkalibrigen Anschluss verwendet, kann es zu einer Fehlverbindung kommen. Dadurch kann eine Gefahrensituation entstehen, die zur Verletzung des Patienten führen kann. Der Anwender muss besondere Vorkehrungen treffen, um diese vorhersehbaren Risiken zu minimieren.

HINWEIS

- Schliessen Sie *keine* Niederdruck-Sauerstoffzufuhr an, die mehr als 60 l/min Sauerstoff bereitstellt.
- Anpassungen an den Parameter-einstellungen für Flow und Sauerstoff können sich auf die verabreichte Sauerstoffkonzentration auswirken.
- Um eine Anreicherung von Sauerstoff im Gerät zu vermeiden, ist Folgendes zu beachten:
 - Schalten Sie die Sauerstoffquelle aus, wenn die Therapie beendet bzw. pausiert oder das Gerät ausgeschaltet wird.
 - Trennen Sie den LPO-Anschluss nach Abschluss der Therapie vollständig vom Einlassanschluss.

1.6.3 Sicherheitsinformationen zu USB-Anschlüssen

⚠️ WARNUNG

Verwenden Sie den USB-Anschluss *nicht*, um drahtlose Verbindungen jeglicher Art herzustellen.

HINWEIS

- Sie können jeweils nur ein Gerät mit dem USB-Anschluss verbinden.
- Das USB-Laufwerk muss mit FAT32 formatiert und mit USB 1.1 kompatibel sein.
- Nur die folgenden Komponenten dürfen mit dem USB-Anschluss verbunden werden:
 - USB-Laufwerk
 - Von Hamilton Medical genehmigte Zubehörgeräte, einschliesslich Aerogen-Vernebler mit eigenständigem Steuermodul. Informationen zu weiterem unterstütztem Zubehör erhalten Sie von Ihrem autorisierten Vertreter.

1.7 Sicherheitsinformationen zum Einrichten des Gerätes für die Therapie

Dieser Abschnitt beinhaltet die folgenden Sicherheitsinformationen:

- Beatmungsschlauchset, Befeuchterkammer und Patienten-Interface
- Positionierung des Gerätes und des Beatmungsschlauchsets

- Einrichten und Betrieb des SpO₂-Monitorings (siehe *Gebrauchsanweisung für Pulsoximetrie, HAMILTON-HF90*, PN 10116549)

Informationen zum Vorbereiten von Gerät und Zubehör für den Einsatz finden Sie in Kapitel 3.

1.7.1 Sicherheitsinformationen zu Beatmungsschlauchset, Befeuchterkammer und Patienten-Interface

Ein *Patienten-Interface* ist eine Komponente (wie eine Kanüle oder Maske), mit der das Beatmungsschlauchsystem an den Patienten angeschlossen wird.

Informationen zum Anschliessen des Beatmungsschlauchsets finden Sie in Abschnitt 3.5.

WARNUNG

- Untersuchen Sie das Beatmungsschlauchset vor dem Gebrauch auf Schäden. Entsorgen Sie das Beatmungsschlauchset, wenn es Anzeichen von Schäden aufweist.
- Befüllen Sie die Befeuchterkammer nur mit sterilem, entmineralisiertem Wasser, das die Hygieneanforderungen des Krankenhauses erfüllt.
- Verwenden Sie bei einem Patienten nur Interfaces (z. B. nicht-blockierende High-Flow Nasenkanülen), die für die High-Flow Sauerstofftherapie vorgesehen sind; diese Interface-Typen gewährleisten die Ausatmung des Patienten.
- Füllen Sie *keine* Arzneimittel oder Medikamente direkt in die Befeuchterkammer. Wenn der HAMILTON-HF90 in Kombination mit medizinischen Gasen oder vernebelten Medikamenten verwendet wird,

befolgen Sie die *Gebrauchsanweisung* der gelieferten Anwendung und stellen Sie sicher, dass sie für den Einsatz mit aktiver Befeuchtung geeignet ist.

- Stellen Sie sicher, dass der Wasserstand in der Befeuchterkammer *nicht* den maximalen Füllstand übersteigt.
Betreiben Sie das Therapiegerät *nicht*, wenn der Wasserstand den markierten maximalen Füllstand übersteigt.
- Vergewissern Sie sich, dass alle Komponenten des Beatmungsschlauchsets und anderes Zubehör der jeweiligen bestimmungsgemäßen Verwendung für die Zielpatientengruppe entsprechen.
- Bei unkorrektem Anschluss des Beatmungsschlauchsystems am Therapiegerät kann der Patient verletzt werden.
- Neigen Sie das Therapiegerät *nicht*.
- Durch das Hinzufügen von Zubehörteilen oder anderen Komponenten/Baugruppen zu einem Beatmungsschlauchsystem kann sich der Druckgradient über das Gerät ändern, was möglicherweise die Leistung des Gerätes beeinträchtigt.
- Stellen Sie sicher, dass bei beiden Lufterlässen die entsprechenden Filter angebracht sind. Detaillierte Informationen dazu finden Sie in Abbildung 6-2 und 6-3 in Abschnitt 6.4.2.
- Verwenden Sie für jeden neuen Patienten stets ein neues Beatmungsschlauchset, um eine Kreuzkontamination zu vermeiden.

HINWEIS

- Tauschen Sie die Komponenten aus, wenn das Gerät das Beatmungsschlauchsystem nicht erkennt.
- Das Wasser zum Nachfüllen darf *maximal* 37 °C warm sein.
- Stellen Sie sicher, dass die Wasserzufuhr zur Kammer ordnungsgemäss funktioniert.
- Tauschen Sie das Produkt gemäss den krankenhausinternen Verfahren zur Infektionskontrolle oder abhängig von den Atemwegssekreten und der Verneblung von Medikamenten aus.

1.7.2 Sicherheitsinformationen zur Positionierung des Gerätes/Beatmungsschlauchsystems

Informationen zum Anschliessen des Beatmungsschlauchsets finden Sie in Abschnitt 3.5.

Informationen zur Positionierung finden Sie in Abschnitt 3.5.1.

WARNUNG

- Das Therapiegerät muss *stets* unter der Höhe des Patienten positioniert werden.
- Betreiben Sie das Gerät *nicht* in einem Winkel über 5° zum Boden.
- Stellen Sie sicher, dass das Beatmungsschlauchsystem spannungsfrei und ohne Knicke vom Gerät zum Patienten geführt wird.

- Das Beatmungsschlauchset darf *nicht* mit Gegenständen wie Laken, Handtüchern usw. abgedeckt werden.

Ist das Beatmungsschlauchsystem abgedeckt, kann das die Qualität der Therapie beeinträchtigen oder zu einer Verletzung des Patienten führen.

- Sollte das Gerät in der Nähe von anderen medizinischen elektrischen Geräten betrieben oder darauf aufgestellt werden, überprüfen Sie den normalen Betrieb des Gerätes in der zu verwendenden Konfiguration.
- Platzieren Sie das Beatmungsschlauchsystem so, dass flüssiges Kondensat in die Befeuchterkammer zurück läuft und *nicht* zum Patienten gelangt.
- Befestigen Sie die Beatmungsschlauchsysteme oder Schlauchclips ordnungsgemäss, um eine mechanische Krafteinwirkung auf das High-Flow Interface zu verhindern.

VORSICHT

- ***Um Verletzungen des Patienten zu verhindern, dürfen die Öffnungen seitlich am Gerät NICHT blockiert werden. Diese Öffnungen dienen als Frischluft-einlass und als Entlüftungsöffnungen für den Kühlungslüfter.***
- ***Beheizte Beatmungsschenkel dürfen NICHT direkt auf der Haut des Patienten platziert werden.***

HINWEIS

- Stellen Sie sicher, dass alle Komponenten fest miteinander und mit dem Gerät verbunden sind.
- Stellen Sie vor der Verwendung die Stabilität aller Verbindungen sicher.
- Der Schenkelanschluss am Gerät kombiniert elektrische Anschlüsse mit dem Anschluss des Beatmungsschlauchsystems. Stellen Sie sicher, dass die elektrischen Kontakte korrekt ausgerichtet sind, so dass sie dem jeweiligen Anschlusselement am Gerät entsprechen.
- Platzieren Sie die Wasserquelle mindestens $\geq 0,5$ m über dem Gerät.

1.7.3 Sicherheitsinformationen zur Verneblung

Informationen zur Verwendung eines Verneblers finden Sie in Abschnitt 3.9 und 4.4.3.

! WARNUNG

- Die Verneblung von Medikamenten kann zu einem Verschluss und einer erhöhten Resistance am Patienten-Interface führen. Prüfen Sie das Patienten-Interface regelmässig auf eine erhöhte Resistance oder Blockierung.
- Stellen Sie sicher, dass der Vernebleranschluss an der Befeuchterkammer ordnungsgemäss abgedeckt wird, wenn kein Vernebler angeschlossen ist. Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu einer Leckage sowie einer möglichen Verletzung des Patienten führen.

1.8 Sicherheitsinformationen zum Verabreichen der Therapie

Informationen zu Einrichtung und Betrieb des Gerätes finden Sie in Kapitel 3 bis 5.

! WARNUNG

- Um eine Erstickungsgefahr und das Risiko von Barotrauma zu vermeiden, verwenden Sie die korrekte Kanülengrösse für den Patienten und stellen Sie sicher, dass die Kanüle die Nasenlöcher *nicht* blockiert.
- Verwenden Sie vor und während der Sauerstofftherapie ausschliesslich Lotionen und Salben auf Wasserbasis, die für den Einsatz mit Sauerstoff geeignet sind. Verwenden Sie unter keinen Umständen Lotionen und Salben auf Erdöl- oder Ölbasis, um Brandgefahr und das Risiko von Verbrennungen zu vermeiden.
- Es liegt im Verantwortungsbereich des behandelnden Arztes, alle Therapie-Einstellungen auf ihre Richtigkeit zu überprüfen – auch dann, wenn „automatische“ Funktionen oder Optionen wie O2 assist oder Standardeinstellungen verwendet werden.
- Um eine Verletzung des Patienten zu vermeiden, muss das Gerät mit den geeigneten Schlauchsystemkomponenten für die betreffende Patientengruppe konfiguriert sein.

- Eine längere Applikation von zu hohen Sauerstoffkonzentrationen kann bei Frühgeborenen zu irreversibler Blindheit und Lungenfibrose führen. Gehen Sie besonders vorsichtig bei der Anreicherung mit Sauerstoff vor.
- Während der Therapie **müssen** zusätzliche unabhängige Überwachungsgeräte, einschliesslich Puls-oximetern für die SpO₂-Messung, verwendet werden. Der Bediener des Gerätes trägt weiterhin in allen Situationen die volle Verantwortung für die angemessene Therapie und die Sicherheit des Patienten.

1.9 Sicherheitsinformationen zu Monitoring und Alarmen

Informationen zum Überwachen der Therapie finden Sie in Kapitel 4.3.

Informationen zum Arbeiten mit Alarmen finden Sie in Kapitel 5.

VORSICHT

- *Um Verletzungen des Patienten zu vermeiden, müssen Sie eine geeignete Einstellung der Alarmgrenzwerte sicherstellen, bevor Sie die Therapie starten.*
- *Um sicherzustellen, dass das Sauerstoff-Monitoring stets voll funktionsfähig ist, kalibrieren Sie den O₂-Sensor, wenn Sie durch den Alarm O₂-Sensor kalibrieren darauf hingewiesen werden.*

HINWEIS

- Ein aktiver Alarm wird in der Alarmmeldungszeile auf dem Gerätebildschirm angezeigt. Bei mehreren Alarmen wechseln sich die Alarmmeldungen in der Meldungszeile ab.
- Beim Ausschalten des Gerätes wird die Alarmlautstärke auf die Standardeinstellung zurückgesetzt.
- Auch beim Einsatz von Alarm-Monitoringsystemen kann *nicht* absolut sichergestellt werden, dass bei allen Störungen des Gerätes eine Warnung ausgegeben wird. Alarmmeldungen können ein Problem *nicht* immer präzise umreissen, sodass immer eine professionelle Beurteilung erforderlich ist.
- Bevor Sie den Patienten unbeaufsichtigt lassen, vergewissern Sie sich, dass die Wiedergabe akustischer Alarme *nicht* pausiert wurde.
- Alle technischen Alarme, detaillierte technische Informationen sowie die Wartungsarbeiten sind im *Wartungshandbuch zum HAMILTON-HF90* beschrieben.

1.10 Sicherheitsinformationen zur Verwendung des Fahrgestells

Informationen zum Arbeiten mit dem Fahrgestell finden Sie in Abschnitt 3.8.

Wie in der bestimmungsgemässen Verwendung aufgeführt, darf ein an den HAMILTON-HF90 angeschlossener Patient nur innerhalb des Krankenhauses transportiert werden.

Der Transport von Patienten zwischen klinischen Einrichtungen wird NICHT unterstützt.

Informationen zur *bestimmungsgemässen Verwendung* finden Sie in Abschnitt 1.2.

WARNUNG

- Um Verletzungen und Schäden am Gerät, einschliesslich Umkippen, zu vermeiden:
 - Arretieren Sie die Räder des Fahrgestells, wenn Sie das Gerät abstellen.
 - Überqueren Sie Schwellen vorsichtig.
- Um eine unbeabsichtigte Diskonnection des Patienten-Interface zu vermeiden, prüfen Sie die Gelenke des Haltearms für Patientenschläuche und sichern Sie sie gegebenenfalls.

HINWEIS

Überprüfen Sie den Batterieladestatus, bevor Sie die Verabreichung der Therapie starten und bevor Sie den Netzstecker des Gerätes für den Transport abziehen.

1.10.1 Sicherheitsinformationen zum Transport von Raum zu Raum

WARNUNG

Während des Transports (mit einem Patienten oder von Raum zu Raum) muss das Fahrgestell immer mit mindestens einer Sauerstoffflasche ausgestattet und der Haltearm für Patientenschläuche in jeweils einem Winkel von 90° positioniert sein (siehe Abbildung 3-18).

1.10.2 Sicherheitsinformationen zum Transport des Patienten

Wie in der bestimmungsgemässen Verwendung aufgeführt, darf ein an den HAMILTON-HF90 angeschlossener Patient nur innerhalb des Krankenhauses transportiert werden.

Der Transport von Patienten zwischen klinischen Einrichtungen wird NICHT unterstützt.

Informationen zur *bestimmungsgemässen Verwendung* finden Sie in Abschnitt 1.2.

Detaillierte Informationen zur Arbeit mit dem Fahrgestell und zum Transport des Patienten finden Sie in Abschnitt 3.8.

WARNUNG

- Stellen Sie vor dem Transport des Patienten sicher, dass ein angemessener Sauerstoffvorrat zur Verfügung steht, indem Sie den Parameter O₂-Verbrauch überprüfen und sich vergewissern, dass er für die geschätzte Transportdauer und die aktuelle Sauerstoffkapazität ausreicht. Der O₂-Verbrauch wird oben im Gerätebildschirm angezeigt, wenn das Gerät mit Batteriestrom betrieben wird.
- Während des Transports (mit einem Patienten oder von Raum zu Raum) muss das Fahrgestell immer mit mindestens einer Sauerstoffflasche ausgestattet und der Haltearm für Patientenschläuche in jeweils einem Winkel von 90° positioniert sein (siehe Abbildung 3-18).
- Überprüfen Sie den Batterieladestatus, bevor Sie die Verabreichung der Therapie starten und bevor Sie den Netzstecker des Gerätes für den Transport abziehen.
- Das Therapiegerät muss *stets* unter der Höhe des Patienten positioniert werden.
- Die Verwendung zusätzlicher Elemente wie des Haltearms für Patientenschläuche kann das Fahrgestell zum Umkippen bringen.
- Stellen Sie vor dem Einsatz des Gerätes sicher, dass es fest am Fahrgestell montiert ist.

HINWEIS

- Stellen Sie sicher, dass das Zubehör, das während des Transports zum Einsatz kommt, angemessen vor dem Eindringen von Wasser geschützt ist.
- Stellen Sie sicher, dass das Netzkabel für das Gerät während des Transports zur Verfügung steht, falls Sie das Gerät an eine Hauptstromquelle anschließen müssen.

1.11 Sicherheitsinformationen zur Wartung

Detaillierte Informationen zu Wartung und Reinigung finden Sie in Kapitel 6.

WARNUNG

- Stellen Sie vor dem Reinigen des Gerätes sicher, dass die Schutzkappe am Gasauslass-Adapter angebracht wurde, um das Eindringen von Flüssigkeiten zu verhindern.
- Das Wiederaufbereiten von Hamilton Medical Produkten für den Einmalgebrauch kann die Eigenschaften der Produkte beeinflussen und dadurch möglicherweise dem Patienten Schaden zufügen. So kann zum Beispiel beim Wiederaufbereiten eine Veränderung der Oberflächenstruktur zu einer Veränderung der Reißfestigkeit oder Rissbildung führen. Zudem kann eine veränderte Oberflächenstruktur auch eine mikrobiologische Ansammlung von beispielsweise

Sporen, Allergenen oder Pyrogenen zur Folge haben oder durch chemische Veränderung der Materialeigenschaften eine höhere Partikelzahl freisetzen.

- Um das Risiko einer Kreuzkontamination zu senken, reinigen und ersetzen Sie die Lüfter- und Lufteinlassfilter in regelmässigen Abständen. Detaillierte Informationen dazu finden Sie in Tabelle 6-3 und in Abschnitt 6.4.2.
- Hamilton Medical übernimmt *keine* Garantie für die ordnungsgemässe Funktion von Produkten für den Einmalgebrauch, falls diese vom Anwender gereinigt und wieder verwendet werden.
- Befolgen Sie die Reinigungs- und Desinfektionsverfahren für die einzelnen Komponenten, die in diesem Handbuch bzw. in der *Gebrauchsanweisung* des Herstellers zum Reinigungsmittel beschrieben sind.
- Trennen Sie das Gerät und alle Zubehörteile vor der Reinigung oder Desinfektion stets von der Stromquelle. Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.
- Änderungen am Gerät sind *nicht* zulässig.

VORSICHT

- *Gebrauchte Beatmungsschlauchsets und Befeuchterkammern sind gemäss den lokalen Gesetzen und Vorschriften oder den krankenhaus-internen Verfahren als kontaminierte Produkte zu behandeln.*
- *Versuchen Sie NICHT, Komponenten im Inneren des Gerätes zu sterilisieren.*
- *Versuchen Sie NICHT, das gesamte Gerät mit ETO- oder Ozongas zu sterilisieren.*
- *Giessen Sie KEINE Flüssigkeiten auf die Geräteoberflächen. Das Eindringen von Flüssigkeit oder das Eintauchen des HAMILTON-HF90 in Flüssigkeit führt zu Schäden am Gerät.*
- *Verwenden Sie nur die zulässigen Reinigungsmittel für die Reinigung und Desinfektion.*
- *Wischen Sie alle Komponenten, die mit dem Patienten bzw. dem Atemweg in Kontakt kommen, gründlich mit sterilem oder destilliertem Wasser ab, um sicherzustellen, dass alle Rückstände des Reinigungs-/Desinfektionsmittels entfernt werden.*
- *Stellen Sie sicher, dass die von Ihnen verwendeten chemischen Desinfektionsmittel mit den spezifizierten Materialien kompatibel sind, um einen vorzeitigen Verschleiss der Komponenten zu vermeiden. Verwenden Sie nach jedem Einsatz bei einem Patienten ausschliesslich zugelassene/ genehmigte Reinigungs- und Desinfektionslösungen, die den Richtlinien Ihrer Einrichtung entsprechen, in Übereinstimmung mit den Empfehlungen des Herstellers für das Reinigungsmittel.*

- *(Nur in den USA) Stellen Sie sicher, dass die von Ihnen verwendeten chemischen Desinfektionsmittel mit den spezifizierten Materialien kompatibel sind, um einen vorzeitigen Verschleiss der Komponenten zu vermeiden. Verwenden Sie nach jedem Einsatz bei einem Patienten ausschliesslich von der EPA zugelassene/genehmigte Reinigungs- und Desinfektionslösungen, die den Richtlinien Ihrer Einrichtung entsprechen, in Übereinstimmung mit den Empfehlungen des Herstellers für das Reinigungsmittel.*
 - *Wenn Sie elektrische Schnittstellen mit Desinfektionsmittel besprühen, verkürzt sich die Lebensdauer.*
 - *Um eine den Vorschriften entsprechende Wartung zu gewährleisten und Verletzungen zu vermeiden, darf nur von Hamilton Medical autorisiertes Servicepersonal gemäss den Anweisungen im Wartungshandbuch zum HAMILTON-HF90 Wartungsarbeiten am Therapiegerät durchführen.*
 - *Verwenden Sie ausschliesslich Ersatzteile von Hamilton Medical.*
 - *Führen Sie NUR die ausdrücklich im Wartungshandbuch zum HAMILTON-HF90 aufgeführten Wartungsmassnahmen durch.*
 - *Verwenden Sie KEINE Scheuermittel (z. B. Stahlwolle oder Silberpolitur), harten Bürsten, spitzen Gerätschaften oder rauen Materialien auf den Oberflächen.*
 - *Rückstände von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln können Flecken oder Haarrisse verursachen.*
-

HINWEIS

- Spezifische Angaben zur Reinigung und Desinfektion von Zubehörteilen und Komponenten finden Sie in der *Gebrauchsanweisung*, die der jeweiligen Komponente beiliegt.
 - Entsorgen Sie alle aus dem Gerät entfernten Komponenten gemäss den Richtlinien Ihrer Einrichtung. Befolgen Sie alle gesetzlichen Bestimmungen hinsichtlich des Umweltschutzes, insbesondere bei der Entsorgung elektronischer Geräte oder Komponenten.
 - Wir empfehlen, dass Sie alle Wartungsarbeiten protokollieren.
 - Sie dürfen *keine* Service- oder Wartungsarbeiten am Gerät durchführen, während ein Patient angeschlossen ist.
 - Wenn *kein* Lufteinlassfilter verwendet wird, ist das Gerät als kontaminiert zu betrachten und muss gewartet werden.
-

1.12 Sicherheitsinformationen zu Kundendienst und Tests

- Der Austausch des Gasauslasses wird von einem Servicetechniker durchgeführt. Informationen hierzu sind im *Wartungshandbuch zum HAMILTON-HF90* enthalten.
- Um eine den Vorschriften entsprechende Wartung zu gewährleisten und Verletzungen zu vermeiden, darf nur von Hamilton Medical autorisiertes Servicepersonal gemäss den Anweisungen im *Wartungshandbuch* Wartungsarbeiten am Gerät durchführen.
Ausserdem dürfen alle Zubehörteile und Geräte nur durch von Hamilton Medical autorisiertes Servicepersonal gewartet werden.
- Der Hersteller kann nur die Verantwortung für die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit des Gerätes übernehmen, wenn alle folgenden Anforderungen erfüllt sind:
 - Der Zusammenbau, die Erweiterung, die Nachjustierung sowie Veränderungen, Wartungsarbeiten und Reparaturen wurden von vorschriftsmässig geschultem Personal ausgeführt.
 - Die elektrischen Anlagen des betreffenden Raums erfüllen die einschlägigen Anforderungen.
 - Das Therapiegerät wird in Übereinstimmung mit dem *Bedienungshandbuch* zum Gerät verwendet.
 - Führen Sie *nur* die ausdrücklich im *Wartungshandbuch* zum Gerät aufgeführten Wartungsmassnahmen aus.
- Beachten Sie die in Ihrer klinischen Einrichtung üblichen Verfahren zur Infektionsprävention und die Richtlinien zum Wiederaufbereiten einschl. der Intervalle für das Wiederaufbereiten.
- Beachten Sie die in Ihrem Land gültigen Verfahren zur Infektionsprävention und die Richtlinien zum Wiederaufbereiten.
- Befolgen Sie die validierten Verfahren für das Wiederaufbereiten.
- Das Wiederaufbereiten wird von speziell geschultem Personal durchgeführt, das über Fachwissen in der Wiederaufbereitung von Medizinprodukten verfügt und das vorliegende Dokument gelesen und verstanden hat.
- Befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers für Reinigungsmittel, Desinfektionsmittel und für die Wiederaufbereitung von Geräten.
- Werden Hardware oder Software des Gerätes ohne ausdrückliche schriftliche Einwilligung von Hamilton Medical verändert, erlöschen alle Garantie- und Haftungsansprüche.

2

Systemüberblick

2.1	Überblick.....	38
2.2	Gerätebeschreibungen.....	40
2.3	Navigieren durch die Fenster und Bedienelemente.....	44

2.1 Überblick

WARNUNG

- Der HAMILTON-HF90 wird **NICHT** für den Einsatz im häuslichen Umfeld unterstützt. Er darf nur gemäss der angegebenen *bestimmungsgemässen Verwendung* eingesetzt werden (Abschnitt 1.2).
- **Wie in der bestimmungsgemässen Verwendung aufgeführt, darf ein an den HAMILTON-HF90 angeschlossener Patient nur innerhalb des Krankenhauses transportiert werden. Der Transport von Patienten zwischen klinischen Einrichtungen wird NICHT unterstützt.**

Das Therapiegerät HAMILTON-HF90 stellt erwachsenen, pädiatrischen und neonatalen Patienten eine High-Flow Sauerstofftherapie bereit.

Es umfasst das Gerätegehäuse, den Touchscreen-Bildschirm, die integrierte Turbine, die Befeuchterkammer, die Heizplatte und die elektrischen Anschlüsse für ein beheiztes Beatmungsschlauchset.

Es bietet die folgenden grundlegenden Merkmale:

- Anschluss für Hoch- oder Niederdrucksauerstoff
- Einstellbare Parameter für Flow, Temperatur und Sauerstoff
- Echtzeittrends und numerische Monitoring-Parameter

- Alarmer und On-Screen Hilfe zur Problemlösung
- Konfigurierbare Starteinstellungen für jede Patientengruppe
- Optionale Anschlüsse für SpO₂-Sensoren und externe Datenschnittstellen
- Option O₂ assist¹, die eine automatische Anpassung des Sauerstoffs zur Regulierung des SpO₂-Werts des Patienten ermöglicht
- Option für Fahrgestell und Batterie zum Patiententransport innerhalb des Krankenhauses

Bediener sollen sich so aufstellen, dass sie direkt auf die Komponente/Seite des Gerätes blicken, mit der sie interagieren.

¹ Nicht für alle Märkte verfügbar.

2.1.1 Standardfunktionen und Optionen

Das Therapiegerät HAMILTON-HF90 bietet eine Reihe robuster Standardgeräte und -merkmale sowie optionale Therapiemodi und Funktionen für die unterstützten Patientengruppen.

Die folgende Tabelle führt die standardmäßige Software- und Hardwarekonfiguration des Gerätes sowie die Optionen auf.

Tabelle 2-1. Standardkonfiguration und Optionen

Funktion		HAMILTON-HF90
Standard: X Option: O		
Standardmäßige Softwarekonfiguration und Optionen		
Patientengruppe „Erw./Päd.“		X
Patientengruppe „Neo/Päd.“		X
On-Screen Hilfe		X
O2 assist™ ¹		O
Standardmäßige Hardwarekonfiguration (Ausrüstung) und Optionen		
Fahrgestell		O
Batterie		O
Datenschnittstelle		
Datenschnittstellenboards	USB, Ethernet ² , Schwesternruf	O
	USB, Ethernet ² , SpO2, COM1 (RS-232)	O
	USB, Ethernet ² , SpO2, COM1 (RS-232), Vernebler	O
Hamilton Block-Protokoll		O

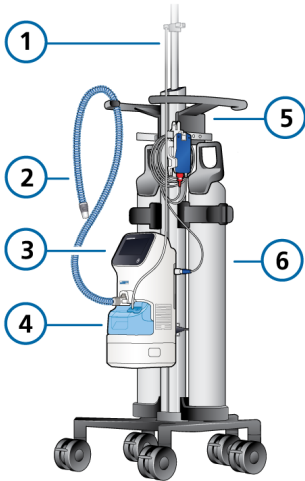
¹ Nicht für alle Märkte verfügbar.

² Der Ethernet-Anschluss ist nur für die interne Verwendung vorgesehen.

2.2 Gerätebeschreibungen

Dieser Abschnitt stellt einen Überblick über das Therapiegerät, die Beatmungsschlauchsets und das Fahrgestell bereit.

Abbildung 2-1. HAMILTON-HF90 mit Zubehör

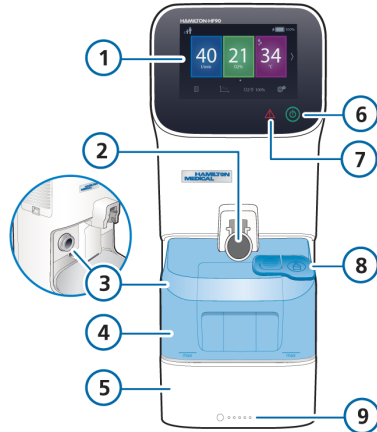


- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| 1 Ständer für Wasserbeutel | 4 Befeuchterkammer |
| 2 Beatmungsschlauchsystem | 5 Fahrgestell |
| 3 Therapiegerät HAMILTON-HF90 | 6 Sauerstoffflaschen |

2.2.1 Informationen zum Therapiegerät

Abbildung 2-2 und 2-3 geben einen Überblick über das Gerät.

Abbildung 2-2. Vorderansicht des HAMILTON-HF90

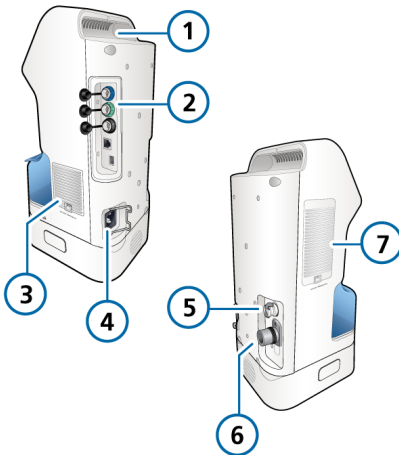


- | | |
|---|--|
| 1 Touchscreen-Bildschirm | 6 Ein-/Aus-Taste |
| 2 Anschluss für das Beatmungsschlauchsystem (Inspirationsauslass zum Patienten) | 7 Warnanzeige |
| 3 Gasauslass-Adapter (hinter der Befeuchterkammer) ¹ | 8 Vernebleranschluss |
| 4 Befeuchterkammer ² | 9 Batterie-Ladestatusanzeige (siehe Abschnitt 3.2.1.1) |
| 5 Batterie | |

¹ Weitere Informationen zur Wartung finden Sie in Abschnitt 6.3. Der Austausch wird von geschulten Krankenhaus- bzw. Servicetechnikern durchgeführt.

² Befüllen Sie die Befeuchterkammer nur mit sterilem, entmineralisiertem Wasser, das die Hygieneanforderungen des Krankenhauses erfüllt.

Abbildung 2-3. Rück- und Seitenansicht des HAMILTON-HF90



- | | |
|--|---|
| 1 Tragegriff | 5 Niederdruck-sauerstoff-Anschluss |
| 2 Datenschnittstellenboard | 6 DISS- oder NIST-Hochdruck-sauerstoffeinlass |
| 3 Einlass für Kühlungsluft und Staubfilter | 7 Atemlufteinlass und Lufteinlass-filter ¹ |
| 4 Strombuchse | |

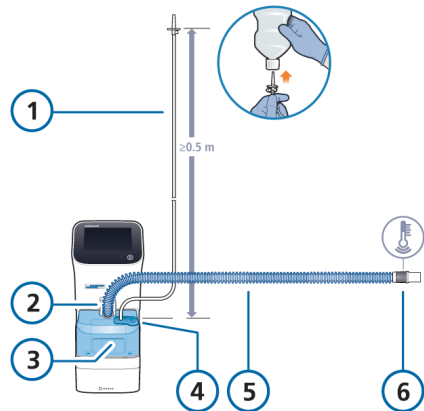
2.2.2 Informationen zu den Beatmungsschlauchsets für Patienten

Das High-Flow Therapiegerät HAMILTON-HF90 unterstützt Beatmungsschlauchsysteme mit einem Schenkel für erwachsene, pädiatrische und neonatale Patienten.

Für neonatale Patienten ist eine zusätzliche nicht beheizte Verlängerung für den Inspirationsschenkel zur Verwendung im Inkubator erhältlich (siehe Abbildung 2-5).

Detaillierte Informationen zum Anschliessen und Konfigurieren des Beatmungsschlauchsystems finden Sie in Abschnitt 3.5.

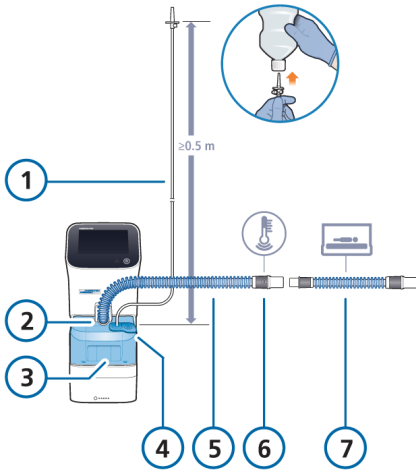
Abbildung 2-4. Beatmungsschlauchset, mit einem Schenkel, erwachsene/pädiatrische Patienten



- | | |
|--|--|
| 1 Wasserzufuhrleitung mit Anstechdorn | 4 Vernebleranschluss |
| 2 Anschluss an der Befeuchterkammer/am Gerät | 5 Beheiztes Beatmungsschlauchsystem mit Temperatursensor |
| 3 Befeuchterkammer | 6 Anschluss am Patienten-Interface |

¹ Um Verletzungen des Patienten zu verhindern, dürfen die Öffnungen seitlich am Gerät NICHT blockiert werden. Diese Öffnungen dienen als Frischlufteinlass und als Entlüftungsöffnungen für den Kühlungslüfter.

Abbildung 2-5. Beatmungsschlauchset, mit einem Schenkel, neonatale/pädiatrische Patienten



- | | |
|--|--|
| <p>1 Wasserzufuhrleitung mit Anstechdorn</p> <p>2 Anschluss an der Befeuchterkammer/am Gerät</p> <p>3 Befeuchterkammer</p> <p>4 Vernebleranschluss</p> | <p>5 Beheiztes Beatmungsschlauchsystem mit Temperatursensor</p> <p>6 Anschluss am Patienten-Interface</p> <p>7 (Nur für neonatale Patienten) Nicht beheizte Verlängerung für den Inspirationsschenkel, zur Verwendung im Inkubator</p> |
|--|--|

2.2.3 Informationen zum Fahrgestell

Der HAMILTON-HF90 kann optional mit einer Fahrgestelllösung bestellt werden. Das Fahrgestell bietet Platz für drei Sauerstoffflaschen (siehe Abbildung 2-1).

Detaillierte Informationen zur Verwendung des Fahrgestells für den Patiententransport innerhalb des Krankenhauses finden Sie in Abschnitt 3.8.

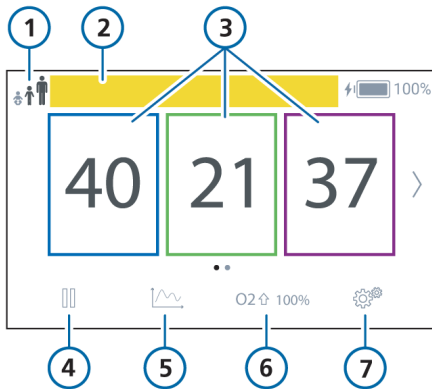
2.2.4 Informationen zum Hauptbildschirm

Sie können auf dem Hauptbildschirm direkt auf Einstellungen, Alarme und Parameter zugreifen, während die Therapie verabreicht wird (Abbildung 2-6 und 2-7).

Der Hauptbildschirm zeigt die aktuellen Parametereinstellungen. Die erweiterte Ansicht¹ (Abbildung 2-8) zeigt zusätzlich zu den aktuellen Parametereinstellungen SpO2-Monitoring-Daten an.

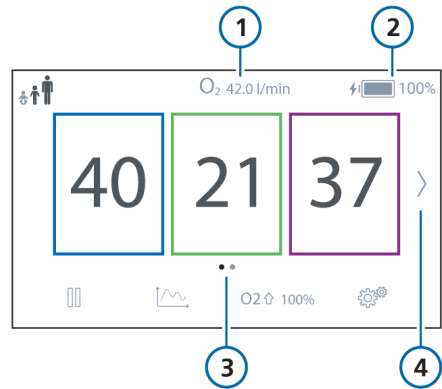
¹ Die erweiterte Ansicht ist nur verfügbar, wenn die SpO2-Option installiert ist.

Abbildung 2-6. Hauptbildschirm, Teil 1
(Gruppe der erwachsenen/pädiatrischen Patienten wird angezeigt)



- | | |
|--|-------------------------------|
| 1 Symbol für die Patientengruppe | 5 Trends |
| 2 Alarmmeldungszeile (farbcodiert) | 6 Anreicherung mit Sauerstoff |
| 3 Parameter: Flow, Sauerst. und Temperatur | 7 Einstell. |
| 4 Pause | |

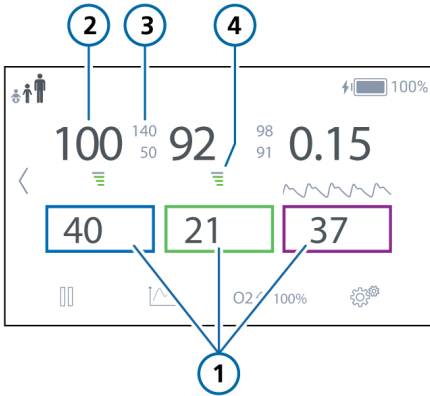
Abbildung 2-7. Hauptbildschirm, Teil 2
(Gruppe der erwachsenen/pädiatrischen Patienten wird angezeigt)



- | | |
|----------------------------------|---|
| 1 O2-Verbrauch ¹ | 3 Seitennavigationspunkte, die die Anzahl der Seiten angeben (sofern verfügbar) |
| 2 Stromquelle und Batteriestatus | 4 Navigationspfeil; Berühren oder Wischen öffnet die erweiterte Ansicht (Abbildung 2-8) |

¹ Wird nur angezeigt, wenn das Gerät mit Batteriestrom betrieben wird.

Abbildung 2-8. Erweiterte Ansicht¹



- | | |
|--|---------------------------------|
| 1 Parameter | 3 Oberer/unterer Alarmgrenzwert |
| 2 Überwachte SpO2-bezogene Parameter (siehe Abschnitt 4.3) | 4 Qualitätsindex |

2.3 Navigieren durch die Fenster und Bedienelemente

Verwenden Sie den Touchscreen, um auf Daten zuzugreifen und Einstellungen festzulegen. Sie bedienen die Benutzeroberfläche des HAMILTON-HF90, indem Sie Elemente auf dem Bildschirm berühren, um Fenster zu öffnen und eine Auswahl vorzunehmen und zu bestätigen.

Sie können nach links/rechts und oben/unten wischen, um weitere Fenster und Menüoptionen zu öffnen.

In diesem Abschnitt wird die Navigation durch die Benutzeroberfläche beschrieben.

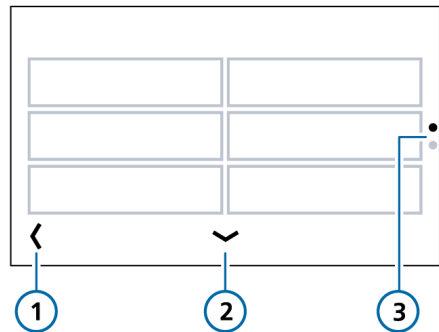
2.3.1 Navigieren durch die Fenster und Menüs

Fenster und Einstellungen finden Sie im

Menü **Einstellungen** (🔧) und in weiteren Untermenüs.


Navigationspfeile und Punkte auf dem Bildschirm zeigen an, dass weitere Fenster oder Menüs verfügbar sind (Abbildung 2-9). Wischen Sie über den Bildschirm oder berühren Sie den Pfeil, um weitere Fenster oder Menüoptionen zu öffnen.

Abbildung 2-9. Navigieren durch Fenster und Menüs auf dem Bildschirm





- | | |
|--------------------|---------------------------|
| 1 Zurück-Pfeil | 3 Seitennavigationspunkte |
| 2 Navigationspfeil | |

So öffnen Sie ein Fenster:

1. Berühren Sie  (**Einstellungen**). Das Menü **Einstell.** wird angezeigt.
2. Berühren Sie die entsprechende Schaltfläche, um das gewünschte Fenster zu öffnen.

¹ Die erweiterte Ansicht ist nur verfügbar, wenn die SpO2-Option installiert ist.

So schliessen Sie ein Fenster und kehren zum Hauptbildschirm zurück:

1. Berühren Sie ggf.  unten links im Bildschirm (Abbildung 2-9), um zum Menü **Einstell.** zurückzukehren.
2. Berühren Sie , um zum Hauptbildschirm zurückzukehren.

Der Hauptbildschirm wird angezeigt.


Beachten Sie, dass das Gerät nach 2 Minuten Inaktivität automatisch zum Hauptbildschirm zurückkehrt und der Bildschirm gesperrt wird.

2.3.2 Anpassen von Einstellungen und Parametern

Um Einstellungen festzulegen, müssen Sie einen Parameter *aktivieren*, einen Wert *einstellen* und die Einstellung *bestätigen*.

So ändern Sie eine Einstellung:

1. Berühren Sie den Parameter, um ihn auszuwählen und zu aktivieren. Ein Beispiel sehen Sie in Abbildung 4-2.
2. Stellen Sie den Wert ein, indem Sie eine der folgenden Aktionen ausführen:
 - Berühren Sie **+**, um den Wert zu erhöhen.
 - Berühren Sie **—**, um den Wert zu verringern.
 - Bei einigen Parametern können Sie die Schaltfläche **+** oder **—** gedrückt halten, um die Einstellung in grösseren Schritten anzupassen.
 - Wenn der Schieberegler angezeigt wird, können Sie ihn zum gewünschten Wert ziehen. Ein Beispiel sehen Sie in Abbildung 4-4.

3. Berühren Sie , um die Einstellung zu bestätigen.


Um die Änderung der Einstellung abzubrechen, berühren Sie **X**.

Die neue Einstellung wird sofort übernommen.

2.3.3 Auswählen von Listeneinträgen

Einige Auswahlmöglichkeiten werden in einer Liste mit Bildlaufleiste bereitgestellt. Um einen Bildlauf durch die Liste durchzuführen, wischen Sie nach oben und unten oder berühren Sie den Pfeil nach oben oder unten.




So wählen Sie einen Listeneintrag aus:






1. Berühren Sie den gewünschten Eintrag in einer Liste, um ihn auszuwählen und zu aktivieren.
2. Berühren Sie , um die Auswahl zu bestätigen.

2.3.4 Symbole und Verknüpfungen auf dem Bildschirm

Die folgende Tabelle beschreibt die Symbole und Verknüpfungen auf dem Gerätebildschirm.

Tabelle 2-2. Symbole und Verknüpfungen auf dem Bildschirm

Symbol/Verknüpfung auf dem Bildschirm ...	Aktion
	Bildschirm entsperren
	Menü Einstell. öffnen
	Hauptbildschirm anzeigen

Symbol/Verknüpfung auf dem Bildschirm ...	Aktion
 XXX	Zurück zum vorherigen Menü („XXX“ ist der Name des Menüs)
	Pfeil berühren oder über den Bildschirm wischen, um weitere Fenster oder Menüoptionen zu öffnen
	Therapie pausieren
	Trends öffnen
O ₂ ↑ 100%	O ₂ -Anreicherung starten
STOPP O ₂ ↑	O ₂ -Anreicherung anhalten
	Fenster Vernebler öffnen
	Akustischen Alarm stumm-schalten (Audio anhalten)
+	Einstellung erhöhen
—	Einstellung verringern
✓	Einstellung/Auswahl bestätigen
X	Einstellung/Auswahl abbrechen
Beliebiger überwachter Parameter in der erweiterten Ansicht	Das Fenster Alarmgrenzwerte für den Parameter öffnen

3

Vorbereiten des HAMILTON-HF90 für den Einsatz

3.1	Überblick.....	48
3.2	Anschliessen an eine Stromquelle	48
3.3	Anschliessen der Sauerstoffzufuhr	51
3.4	Informationen zu den Patientengruppen	52
3.5	Einrichten des Beatmungsschlauchsets	53
3.6	Ein- und Ausschalten des Gerätes	56
3.7	Arbeiten mit der Batterie.....	58
3.8	Vorbereiten für den Patiententransport.....	61
3.9	Einrichten der Verneblung.....	65
3.10	Anschliessen an externe Geräte.....	66

3.1 Überblick

Um das High-Flow Therapiegerät für den Einsatz vorzubereiten, sind folgende Schritte erforderlich:

Aktion	Siehe ...
Anschliessen an eine Stromquelle	Abschnitt 3.2
Anschliessen der Sauerstoffzufuhr	Abschnitt 3.3
Einrichten des Beatmungsschlauchsystems	Abschnitt 3.5
Einschalten des Gerätes	Abschnitt 3.6
Vorbereiten für den Transport des Patienten innerhalb des Krankenhauses	Abschnitt 3.8
Anschliessen externer Geräte	Abschnitt 3.10
Einrichten des SpO ₂ -Monitorings	Abschnitt 4.3.2

3.2 Anschliessen an eine Stromquelle

HINWEIS

Wenn das Gerät ohne Batterie betrieben wird, *muss* es an eine Hauptstromversorgung (Netzstrom) angeschlossen sein.

Lesen Sie die Sicherheitsinformationen in Kapitel 1, bevor Sie fortfahren.

Überprüfen Sie stets die Zuverlässigkeit des Hauptstromanschlusses, bevor Sie das Gerät daran anschliessen. Das

Stromversorgungssymbol (⚡) auf dem Bildschirm zeigt an, dass das Gerät mit der Hauptstromversorgung verbunden ist.

Ausserdem stellen die Batteriestatusanzeigen an der Batterie selbst Informationen zum Ladezustand der Batterie bereit und zeigen an, wenn das Gerät angeschlossen ist und die Batterie aufgeladen wird. Detaillierte Informationen zu den Ladestatusanzeigen an der Batterie finden Sie in Abschnitt 3.2.1.1.

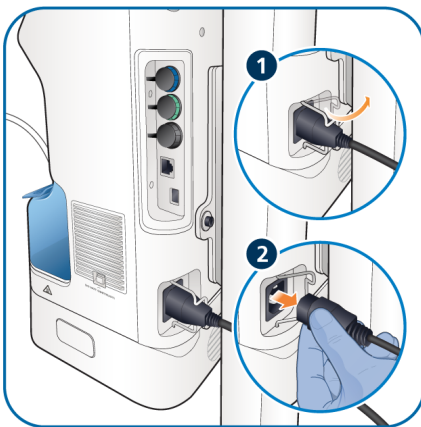
So schliessen Sie das Gerät an einer Hauptstromversorgung an:

- ▶ Schliessen Sie das Gerät an einer Steckdose an, die Wechselstrom bereitstellt.

Vergewissern Sie sich, dass das Netzkabel fest in die Buchse am Gerät eingesteckt ist und dass es mit dem Halteclip befestigt ist, um ein versehentliches Herausziehen des Netzsteckers zu verhindern.

So trennen Sie das Gerät von der Hauptstromversorgung:

Abbildung 3-1. Trennen von der Hauptstromversorgung



3.2.1 Verwenden von Batteriestrom

Für den Transport von Patienten innerhalb des Krankenhauses sowie zum Schutz des Gerätes vor Spannungsschwankungen oder bei Ausfall der Hauptstromquelle kann eine optionale Batterie verwendet werden. Detaillierte Informationen zum Anschliessen oder Austauschen der Batterie finden Sie in Abschnitt 3.7.2.

Bei Ausfall der Hauptstromquelle:

- Ist die optionale Batterie angeschlossen, schaltet das Gerät automatisch auf den Betrieb mit Reservebatterie um, ohne dass die Therapie unterbrochen wird. Um auf den Umschaltvorgang hinzuweisen, ertönt ein Alarm. Detaillierte Informationen zum Betrieb des Gerätes mit Batteriestrom finden Sie in Abschnitt 4.2.5. Unterdrücken Sie den Alarm, um zu bestätigen, dass Sie über den Wechsel der Stromversorgung informiert sind, und setzen Sie den Alarm zurück.

- Ist keine Batterie angeschlossen oder fällt die Batteriestromversorgung vollständig aus, wird der technische Fehler Vollständiger Stromausfall ausgegeben. Mindestens zwei (2) Minuten lang ertönt dauerhaft ein Summertone und die Warnanzeige auf der Vorderseite des Gerätes blinkt (Abbildung 2-2 in Abschnitt 2.2.1). Einzelheiten dazu finden Sie in Tabelle 5-2.

Schliessen Sie das Gerät an die Hauptstromquelle an oder setzen Sie eine aufgeladene Batterie ein.

Die Batterie wird immer aufgeladen, wenn das Gerät an die Hauptstromquelle angeschlossen ist, unabhängig davon, ob es eingeschaltet ist oder nicht. Es ist auch ein optionales Batterie-ladegerät erhältlich.

Die Batterie-Anzeige auf dem Bildschirm (Abbildung 3-2) zeigt den Lade-status der Batterie an. Informationen dazu finden Sie in Tabelle 3-1.

Detaillierte Informationen zu den Lade-statusanzeigen an der Batterie finden Sie in Abschnitt 3.2.1.1.

Abbildung 3-2. Stromquellenanzeigen auf dem Bildschirm

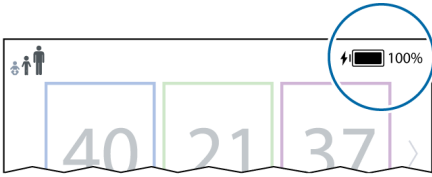


Tabelle 3-1. Anzeige für Batterie-/Stromversorgungszustand am Display des HAMILTON-H90

Stromversorgungssymbol auf dem Bildschirm	Batteriestatus
	Wenn das Symbol angezeigt wird, ist das Gerät an die Hauptstromquelle angeschlossen und die Batterie wird aufgeladen.
	Das Gerät wird mit Batterie-strom betrieben und die Batterieladung beträgt über 50 %.
	Das Gerät wird mit Batterie-strom betrieben und die Batterieladung liegt zwischen 25 % und 50 %.
	Das Gerät wird mit Batterie-strom betrieben und es verbleiben noch weniger als 25 % Batterieladung.
	Das Gerät ist mit der Haupt-stromquelle verbunden; es ist keine Batterie angeschlossen.

Wenn die Batterie nicht vollständig aufgeladen ist, laden Sie sie wieder auf, indem Sie das Gerät an die Hauptstromquelle anschließen. Detaillierte Informationen zu den elektrischen Spezifikationen finden Sie in Abschnitt 9.5.

3.2.1.1 Informationen zu den Ladestatusanzeigen an der Batterie

Die Anzeigen auf der Vorderseite der Batterie geben den aktuellen Batterieladestatus an (Abbildung 3-3).

So überprüfen Sie den Batterieladestatus:

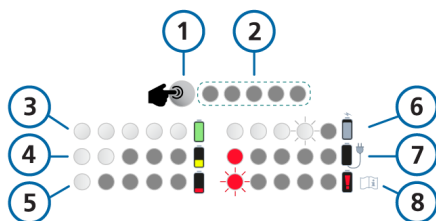
- ▶ Drücken Sie die Taste an der Batterie (Abbildung 2-2 in Abbildung 2.2.1).

Die Anzeigen leuchten und stellen Informationen zum Ladestatus der Batterie bereit (Abbildung 3-3).

Jede Anzeige steht für 20 % des Ladestatus.

Anhand der Legende auf der Batterie können Sie den aktuellen Ladestatus ermitteln.

Abbildung 3-3. Ladestatusanzeigen an der Batterie



- | | |
|---|--|
| 1 Taste für Anzei-
geleuchten (drü-
cken, um den
Batterieladesta-
tus zu überprü-
fen) | 5 Batterieladung
liegt unter 20 % |
| 2 Anzeigeleuchten
Jede Anzeige
steht für 20 %
des Ladestatus | 6 Batterie wird
geladen |
| 3 Fünf (5) leuch-
tende Anzei-
gen stehen für einen
Ladestatus zwi-
schen 80 % und
100 % | 7 Ladung ist
kritisch niedrig;
an Hauptstrom
anschliessen |
| 4 Batterieladung
liegt zwischen
20 % und 40 % | 8 Batterie defekt |

3.3 Anschliessen der Sauerstoff- zufuhr

Lesen Sie die Sicherheitsinformationen in Kapitel 1, bevor Sie fortfahren.

Der HAMILTON-HF90 kann mit Sauerstoff einer Hochdruck- oder Niederdruckquelle versorgt werden.

Hochdrucksauerstoff aus einer zentralen Gaszufuhr oder einer Gasflasche wird über einen DISS-Stecker oder ein NIST-Gasanschlussstück zugeführt. Auf dem optionalen Fahrgestell können Sie bis zu drei Sauerstoffflaschen unterbringen. Befestigen Sie beim Einsatz der Sauerstoffflasche diese mit den beige-fügten Bändern am Wagen.

Niederdrucksauerstoff wird über eine Flüssigsauerstoffflasche zugeführt.

Die ausgewählte Einstellung bleibt aktiv, bis sie manuell geändert wird.

So schliessen Sie die Sauerstoffzufuhr am Gerät an:

1. Entfernen Sie ggf. die Schutzkappe vom Sauerstoffeinlass.
2. Schliessen Sie den Sauerstoffschlauch am Hochdruck- bzw. Niederdrucksauerstoff-Einlassanschluss des HAMILTON-HF90 an (Abbildung 2-2-3 in Abschnitt 2.2.1).

Weitere Informationen zum Auswählen der Sauerstoffquelle am Gerät finden Sie in Abschnitt 3.3.1.

3.3.1 Auswählen des Typs der Sauerstoffquelle

Vergewissern Sie sich vor dem Start der Therapie, dass die richtige Sauerstoffquelle ausgewählt ist. Standardmässig ist am Gerät Hochdrucksauerstoff (HPO) eingestellt.

So wählen Sie die Sauerstoffquelle:



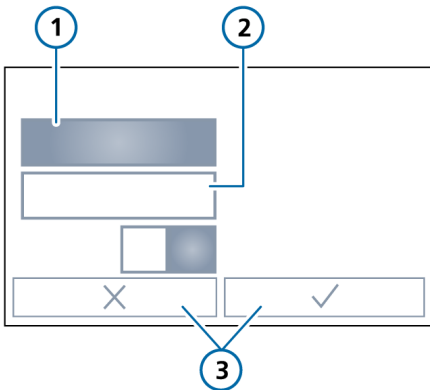
1. Berühren Sie auf dem Gerätebildschirm  > **Systemkonfiguration**.
2. Berühren Sie **Gasquelle**.
3. Berühren Sie die entsprechende Schaltfläche für die gewünschte Sauerstoffquelle.
 - Wählen Sie für Hochdrucksauerstoff die Option **HPO-Modus**.
 - Wählen Sie für Niederdrucksauerstoff die Option **LPO-Modus**.
4. Berühren Sie , um die Auswahl zu bestätigen.

Abbildung 3-4. Auswählen der Gasquelle



- | | |
|-------------|----------------------------|
| 1 HPO-Modus | 3 Abbrechen/
Bestätigen |
| 2 LPO-Modus | |

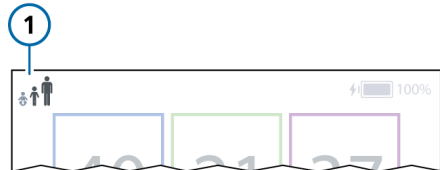
3.4 Informationen zu den Patientengruppen

Der HAMILTON-HF90 unterstützt die folgenden Patientengruppen: Erw./Päd. und Neo/Päd.

Sie stellen die Patientengruppe *nicht* am Gerät ein. Das Gerät erkennt die Patientengruppe des angeschlossenen Beatmungsschlauchsystems und stellt die Patientengruppe entsprechend ein. Der verfügbare Einstellungsbereich für den Parameter Flow variiert je nach Patientengruppe (Tabelle 3-2).



Die aktuelle Patientengruppe wird oben links auf dem Bildschirm angezeigt (Abbildung 3-5).

Abbildung 3-5. Symbol für die Patientengruppe (1), Patientengruppe „Erw./Päd.“ ausgewählt



Die folgende Tabelle beschreibt den Bereich des Parameters Flow für die jeweilige Patientengruppe sowie das Symbol für die Patientengruppe, das auf dem Gerätebildschirm angezeigt wird.

Tabelle 3-2. Einstellungsbereich für den Flow nach Patientengruppe

Patienten- gruppe	Symbol	Flowbereich (l/min)
Erw./Päd.		4 bis 80 ¹
Neo/Päd.		2 bis 30 ²

3.5 Einrichten des Beatmungsschlauchsets

WARNUNG

- Untersuchen Sie das Beatmungsschlauchset vor dem Gebrauch auf Schäden. Entsorgen Sie das Beatmungsschlauchset, wenn es Anzeichen von Schäden aufweist.
 - Befüllen Sie die Befeuchterkammer nur mit sterilem, entmineralisiertem Wasser, das die Hygieneanforderungen des Krankenhauses erfüllt.
 - Verwenden Sie bei einem Patienten nur Interfaces (z. B. nicht-blockierende High-Flow Nasenkanülen), die für die High-Flow Sauerstofftherapie vorgesehen sind; diese Interface-Typen gewährleisten die Ausatmung des Patienten.
- Füllen Sie *keine* Arzneimittel oder Medikamente direkt in die Befeuchterkammer. Wenn der HAMILTON-HF90 in Kombination mit medizinischen Gasen oder vernebelten Medikamenten verwendet wird, befolgen Sie die *Gebrauchsanweisung* der gelieferten Anwendung und stellen Sie sicher, dass sie für den Einsatz mit aktiver Befeuchtung geeignet ist.
 - Stellen Sie sicher, dass der Wasserstand in der Befeuchterkammer *nicht* den maximalen Füllstand übersteigt.
Betreiben Sie das Therapiegerät *nicht*, wenn der Wasserstand den markierten maximalen Füllstand übersteigt.
 - Vergewissern Sie sich, dass alle Komponenten des Beatmungsschlauchsets und anderes Zubehör der jeweiligen bestimmungsgemäßen Verwendung für die Zielpatientengruppe entsprechen.
 - Bei unkorrektem Anschluss des Beatmungsschlauchsystems am Therapiegerät kann der Patient verletzt werden.
 - Neigen Sie das Therapiegerät *nicht*.
 - Durch das Hinzufügen von Zubehörteilen oder anderen Komponenten/Baugruppen zu einem Beatmungsschlauchsystem kann sich der Druckgradient über das Gerät ändern, was möglicherweise die Leistung des Gerätes beeinträchtigt.

¹ In einigen Märkten kann die maximal mögliche Einstellung für den Flow begrenzt sein. In den USA kann der Parameter für Erw./Päd. maximal auf 60 eingestellt werden.

² Für neonatale/pädiatrische Patienten können Sie den maximalen Flow, der während der Therapie eingestellt werden kann, im Menü *Erweiterte Konfiguration* festlegen. Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 7.5.

- Stellen Sie sicher, dass bei beiden Lufteinlässen die entsprechenden Filter angebracht sind. Detaillierte Informationen dazu finden Sie in Abbildung 6-2 und 6-3 in Abschnitt 6.4.2.
- Verwenden Sie für jeden neuen Patienten stets ein neues Beatmungsschlauchset, um eine Kreuzkontamination zu vermeiden.

Lesen Sie die Sicherheitsinformationen in Kapitel 1, bevor Sie fortfahren.

Hamilton Medical bietet Beatmungsschlauchsets für neonatale/pädiatrische und erwachsene/pädiatrische Patienten sowie eine Vielzahl an Interfaces (z. B. Kanülen oder Masken), die mit dem Patienten verbunden werden.

Legen Sie alle Komponenten bereit, die Sie für den Patienten verwenden werden. Stellen Sie sicher, dass die gewählten Komponenten für die Patientengruppe geeignet sind und dass das Patienten-Interface (z. B. eine Kanüle oder Maske) die richtige Grösse für den Patienten hat und die Ausatmung zulässt.

Kontrollieren Sie das Beatmungsschlauchset beim Auspacken auf Schäden und prüfen Sie das Ablaufdatum.¹ Wenn das Set beschädigt ist oder auf den Boden fällt, entsorgen Sie es und verwenden Sie ein neues Set.

Jedes Beatmungsschlauchset ist nur für die Verwendung bei einem Patienten vorgesehen und darf für maximal 14 Tage verwendet werden.

Die *Gebrauchsanweisung* zum Beatmungsschlauchset bietet Spezifikationen und detaillierte Informationen.

So schliessen Sie das Beatmungsschlauchset am HAMILTON-HF90 an:

Am Ende des Verfahrens finden Sie dazu Abbildungen zur Veranschaulichung.

1. Wenn eine Schutzkappe am Gasauslass-Adapter angebracht ist, entfernen Sie diese (Abbildung 3-6).

2. Setzen Sie die Befeuchterkammer vollständig in das Gerät ein (Abbildung 3-7).

Um die Befeuchterkammer zu entfernen, *müssen* Sie zunächst das Beatmungsschlauchsystem trennen und dann die Kammer aus dem Gerät ziehen.

3. Schliessen Sie den Inspirationschenkel an der Befeuchterkammer/ am Gerät an (Abbildung 3-8).

Drücken Sie den Anschluss an den Seiten zusammen, um den Schenkel vom Gerät zu trennen.

Stellen Sie sicher, dass Sie den Schenkel *nicht* direkt auf der Haut des Patienten platzieren.

Abschnitt 3.5.1 enthält Anweisungen zur Platzierung.

4. Stecken Sie den Anstechdorn an der Wasserzufuhrleitung in den Wasserbeutel.

Verwenden Sie ausschliesslich steriles, entmineralisiertes Wasser zum Befüllen der Befeuchterkammer.

Platzieren Sie die Wasserquelle mindestens $\geq 0,5$ m über dem Gerät.

¹ Das Ablaufdatum ist neben dem Symbol  auf dem Etikett auf der Produktverpackung angegeben.

Es kann einige Minuten dauern, bis ein geeigneter Füllstand für die Verwendung in der Befeuchterkammer erreicht ist.

- Entfernen Sie die Sicherheitsabdeckung und verbinden Sie das patientenseitige Ende des Inspirationschenkels mit dem an den Patienten angeschlossenen Interface (Maske, Kanüle oder andere Komponente). Das patientenseitige Ende weist einen proprietären Anschluss für Hamilton Medical In2Flow High-Flow Interfaces sowie einen ID15-Anschluss auf.

Stellen Sie nach dem Anschliessen sicher, dass Gerät und Schläuche korrekt verbunden und platziert sind, wie im Folgenden in Abschnitt 3.5.1 beschrieben.

Abbildung 3-6. Entfernen/Austauschen der Schutzkappe am Gasauslass-Adapter

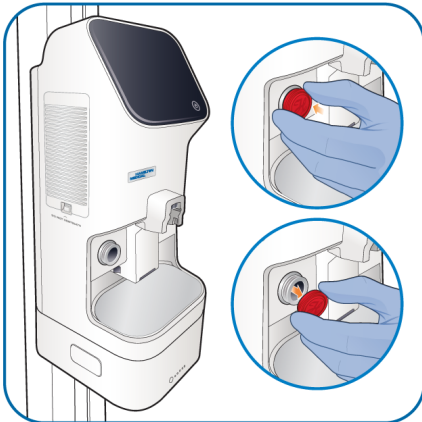


Abbildung 3-7. Einsetzen/Entfernen der Befeuchterkammer

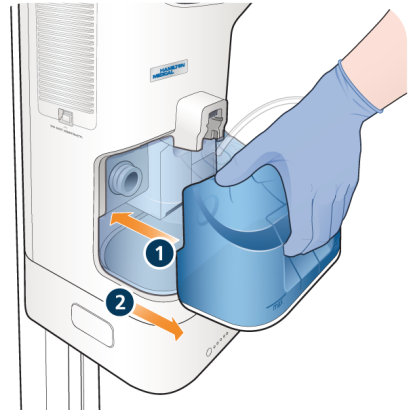
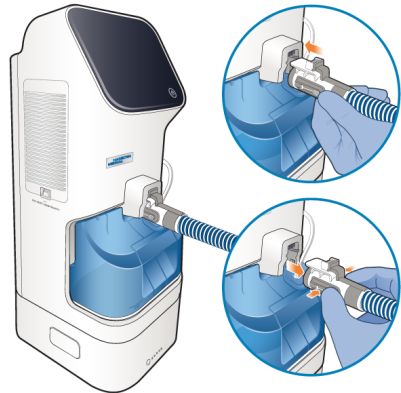


Abbildung 3-8. Anschliessen/Trennen des Beatmungsschlauchsystems



3.5.1 Positionieren des Beatmungsschlauchsets und des Gerätes


Lesen Sie die Sicherheitsinformationen im Abschnitt 1.7.1 und 1.7.2.

Positionieren Sie das Beatmungsschlauchsystem und Gerät nach dem Zusammensetzen folgendermassen:

- Das Gerät befindet sich unterhalb des Patienten.
- Die Lufteinlässe auf der Seite des Gerätes sind *auf keine Weise* blockiert oder bedeckt. Diese Öffnungen dienen dem Lufteinlass und Kühlungslüfter.
- Beheizte Schenkel sind *nicht* direkt auf der Haut des Patienten platziert.
- Die Schläuche sind spannungsfrei geführt und werden bei Bewegungen des Patienten, beim Transport oder durch andere Aktivitäten *nicht* gequetscht, gezogen oder abgeknickt.
- Jegliche Kondensation fliesst zurück in die Befeuchterkammer und *nicht* zum Patienten.
- Das Beatmungsschlauchset und alle Schläuche liegen frei und werden nicht von Kleidung oder Laken bedeckt.

3.6 Ein- und Ausschalten des Gerätes

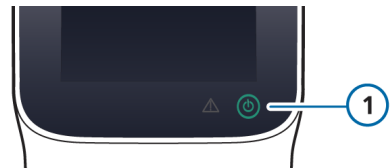
So schalten Sie das Gerät ein:

- ▶ Drücken Sie  (Ein-/Aus-Taste) auf der Vorderseite des Gerätes.

Ein akustisches Signal weist Sie darauf hin, dass das Gerät startet und ein Selbsttest durchgeführt wird. Beim Selbsttest wird das Alarmsystem getestet, einschl. Lautsprecher, Summer und Warnanzeige.¹ Während des Startvorgangs wird ein QR-Code angezeigt, den Sie scannen können, um auf weiterführende Produktinformationen zuzugreifen. Während des Startvorgangs blinkt die Ein-/Aus-Taste grün.

Innerhalb von 30 Sekunden zeigt das Gerät das Fenster mit den Patienteneinstellungen an (Abbildung 4-1). Die Ein-/Aus-Taste leuchtet grün.


Abbildung 3-9. Ein-/Aus-Taste (1)



Detaillierte Informationen zum Starten einer Therapiesitzung oder zum Pausieren einer laufenden Therapie finden Sie in Abschnitt 4.2 und 4.2.3.

¹ Weitere Informationen zu den Alarmtests sowie zum manuellen Testen des Obstruktionsalarms finden Sie in Abschnitt 5.9.

So schalten Sie das Gerät aus:

1. Drücken Sie  (Ein-/Aus-Taste) auf der Vorderseite des Gerätes.
Sie werden in einem Fenster aufgefordert, das Ausschalten des Gerätes zu bestätigen.
2. Berühren Sie **Herunterfahren bestätigen**.

Das Gerät zeigt beim Herunterfahren einen Ausschaltbildschirm an, der den Benutzer daran erinnert, die rote Schutzkappe für den Gasauslass nach dem Trennen des Beatmungsschlauchsystems anzubringen.




Die Beleuchtung der Ein-/Aus-Taste wechselt zu weiss, was darauf hinweist, dass das Gerät ausgeschaltet und an eine Hauptstromquelle angeschlossen ist.

Ist das Gerät *nicht* an eine Hauptstromquelle angeschlossen, leuchtet die Ein-/Aus-Taste nicht.

Bei einem technischen Fehler oder wenn sich das Gerät nicht ausschalten lässt

- ▶ Halten Sie die Taste  etwa 6 Sekunden lang gedrückt, um das Gerät auszuschalten.

Tabelle 3-3. Beleuchtungszustände der Ein-/Aus-Taste

Taste	Status des Gerätes
	Grün. Das Gerät ist eingeschaltet.
	Weiss. Das Gerät ist ausgeschaltet und am Hauptstrom angeschlossen.
	Leuchtet nicht. Das Gerät ist ausgeschaltet und <i>nicht</i> am Hauptstrom angeschlossen.

3.7 Arbeiten mit der Batterie

Eine optionale Batterie ist für den Gebrauch mit dem HAMILTON-HF90 verfügbar.

3.7.1 Entfernen der Batteriefachabdeckung

Über dem Batteriefach auf der Unterseite des Gerätes wird eine Kunststoffabdeckung angebracht, wenn keine Batterie angeschlossen ist.

So entfernen Sie die Batteriefachabdeckung:

- ▶ Ziehen Sie die Abdeckung nach unten aus dem Batteriefach.

Abbildung 3-10. Entfernen der Batteriefachabdeckung (wenn keine Batterie angeschlossen ist)



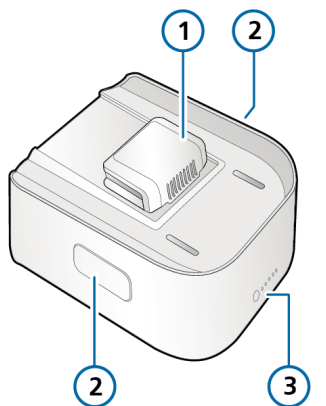
3.7.2 Anschliessen/Entfernen der wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Batterie

HINWEIS

Um ein Abschalten des Gerätes zu vermeiden, wenn die Batterie entfernt wird, stellen Sie vorab sicher, dass das Gerät an Netzstrom angeschlossen ist.

Informationen zur Batterie

Abbildung 3-11. Batteriekomponenten



- 1 Elektrischer Anschluss
- 2 Freigabetasten
- 3 Ladeanzeige

So schliessen Sie die Batterie an:

Abbildung 3-12. Positionieren Sie die Batterie etwas nach vorne versetzt unter dem Gerät (A).

Setzen Sie den elektrischen Anschluss der Batterie in die Vertiefung unter dem Gerät ein (B).

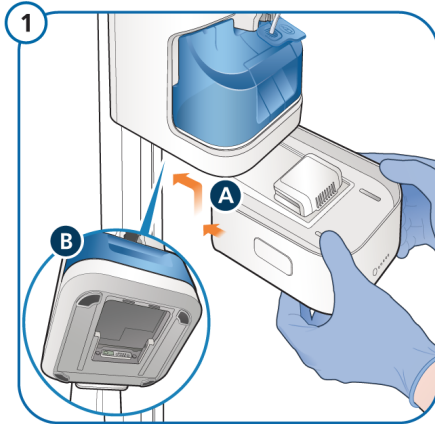


Abbildung 3-13. Schieben Sie die Batterie nach hinten, bis sie mit einem Klicken einrastet.

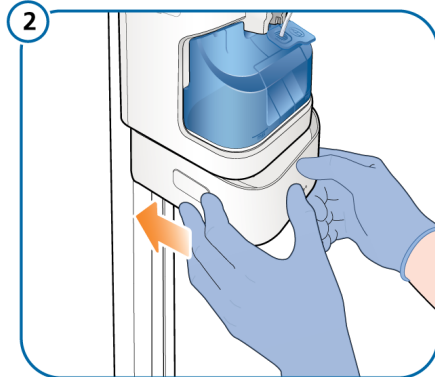
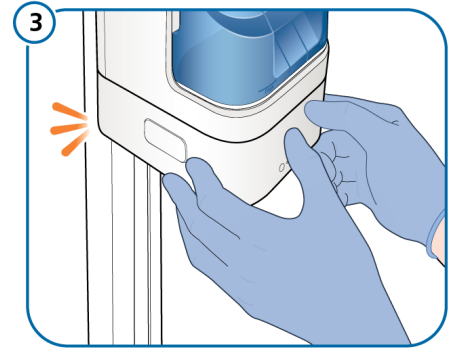


Abbildung 3-14. Ein hörbares Klicken zeigt an, dass die Batterie ordnungsgemäss eingesetzt ist.



So entfernen Sie die Batterie:

Abbildung 3-15. Drücken Sie die Tasten seitlich an der Batterie, um die Verriegelung zu lösen, und ziehen Sie sie nach vorne.

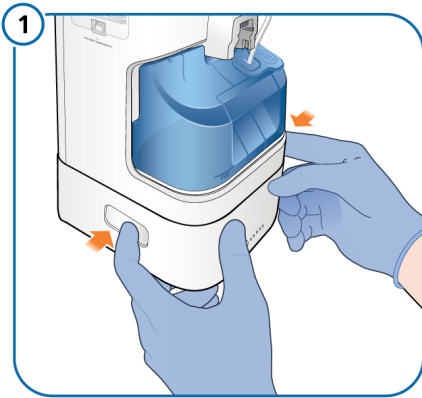


Abbildung 3-16. Schieben Sie die Batterie vorsichtig weiter nach vorne. Der vorstehende elektrische Anschluss oben an der Batterie verhindert, dass sie sich komplett aus dem Gerät schieben lässt.

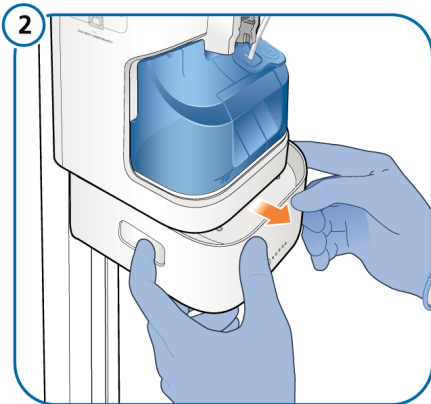
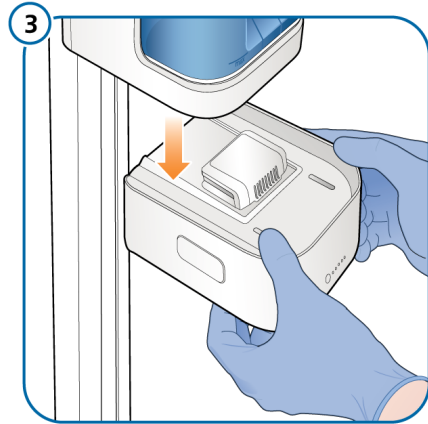


Abbildung 3-17. **VORSICHT!** Die Batterie ist schwer. Gehen Sie vorsichtig vor. In der entsprechenden Position ziehen Sie die Batterie nach unten aus dem Gerät.



3.8 Vorbereiten für den Patiententransport

Wie in der bestimmungsgemässen Verwendung aufgeführt, darf ein an den HAMILTON-HF90 angeschlossener Patient nur innerhalb des Krankenhauses transportiert werden.

Der Transport von Patienten zwischen klinischen Einrichtungen wird NICHT unterstützt.

Informationen zur *bestimmungsgemässen Verwendung* finden Sie in Abschnitt 1.2.

WARNUNG

- Stellen Sie vor dem Transport des Patienten sicher, dass ein angemessener Sauerstoffvorrat zur Verfügung steht, indem Sie den Parameter O₂-Verbrauch überprüfen und sich vergewissern, dass er für die geschätzte Transportdauer und die aktuelle Sauerstoffkapazität ausreicht. Der O₂-Verbrauch wird oben im Gerätebildschirm angezeigt, wenn das Gerät mit Batteriestrom betrieben wird.
- Während des Transports (mit einem Patienten oder von Raum zu Raum) muss das Fahrgestell immer mit mindestens einer Sauerstoffflasche ausgestattet und der Haltearm für Patientenschläuche in jeweils einem Winkel von 90° positioniert sein (siehe Abbildung 3-18).
- Überprüfen Sie den Batterieladestatus, bevor Sie die Verabreichung der Therapie starten und bevor Sie den Netzstecker des Gerätes für den Transport abziehen.

HINWEIS

- Stellen Sie sicher, dass das Zubehör, das während des Transports zum Einsatz kommt, angemessen vor dem Eindringen von Wasser geschützt ist.
- Stellen Sie sicher, dass das Netzkabel für das Gerät während des Transports zur Verfügung steht, falls Sie das Gerät an eine Hauptstromquelle anschliessen müssen.

Bei Einsatz mit dem optionalen Fahrgestell und der optionalen Batterie können Sie den HAMILTON-HF90 für die Therapie während des Patiententransports innerhalb des Krankenhauses verwenden. Detaillierte Informationen zum Betrieb des Gerätes mit Batteriestrom finden Sie in Abschnitt 4.2.5.

Während des Patiententransports wird der aktuelle Sauerstoffverbrauch auf dem Hauptbildschirm angezeigt. Detaillierte Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 4.3.

Zusätzliche Informationen zur Verwendung des Fahrgestells für den Patiententransport innerhalb des Krankenhauses finden Sie in Abschnitt 3.8.1.

So bereiten Sie das Gerät und Fahrgestell für den Transport innerhalb des Krankenhauses vor:

1. Befestigen Sie das Gerät am Fahrgestell (Abschnitt 3.8.2).
2. Stellen Sie sicher, dass eine Sauerstoffflasche am Fahrgestell verfügbar ist.
3. Schliessen Sie eine aufgeladene Batterie an.
4. Vergewissern Sie sich anhand der Ladestatusanzeigen an der Batterie oder auf dem Gerätebildschirm, dass die Batterie vollständig aufgeladen ist (Abschnitt 3.2.1).
5. Trennen Sie das Gerät von der Hauptstromversorgung.
Der Alarm Netzversorgung ausgefallen wird ausgegeben.
6. Bestätigen Sie den Alarm im Hilfe-Fenster (Abschnitt 5.6).
7. Ist ein Patient angeschlossen, prüfen Sie den aktuellen O₂-Verbrauch am Gerätebildschirm und stellen Sie sicher, dass für die erwartete Transportdauer ein angemessener Sauerstoffvorrat zur Verfügung steht.

Das Gerät ist nun für den Patiententransport bereit.

3.8.1 Vorbereiten des Fahrgestells für den Transport innerhalb des Krankenhauses

Wie in der bestimmungsgemässen Verwendung aufgeführt, darf ein an den HAMILTON-HF90 angeschlossener Patient nur innerhalb des Krankenhauses transportiert werden.

Der Transport von Patienten zwischen klinischen Einrichtungen wird NICHT unterstützt.

Informationen zur *bestimmungsgemässen Verwendung* finden Sie in Abschnitt 1.2.

Lesen Sie die Sicherheitsinformationen in Kapitel 1, bevor Sie fortfahren.

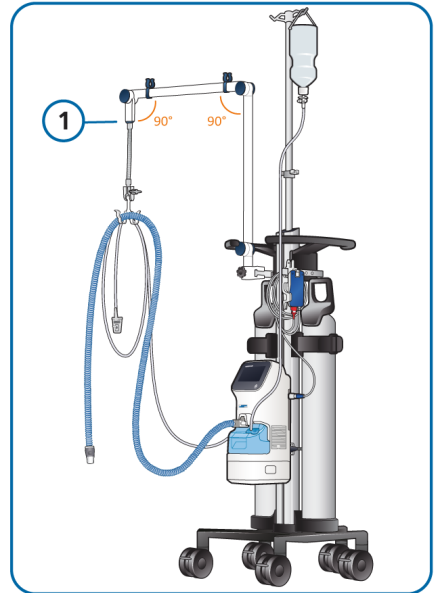
WARNUNG

- *Nur* die in diesem Abschnitt aufgeführten Komponenten sind für den Transport innerhalb des Krankenhauses zugelassen.
- Während des Transports (mit einem Patienten oder von Raum zu Raum) muss das Fahrgestell immer mit mindestens einer Sauerstoffflasche ausgestattet und der Haltearm für Patientenschläuche in jeweils einem Winkel von 90° positioniert sein (siehe Abbildung 3-18).
- Das Therapiegerät muss *stets* unter der Höhe des Patienten positioniert werden.
- Die Verwendung zusätzlicher Elemente kann das Fahrgestell zum Umkippen bringen.
- Stellen Sie vor dem Einsatz des Gerätes sicher, dass es fest am Fahrgestell montiert ist.

Wenn das Fahrgestell für den HAMILTON-HF90 verwendet wird, **müssen** das Gerät und seine Komponenten sowie das Fahrgestell für den Patiententransport innerhalb des Krankenhauses wie folgt konfiguriert und positioniert werden:

- Das Gerät und die Sauerstoffflaschen müssen sicher am Fahrgestell angebracht werden.
- *Nur* die folgenden Komponenten dürfen während des Patiententransports angeschlossen sein:
 - Beatmungsschlauchsystem
 - Haltearm für Patientenschläuche (muss in jeweils einem Winkel von 90° positioniert sein; siehe Abbildung 3-18)
 - Wasserbeutel/-flasche
 - Ständer für Wasserbeutel
 - Sauerstoffflasche
 - SpO2-Sensor, einschliesslich Masimo-Adapter
 - Vernebler

Abbildung 3-18. HAMILTON-HF90 Fahrgestell mit Haltearm für Patientenschläuche (in 90° Winkeln), siehe (1)



3.8.2 Anbringen/Entfernen des Gerätes am/vom Fahrgestell

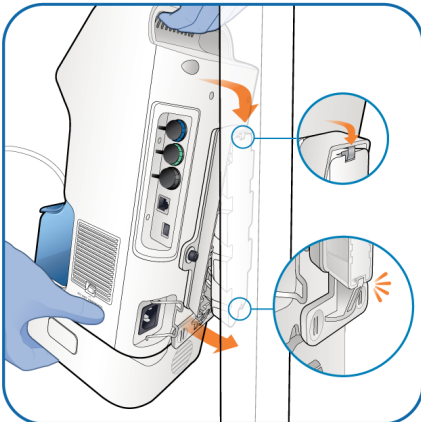
Wenn Sie das Gerät für den Patiententransport innerhalb des Krankenhauses mithilfe des Fahrgestells vorbereiten (Abschnitt 3.8.1), befestigen Sie das Gerät folgendermassen am Fahrgestell.

So befestigen Sie das Gerät HAMILTON-HF90 am Fahrgestell:

Siehe Abbildung 3-19.

1. Halten Sie das Gerät leicht geneigt und setzen den Clip auf der Rückseite des Gerätes in die Aussparung an der Montagehalterung des Fahrgestells ein.
2. Drücken Sie die untere Hälfte des Gerätes gegen das Fahrgestell, bis der Clip an der Unterseite des Gerätes einrastet.

Abbildung 3-19. Befestigen des HAMILTON-HF90 am Fahrgestell

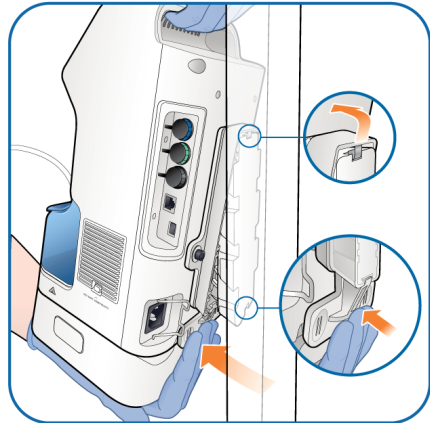


So entfernen Sie das Gerät HAMILTON-HF90 vom Fahrgestell:

Siehe Abbildung 3-20.

1. Ziehen Sie den Befestigungsclip an der Unterseite des Gerätes zu sich, um ihn zu lösen.
2. Ziehen Sie die untere Hälfte des Gerätes vom Fahrgestell weg.
3. Heben Sie das Gerät an.

Abbildung 3-20. Entfernen des HAMILTON-HF90 vom Fahrgestell



3.9 Einrichten der Verneblung

Lesen Sie die Sicherheitsinformationen in Kapitel 1, bevor Sie fortfahren.

Der HAMILTON-HF90 unterstützt optional für alle Patientengruppen die Verwendung von Verneblern. Detaillierte Informationen dazu, welche Vernebler unterstützt werden, erhalten Sie von Ihrem Ansprechpartner für technische Fragen bei Hamilton Medical.

Die Verwendung von pneumatischen Verneblern wird *nicht* unterstützt.

Der HAMILTON-HF90 umfasst ein Datenschnittstellenboard und einen Anschluss an der Befeuchterkammer des Gerätes (Abbildung 2-3) sowie am Vernebler.

Die Einrichtung und Verwendung des Verneblers umfasst die folgenden Schritte:

Aktion	Siehe ...
Einsetzen des Verneblers in die Befeuchterkammer des Gerätes	Dieser Abschnitt
Anschliessen des Verneblers am Gerät	Dieser Abschnitt
Konfigurieren der Dauer und Starten der Verneblung	Abschnitt 4.4.3

So richten Sie einen Vernebler für den Einsatz ein:

- Schliessen Sie den Vernebler an der Befeuchterkammer an:
 - Heben Sie die Klappe am Vernebleranschluss an (Abbildung 3-21).
 - Setzen Sie den Vernebler in den Anschluss ein (Abbildung 3-22).
- Verbinden Sie das Verneblerkabel mit dem Anschluss am Vernebler und mit dem Vernebleranschluss am HAMILTON-HF90 (Abbildung 3-22 und 3-23).

Abbildung 3-21. Vernebleranschluss (1) an der Befeuchterkammer

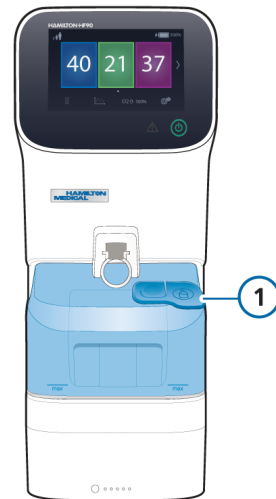


Abbildung 3-22. Anschliessen des Verneblers am HAMILTON-HF90

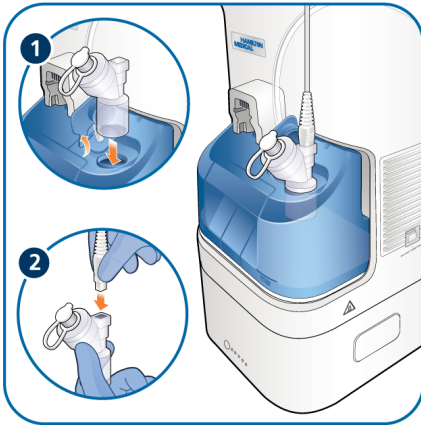
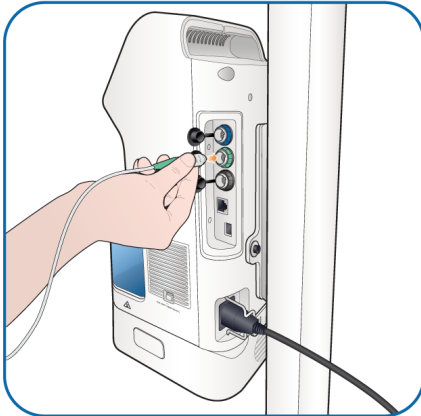


Abbildung 3-23. Anschliessen des Kabels am (grünen) Vernebleranschluss



3.10 Anschliessen an externe Geräte

Sie können den HAMILTON-HF90 mithilfe des Datenanschlusses am Datenschnittstellenboard (sofern installiert) mit einem Patientenmonitor, einem Patientendaten-Managementsystem (PDMS) oder einem Computer verbinden. Weitere Informationen finden Sie im *Benutzerhandbuch zur Datenschnittstelle*. Dieses Dokument ist auf der Webseite im Resource Center von Hamilton Medical verfügbar.
<https://www.hamilton-medical.com/Resource-center>

4

Arbeiten mit dem HAMILTON- HF90

4.1	Überblick.....	68
4.2	Starten der Therapie und Festlegen der Einstellungen.....	68
4.3	Überwachen der Therapie.....	77
4.4	Einstellungen und Funktionen des Gerätes.....	82
4.5	Beenden der Therapie.....	89

4.1 Überblick

Einen Überblick über das Gerät HAMILTON-HF90 und seine Funktionen finden Sie in Kapitel 2.

Tabelle 4-1. Überblick über die Bedienung

Informationen zu ...	Siehe ...
Ein-/Ausschalten des Gerätes	Abschnitt 3.6
Bestimmungsgemäße Verwendung, Indikationen und Kontraindikationen	Abschnitt 1.2
Starten der Therapie und Festlegen der Therapie-Einstellungen	Abschnitt 4.2
Überwachen der Therapie	Abschnitt 4.3
Einstellungen und Funktionen des Gerätes	Abschnitt 4.4

4.2 Starten der Therapie und Festlegen der Einstellungen

WARNUNG

Verwenden Sie KEINEN DEFIBRILLATOR bei einem Patienten, der an das Gerät HAMILTON-HF90 angeschlossen ist.

Trennen Sie stets den Patienten vom Gerät, entfernen Sie die Sauerstoffmaske oder Nasenkanüle und platzieren Sie das Gerät mit allen Komponenten mindestens einen (1) Meter von den Defibrillationselektroden entfernt. Die Verwendung von selbstklebenden Defibrillationselektroden anstelle von manuellen Paddles kann das Risiko von Funkenbildung minimieren.

VORSICHT

Überprüfen Sie vor dem Einsatz und während der Therapie das Gerät, alle Anschlüsse und alle angeschlossenen Komponenten, einschl. Patienten-Interface, in regelmässigen Abständen auf Abnutzung und Schäden. Tauschen Sie die Komponenten bei Bedarf aus.

Dieser Abschnitt enthält wichtige Details zum Starten der Therapie sowie zur Interaktion mit dem Gerät.

Tabelle 4-2. Überblick über die Schritte zum Starten der Therapie

Informationen zu ...	Siehe ...
Starten der Therapie	Dieser Abschnitt
Anpassen der Therapie-Einstellungen	Abschnitt 4.2.1
Einstellen der Alarm-grenzwerte	Abschnitt 4.2.2
Pausieren der Therapie	Abschnitt 4.2.3
Entsperren des Bild-schirms	Abschnitt 4.2.4
Betrieb des Gerätes mit Batteriestrom	Abschnitt 4.2.5

Wird das Gerät eingeschaltet, verarbeitet es die Therapie folgendermassen:

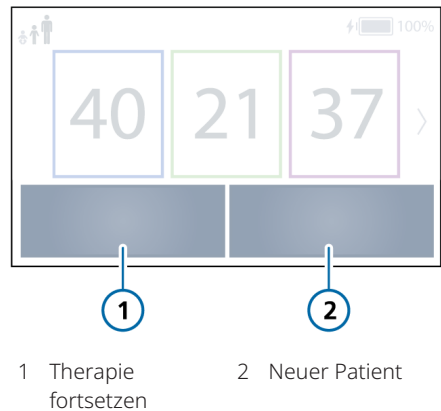
- Das Gerät wird auf die Patientengruppe des angeschlossenen Beatmungsschlauchsystems eingestellt.
- Handelt es sich um dieselbe Patientengruppe wie bei der vorherigen Therapiesitzung, verwendet das Gerät die vorherigen Einstellungen und das Fenster mit den Patienteneinstellungen wird angezeigt (Abbildung 4-1).
- Hat sich die Patientengruppe geändert, arbeitet das Gerät mit den Standardeinstellungen, die im Menü Erweiterte Konfiguration festgelegt sind, und der Hauptbildschirm wird angezeigt (Abbildung 2-6 in Abschnitt 2.2.4).

So starten Sie die Therapie:

1. Schalten Sie das Gerät ein (Abschnitt 3.6).
2. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, wenn das Fenster mit den Patienteneinstellungen angezeigt wird:
 - Berühren Sie **Neuer Patient**, um eine neue Therapiesitzung mit den standardmässigen Einstellungen und Alarmgrenzwerten zu beginnen.
 - Berühren Sie **Therapie fortsetzen**, um die vorherige Therapiesitzung mit den vorherigen Einstellungen und Alarmgrenzwerten fortzusetzen.
3. Passen Sie die Therapie-Einstellungen nach Bedarf an.

Sie können eine laufende Therapie ggf. vorübergehend pausieren. Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 4.2.3.

Abbildung 4-1. Fenster mit den Patienteneinstellungen



Sie können die folgenden Parameter am Gerät anpassen.

Tabelle 4-3. Kontrollparameter

Parameter	Beschreibung
Flow	<p>Der eingestellte Gasflow zum Patienten in Litern pro Minute (l/min).</p> <p>Der verfügbare Einstellungsbereich für den Parameter Flow variiert je nach Patientengruppe. Detaillierte Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 3.4.</p>
Sauerstoff	<p>Sauerstoffkonzentration in %, die vom Gerät abgegeben wird.</p>
Temperatur	<p>Temperatur des Gases in Grad Celsius (°C), das am patientenseitigen Ende des Beatmungsschlauchsystems verabreicht wird.</p> <p>Liegt die Temperatur unter 35 °C, werden Tröpfchen angezeigt, um auf eine mögliche Kondensation hinzuweisen.</p>



Sie können für jede Patientengruppe Standardtherapie-Einstellungen konfigurieren (Abschnitt 7.4). Die Bereiche und Standardeinstellungen für die Kontrollparameter finden Sie in Tabelle 9-6 in Abschnitt 9.6.

4.2.1 Anpassen von Einstellungen

So ändern Sie eine Parametereinstellung:

1. Berühren Sie den Parameter, den Sie anpassen möchten.
2. Stellen Sie den Wert ein, indem Sie eine der folgenden zwei Aktionen ausführen (siehe Abbildung 4-2):
 - Berühren Sie +, um den Wert zu erhöhen.
 - Berühren Sie —, um den Wert zu verringern.
3. Berühren Sie ✓, um die neue Einstellung zu bestätigen.
Um die Änderung zu verwerfen, berühren Sie X.

Die neue Einstellung wird sofort übernommen.

Solange das Gerät die Therapie anpasst, um die neue Einstellung zu erreichen, wird neben dem Parameter ein blinkender weißer Pfeil nach oben (für ansteigende Werte) bzw. nach unten (für absinkende Werte) angezeigt (Abbildung 4-2). Sobald die neue Einstellung erreicht wurde, wird der entsprechende Pfeil nicht mehr angezeigt.

Abbildung 4-2. Anpassen einer Parameter-einstellung



1 Parameter im Anpassungsmodus, Anzeige des aktualisierten Werts

2 Aktualisierte Anzeige am Gerät; der weiße Pfeil weist darauf hin, dass das Gerät gerade die Therapie an die neue Einstellung anpasst

4.2.2 Einstellen der Alarmgrenzwerte

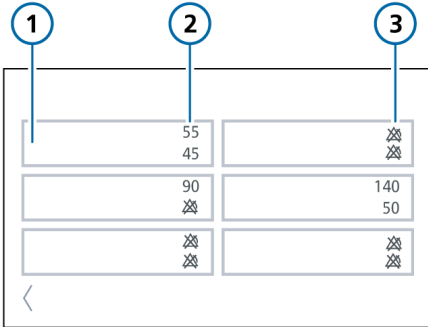
Lesen Sie die Sicherheitsinformationen in Kapitel 1, bevor Sie fortfahren.

Sie können jederzeit das Fenster Alarmgrenzwerte aufrufen und die Alarmeinstellungen ändern, ohne die Therapie zu beeinträchtigen.

Sie können die Alarmgrenzwerte für Sauerst. sowie für SpO₂-bezogene Alarmer anpassen. Die Verfügbarkeit von SpO₂-bezogenen Alarmen hängt davon ab, ob die Option installiert und ein SpO₂-Sensor angeschlossen ist. Detaillierte Informationen zu einstellbaren SpO₂-bezogenen Alarmen finden Sie in der *Gebrauchsanweisung für Puls-oximetrie, HAMILTON-HF90* (PN 10116549).


Detaillierte Informationen zum Einstellen der Alarmgrenzwerte für Sauerst. finden Sie in Tabelle 4-4 und Abschnitt 4.2.2.1.

Abbildung 4-3. Fenster „Alarmgrenzwerte“



- 1 Schaltflächen für verfügbare einstellbare Alarme
- 2 Aktuell eingestellter oberer/unterer Alarmgrenzwert
- 3 Alarm aus-Symbol, wenn ein Alarmgrenzwert auf Aus gesetzt ist

So prüfen Sie Alarme und passen sie an:

1. Berühren Sie  > **Alarmgrenzwerte**.
Das Fenster Alarmgrenzwerte wird angezeigt (Abbildung 4-3).
2. Berühren Sie die Schaltfläche für den anzupassenden Alarm.
Ein Fenster erscheint, das einen Schieberegler mit den aktuell eingestellten Alarmgrenzwerten sowie den aktuellen überwachten Wert für den Parameter anzeigt (Abbildung 4-4).
Sie können auch das Fenster mit den Alarmgrenzwerten für einen bestimmten Parameter direkt über die erweiterte Ansicht öffnen, indem Sie den überwachten Parameter berühren.
3. Berühren Sie einen Alarmgrenzwert, um ihn zu aktivieren, und passen Sie die Einstellung an.
Sie können die Einstellung ändern, indem Sie die Schaltflächen + und - verwenden oder die Schieberegler für die Alarmgrenzwerte nach links und rechts ziehen.


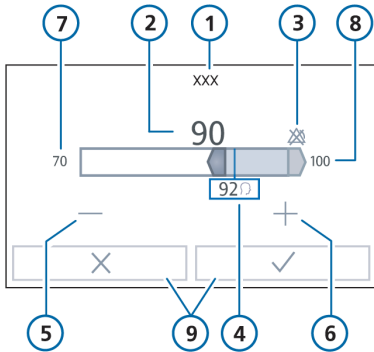

Das Gerät zeigt das Symbol  (Alarm aus) an, wenn ein Alarmgrenzwert auf Aus gesetzt ist.

Abbildung 4-4. Anpassen der Alarmgrenzwerte



- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1 Name des einstellbaren Alarms | 6 Einstellung erhöhen |
| 2 Aktuell eingestellter unterer Alarmgrenzwert und Schieberegler (in der Abbildung ausgewählt) | 7 Niedrigste mögliche Einstellung |
| 3 Aktuell eingestellter oberer Alarmgrenzwert und Schieberegler | 8 Höchste mögliche Einstellung |
|  wird angezeigt, wenn der Grenzwert auf Aus gesetzt ist | |
| 4 Aktueller überwachter Wert | 9 Abbrechen/ Bestätigen |
| 5 Einstellung verringern | |

Die folgende Tabelle beschreibt die einstellbaren Alarme für Sauerstoff. Weitere detaillierte Informationen werden in Tabelle 9-8 bereitgestellt (Abschnitt 9.8).

Tabelle 4-4. Einstellbare Alarme

Alarm	Beschreibung
Sauerstoff (tief und hoch)	Unterer und oberer Grenzwert für die überwachte Sauerstoffkonzentration (Sauerstoff). Wenn einer der Grenzwerte erreicht ist, wird ein Alarm mit hoher Priorität ausgegeben. Gilt nur, wenn Niederdrucksauerstoff verwendet wird oder wenn bei Verwendung von HPO die Option Sauerstoff-Alarmgrenzwerte manuell einstellen auf EIN gesetzt ist.

4.2.2.1 Informationen zu den Alarmgrenzwerten für „Sauerst.“

Wie das Gerät die Alarmgrenzwerte für Sauerst. festlegt, hängt von der verwendeten Gasquelle (LPO oder HPO) und den entsprechenden Optionseinstellungen ab.

Die Alarmgrenzwerte für Sauerst. werden folgendermassen festgelegt.

Tabelle 4-5. Festlegen der Alarmgrenzwerte für „Sauerst.“ im LPO- und HPO-Modus

Gasquelle	Festlegen der Alarmgrenzwerte für „Sauerst.“
LPO	Immer manuell. Die Parameter der Alarmgrenzwerte für Sauerst. werden im Fenster Alarmgrenzwerte aktiviert und nach Bedarf manuell angepasst.
HPO	Standardmässig automatisch. Die oberen/unteren Alarmgrenzwerte für Sauerst. werden standardmässig automatisch auf die aktuelle Einstellung für Sauerst. ± 5 (absoluter Wert) gesetzt. Die Parameter der Alarmgrenzwerte für Sauerst. sind im Fenster Alarmgrenzwerte deaktiviert. Um sie manuell einzustellen, setzen Sie die Option Sauerst.-Alarmgrenzwerte manuell einstellen wie im Folgenden beschrieben auf EIN.

Der minimale untere Alarmgrenzwert liegt bei 18 %.

So aktivieren Sie die manuelle Anpassung der Alarmgrenzwerte für „Sauerst.“ im HPO-Modus:


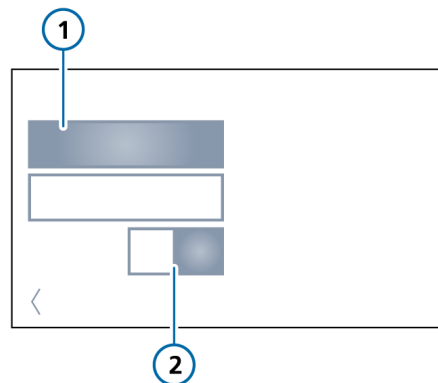
1. Berühren Sie  > **Systemkonfiguration**.
 2. Berühren Sie **Gasquelle**.
 3. Berühren Sie **HPO**, um die Option als Gasquelle auszuwählen.
 4. Berühren Sie **EIN**, um die Option Sauerst.-Alarmgrenzwerte manuell einstellen zu aktivieren.
- Ist die Option ausgewählt, sind die Parameter der Alarmgrenzwerte für Sauerst. im Fenster Alarmgrenzwerte aktiviert. Sie können jetzt die Grenzwerte nach Wunsch festlegen.
5. Um die Grenzwerte automatisch einstellen zu lassen, berühren Sie **AUS**.

Abbildung 4-5. Aktivieren der manuellen Einstellung der Alarmgrenzwerte für „Sauerst.“ mit HPO



1 HPO

2 EIN/AUS



4.2.3 Pausieren der Therapie

Sie können die Therapie für einen kurzen Zeitraum für Pflege- und Behandlungsmassnahmen beim Patienten pausieren, beispielsweise damit der Patient die Toilette benutzen kann oder um das Interface auszutauschen.

Während einer Pause:

- werden die Heizplatte und die Heizung des Beatmungsschenkels ausgeschaltet.
- wird der Gasflow angehalten.
- werden therapiebezogene Alarme unterdrückt.
- bleiben Trends und alle Optionen im Menü Einstell. verfügbar (mit Ausnahme der Optionen, die im Folgenden angegeben sind).
- ist die O₂-Anreicherung nicht verfügbar.
- wird die Funktion O₂ assist¹ pausiert (sofern sie aktiv ist).

So pausieren Sie die Therapie:

1. Berühren Sie  (Pause).
Sie werden aufgefordert, diese Wahl zu bestätigen.
2. Berühren Sie zur Bestätigung .
Wird die Pause *nicht* bestätigt oder berühren Sie **X**, wird die Therapie ohne Unterbrechung fortgesetzt.

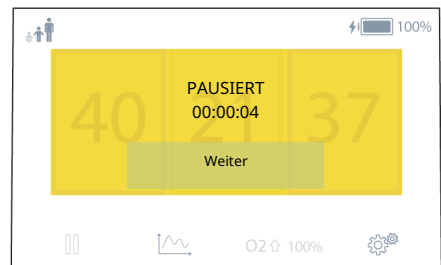
Nach der Bestätigung wird das gelbe Pause-Fenster mit einem Timer angezeigt, der die Dauer der Pause aufzeichnet (Abbildung 4-6).

So starten Sie die Therapie wieder:

- ▶ Berühren Sie im Pause-Fenster die Schaltfläche **Weiter**.
Die Therapie wird mit den vorherigen Einstellungen fortgesetzt.


Beachten Sie Folgendes: Wenn Sie während einer Pause ein Beatmungsschlauchsystem für eine andere Patientengruppe einsetzen, wird der Alarm Patientengruppe geändert ausgegeben und die Therapie wird mit den Standardeinstellungen für die neue Patientengruppe fortgesetzt.

Abbildung 4-6. Pause-Fenster mit aktivem Timer



¹ Nicht für alle Märkte verfügbar.

4.2.4 Entsperren des Bildschirms

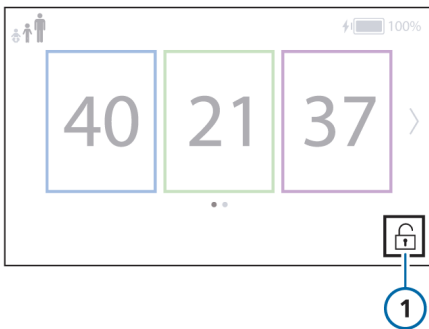
Nach 2 Minuten Inaktivität wird der Touchscreen-Bildschirm automatisch gesperrt. Um den Bildschirm verwenden zu können, müssen Sie ihn erst entsperren, indem Sie das Symbol  (Entsperren) unten rechts auf dem Bildschirm berühren (Abbildung 4-7).

Ist ein Menü oder ein anderes Fenster geöffnet, kehrt die Anzeige ausserdem zum zuletzt angezeigten Fenster des Hauptbildschirms zurück.

So entsperren Sie den Touchscreen-Bildschirm:

- ▶ Berühren Sie  (Entsperren).

Abbildung 4-7. Entsperren des Bildschirms (1)



4.2.5 Betrieb des Gerätes mit Batteriestrom

Wird das Gerät mit Batteriestrom betrieben, geschieht Folgendes:

- Der Sauerstoffverbrauch (O_2) wird in Litern pro Minute oben im Bildschirm angezeigt (Abbildung 4-8).
- Die Batteriestatusanzeigen auf dem Bildschirm geben den aktuellen Ladezustand der Batterie an (Tabelle 3-1 in Abschnitt 3.2.1).

Beachten Sie, dass sich durch den Betrieb des Gerätes mit hohen Einstellungen für Flow und Temperatur die Einsatzdauer verkürzen kann.

Wird der Alarm Batteriestand niedrig ausgegeben, kann das Gerät die Leistung reduzieren und möglicherweise einige Funktionen deaktivieren, um die Einsatzdauer zu verlängern. Detaillierte Informationen zu diesem Alarm finden Sie in Tabelle 5-2 in Abschnitt 5.8.

4.3 Überwachen der Therapie

SpO₂-Monitoring-Daten werden in der erweiterten Ansicht zusammen mit einem Echtzeit-Plethysmogramm angezeigt (Abbildung 4-8). Sie können die erweiterte Ansicht jederzeit während der Therapie öffnen.¹

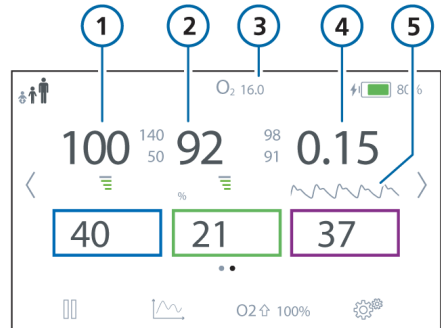
In der erweiterten Ansicht werden die folgenden Parameter angezeigt:

- SpO₂
- Puls
- PI (nur Masimo)
- PVI (nur Masimo)²
- AFp (nur Masimo)^{2,3}

Es werde nicht alle vom Gerät überwachten Parameter angezeigt. Eine vollständige Liste der während der Therapie überwachten Parameter und eine Beschreibung finden Sie in Abschnitt 4.3.4 und in der *Gebrauchsanweisung für Pulsoximetrie*.

Das Fenster Trends () zeigt zusätzliche überwachte Daten an. Detaillierte Informationen zu Trends finden Sie in Abschnitt 4.3.3.

Abbildung 4-8. Überwachte Parameter in der erweiterten Ansicht



- | | |
|--|-----------------------|
| 1 Puls/AFp ⁴ | 4 PI/PVI ⁴ |
| 2 SpO ₂ | 5 Plethysmogramm |
| 3 O ₂ -Verbrauch ⁵ | |

¹ Die **erweiterte Ansicht** ist nur verfügbar, wenn die SpO₂-Option installiert ist.

² Der Parameter muss auf der Adapter-Firmware und in der Software des Therapiegerätes aktiviert werden. Detaillierte Informationen erhalten Sie von Ihrem Ansprechpartner für technische Fragen bei Hamilton Medical oder dem für Ihre Region zuständigen Vertriebsmitarbeiter von Masimo.

³ Die Atemfrequenz wird über das Plethysmogramm ermittelt.

⁴ Ist ein Masimo-Sensor angeschlossen, der diesen Parameter unterstützt, werden die überwachten Parameter abwechselnd auf dem Gerätebildschirm angezeigt.

⁵ Wird nur angezeigt, wenn das Gerät mit Batteriestrom betrieben wird.

4.3.1 Überblick

Parametereinstellungen und Patientendaten werden auf dem Hauptbildschirm und in der erweiterten Ansicht¹ angezeigt. Sie können Parameter auch grafisch als Trends darstellen.

Tabelle 4-6. Überblick über die Bedienung

Informationen zu ...	Siehe ...
Einrichten des SpO2-Monitorings	Abschnitt 4.3.2
Arbeiten mit Trendgrafiken	Abschnitt 4.3.3
Informationen zu den überwachten Parametern	Abschnitt 4.3.4

4.3.2 Einrichten des SpO2-Monitorings

Mit der SpO2-Option und einem unterstützten Pulsoximeter, das am Gerät angeschlossen ist, bietet der HAMILTON-HF90 integriertes Monitoring und Datenanzeige der funktionellen Sauerstoffsättigung des arteriellen Hämoglobins (SpO2) und zugehöriger Pulsometrie-Daten.

Für das SpO2-Monitoring muss im Menü Erweiterte Konfiguration ein Sensortyp für das Gerät konfiguriert werden (Abschnitt 7.7).

Detaillierte Informationen zu den Sensoren und zum Arbeiten mit SpO2-Daten sowie zugehörigen Einstellungen am Gerät finden Sie in der *Gebrauchsanweisung für Pulsoximetrie, HAMILTON-HF90* (PN 10116549).

So starten Sie das SpO2-Monitoring:

- ▶ Schließen Sie einen SpO2-Sensor am SpO2-Anschluss des Gerätes sowie am Patienten an.

Das Gerät beginnt automatisch mit dem Messen der Daten².

Werden nach dem Anschliessen keine SpO2-Daten angezeigt, wurde eventuell das SpO2-Monitoring deaktiviert.

So aktivieren bzw. deaktivieren Sie das SpO2-Monitoring:

1. Berühren Sie  > **SpO2**.
2. Berühren Sie die Option **EIN** neben Monitoring, um die Funktion zu aktivieren.
Durch die Aktivierung wird der ggf. angeschlossene Sensor automatisch gestartet.
3. Berühren Sie die Option **AUS** neben Monitoring, um die Funktion zu deaktivieren.

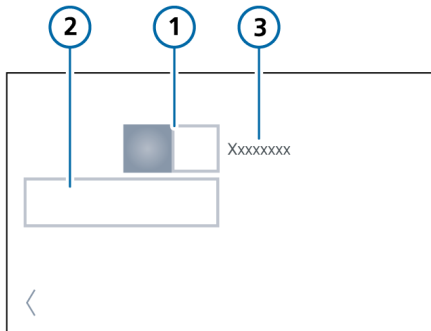
Das kann sinnvoll sein, wenn ein SpO2-Sensor am Gerät angeschlossen ist, Sie ihn aber nicht aktiv verwenden; durch Deaktivieren der Monitoring-Funktion wird die Ausgabe von entsprechenden Alarmen vermieden.

Denken Sie daran, die Funktion wieder zu aktivieren, wenn Sie den Sensor verwenden möchten.

¹ Die **erweiterte Ansicht** ist nur verfügbar, wenn die SpO2-Option installiert ist.

² Der SpO2-Sensortyp muss bereits unter **Erweiterte Konfiguration > SpO2-Sensortyp** ausgewählt sein und mit dem angeschlossenen Sensor übereinstimmen.

Abbildung 4-9. Fenster „SpO2“



- | | | | |
|---|--|---|--------------------------|
| 1 | Monitoring
EIN/AUS | 3 | Sensorinforma-
tionen |
| 2 | Einstell. (detail-
lierte Informatio-
nen dazu finden
Sie in der
<i>Gebrauchs-
anweisung für
Pulsoximetrie</i>) | | |

4.3.3 Arbeiten mit Trendgrafiken

Sie können für die folgenden überwachten Parameter Trenddaten über einen Zeitraum von 1, 6, 12, 24 oder 72 Stunde(n) anzeigen:

- Flow, Sauerst.
- SpO2, Sauerst.¹
- SpO2/FiO2-Verhältnis¹
- AFp (nur Masimo)^{1,2}
- ROX-Index (nur Masimo)³

¹ Wenn die Option installiert ist.

² Der Parameter muss auf der Adapter-Firmware und in der Software des Therapiegerätes aktiviert werden. Detaillierte Informationen erhalten Sie von Ihrem Ansprechpartner für technische Fragen bei Hamilton Medical oder dem für Ihre Region zuständigen Vertriebsmitarbeiter von Masimo.

³ Der ROX-Index ist nur verfügbar, wenn der Parameter AFp installiert ist.

Ausserdem wird über dem Trend die Therapiedauer für den aktuellen Patienten angezeigt.

Sie können die Anzeige einer Trendgrafik vorübergehend einfrieren. Das ermöglicht es Ihnen, für eine genaue Prüfung einen Bildlauf durchzuführen. Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 4.3.3.1.

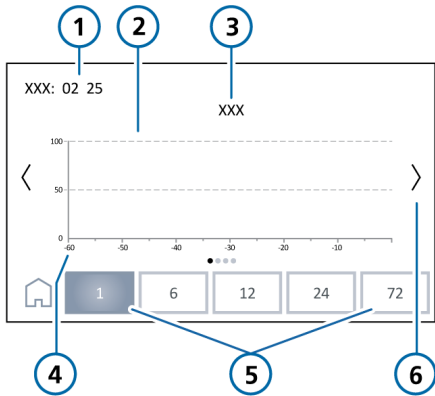
Sobald das Gerät eingeschaltet wird, speichert es kontinuierlich bis zu 72 Stunden überwachte Daten. Diese Daten werden gelöscht, wenn ein neuer Patient eingerichtet wird.

So zeigen Sie einen Trend an:

1. Berühren Sie (Trends).
2. Berühren Sie den rechten bzw. linken Navigationspfeil (sofern angezeigt), um einen Bildlauf durch die verfügbaren Trends durchzuführen.

Um Details zu prüfen, können Sie einen Bildlauf durch eine einzelne Trendgrafik durchführen, indem Sie sie berühren. Dadurch werden der Einfriercursor und detaillierte Informationen angezeigt. Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 4.3.3.1.

Abbildung 4-10. Fenster „Trends“



- | | |
|---|--|
| 1 Therapie-
dauer | 4 Verstrichene Zeit
relativ zur aktuellen
Zeit |
| 2 Trendgrafik | 5 Zeitskala in Stunden
(1 Stunde ist
ausgewählt) |
| 3 Name des/der
ausgewählten
Trendparameter(s) | 6 Navigationspfeil;
berühren, um
durch Trends zu
blättern (wenn
mehrere verfügbar
sind) |

4.3.3.1 Einfrieren einer Trendgrafik

Sie können die Anzeige einer Trendgrafik vorübergehend einfrieren. Das ermöglicht es Ihnen, für eine genaue Prüfung einen Bildlauf durchzuführen.

So frieren Sie eine Trendgrafik ein:

1. Berühren Sie eine beliebige Stelle auf der Grafik.

Der Einfriercursor erscheint auf der Grafik; die Schaltfläche **Einfrieren** und Bildlaufpfeile werden über der Grafik angezeigt.

Alle Trends werden eingefroren; der Cursor wird zeitlich über alle Trends synchronisiert.


2. Um für die Analyse einen Bildlauf durch eine Grafik durchzuführen, führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:

- Berühren Sie mit Ihrem Finger die gewünschte Stelle auf der Trendgrafik. Der Cursor bewegt sich mit dem Finger.

- Berühren Sie den linken oder rechten Bildlaufpfeil < > über der Grafik. Der Cursor bewegt sich in kleinen Schritten in dieselbe Richtung.

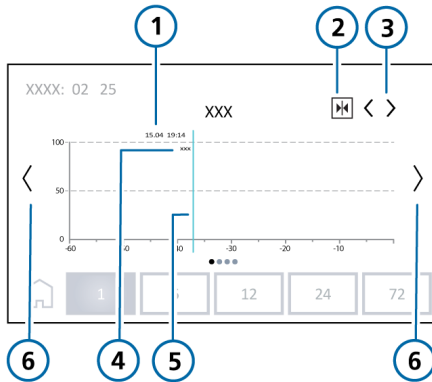
3. Um durch die verfügbaren Trends zu blättern, berühren Sie den Navigationspfeil auf der linken oder rechten Seite des Fensters < >.

Der Cursor erscheint in jeder Trendgrafik an derselben Stelle zusammen mit detaillierten Informationen zu dieser Grafik.

4. Um das Einfrieren der Trendgrafik aufzuheben, berühren Sie .

Der Bildschirm kehrt zur Anzeige der Echtzeitdaten zurück.

Abbildung 4-11. Fenster „Trends“, Funktion „Einfrieren“ ist aktiviert



- | | |
|--|--|
| 1 Therapiedatum und -dauer an der Cursorposition | 4 Parameterwert(e) an der Cursorposition |
| 2 Schaltfläche „Einfrieren“ | 5 Einfrierecursor |
| 3 Bildlaufpfeile | 6 Navigationspfeil; berühren, um durch Trends zu blättern (sofern verfügbar) |

4.3.4 Informationen zu den überwachten Parametern

Die folgende Tabelle stellt eine Liste der überwachten Parameter des Gerätes bereit. Parameterspezifikationen finden Sie in Abschnitt 9.7.

Die Anzeige der überwachten Parameter wird alle 0,5 Sekunden aktualisiert.

Detaillierte Informationen zu SpO₂-bezogenen Parametern finden Sie in der *Gebrauchsanweisung für Pulsoximetrie, HAMILTON-HF90* (PN 10116549).

Tabelle 4-7. Überwachte Parameter

Parameter (Einheit)	Definition
Flow (l/min)	Der kontinuierliche und gleichbleibende Flow von medizinischem Gas zum Patienten.
Sauerst. (%)	Sauerstoffkonzentration, die vom Gerät abgegeben werden muss.
O ₂ -Verbrauch (l/min)	Die aktuelle Sauerstoffverbrauchsrate. Wird angezeigt, wenn das Gerät mit Batteriestrom betrieben wird (Abschnitt 4.2.5).
Temperatur (°C)	Die Temperatur des Gases, das am patientenseitigen Ende des Beatmungsschlauchsystems verabreicht wird.
Therapiedauer (Stunden, Minuten)	Gibt an, wie lange dem Patienten bereits die Therapie verabreicht wird. Wird im Fenster Trends angezeigt (Abschnitt 4.3.3).

4.4 Einstellungen und Funktionen des Gerätes

Dieser Abschnitt beschreibt die Sonderfunktionen des Gerätes.

Tabelle 4-8. Einstellungen und Funktionen des Gerätes

Informationen zu ...	Siehe ...
Anreicherung mit Sauerstoff	Abschnitt 4.4.1
Arbeiten mit der Funktion „O2 assist“	Abschnitt 4.4.2
Arbeiten mit einem Vernebler	Abschnitt 4.4.3
Kalibrieren des O2-Sensors	Abschnitt 4.4.4
Anpassen der Bildschirmoptionen	Abschnitt 4.4.5
Arbeiten mit dem Event Log	Abschnitt 4.4.6
Anzeigen von gerätespezifischen Informationen	Abschnitt 4.4.7

4.4.1 Anreicherung mit Sauerstoff

HINWEIS

- Während die Funktion O2-Anreicherung aktiv ist, werden die Alarme Sauerstoff hoch/Sauerstoff tief unterdrückt.
- Die Funktion O2-Anreicherung ist in folgenden Fällen nicht verfügbar:
 - Bei Verwendung von Niederdruck-sauerstoff.
 - Wenn der Alarm Batteriestand niedrig aktiv ist.
 - Während die Therapie pausiert ist.

Ist die Anreicherung mit Sauerstoff aktiv, verabreicht das Gerät 2 Minuten lang die konfigurierte Sauerstoffkonzentration. Die gesamte während der Anreicherung zu verabreichende Sauerstoffkonzentration wird auf der Schaltfläche **O2 ↑ 100%** (O2-Anreicherung) auf dem Bildschirm angezeigt.

Sie können für jede Patientengruppe die Sauerstoffkonzentration konfigurieren, die *zusätzlich* zur aktuellen Einstellung für Sauerst. verabreicht werden soll.

Beachten Sie, dass maximal eine Sauerstoffkonzentration von 100 % verabreicht werden kann. Wenn die beiden Einstellungen zusammen mehr als 100 % ergeben, verabreicht das Gerät 100 % Sauerstoff.

Detaillierte Informationen zur Konfiguration der Sauerstoffkonzentration während der O2-Anreicherung finden Sie in Abschnitt 7.6.

So starten Sie die Anreicherung mit Sauerstoff:

- ▶ Berühren Sie **O2 ↗ 100%** (O2-Anreicherung) (Abbildung 2-6 in Abschnitt 2.2.4).

Das Gerät beginnt, die konfigurierte Sauerstoffkonzentration zu verabreichen.

Während des Vorgangs zeigt der Parameter Sauerst. die aktuell angewendete Konzentration und einen Countdown-Timer an.



Nach Abschluss des Vorgangs setzt das Gerät die Sauerstoffkonzentration auf die vorherige Einstellung zurück.

So halten Sie die Anreicherung mit Sauerstoff an:

- ▶ Berühren Sie **STOPP O2 ↗**.

Die Therapie wird mit der zuvor eingestellten Sauerstoffkonzentration fortgesetzt.

4.4.2 Arbeiten mit der Funktion „O2 assist“

Mit der Option O2 assist¹ legt das klinische Personal das Ziel für den SpO₂-Wert sowie die Grenzwerte für den Zielbereich des Patienten fest. Auf Grundlage des Zielwerts, der vom klinischen Fachpersonal festgelegten Grenzwerte und der physiologischen Eingangsdaten des Patienten (SpO₂) steuert O2 assist dann den Parameter Sauerst. O2 assist überwacht den Patientenzustand kontinuierlich und passt die Einstellung automatisch und auf sichere Weise an, um den Patienten mit minimalen Eingriffen durch das Pflegepersonal innerhalb des Zielbereichs zu halten.

Voraussetzungen für die Verwendung der Option O2 assist:

- Das SpO₂-Monitoring ist aktiviert.²
- Ein SpO₂-Sensor ist am Datenschnittstellenboard des Gerätes angeschlossen.

Sie legen den SpO₂-Zielbereich, die SpO₂-Notfallgrenzwerte und die Grenzwerte für die Alarme SpO₂ und O₂ %-Meldung fest. Das Gerät passt die Einstellung für Sauerst. entsprechend an, um den SpO₂-Wert des Patienten im Zielbereich zu halten.

Detaillierte Informationen zum Arbeiten mit der Funktion „O2 assist“ finden Sie in der *Gebrauchsanweisung zu „O2 assist“* für den HAMILTON-HF90 (PN 10154638).

¹ Nicht für alle Märkte verfügbar.

² Detaillierte Informationen dazu finden Sie in der *Gebrauchsanweisung für Pulsoximetrie*, HAMILTON-HF90.

4.4.3 Arbeiten mit einem Vernebler

Sie können für die Verneblung von Medikamenten einen Aerogen Solo-Vernebler verwenden.¹


Detaillierte Informationen zum Anschliessen und Einrichten finden Sie in Abschnitt 3.9.

4.4.3.1 Festlegen der Verneblereinstellungen

Sie können die folgenden Einstellungen für die Verneblung festlegen: Zeitgesteuert und Kontinuierlich.

Tabelle 4-9. Einstellungsoptionen für den Vernebler

Einstellung	Beschreibung
Zeitgesteuert	Der Zeitraum, für den die Verneblung verabreicht wird. Standardmässig 30 Minuten.
Kontinuierlich	Die Verneblung wird ohne zeitliche Begrenzung verabreicht. Sie halten die Verneblung manuell an.

Die Verneblereinstellungen werden im Fenster  > Vernebler festgelegt.


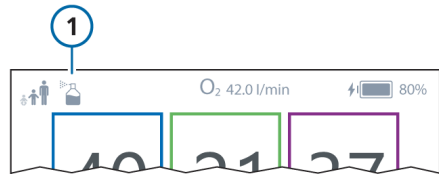


Während der Verneblung wird das Symbol  (Vernebler) auf dem Hauptbildschirm angezeigt, das darauf hinweist, dass die Verneblung aktiv ist (Abbildung 4-12).

Abbildung 4-12. Verneblersymbol (1), das während der aktiven Verneblung angezeigt wird



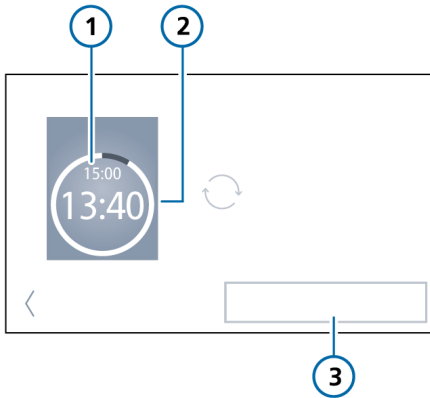
So verabreichen Sie die Verneblung für eine festgelegte Zeitdauer:

1. Stellen Sie sicher, dass ein Vernebler angeschlossen ist (Abschnitt 3.9).
2. Berühren Sie  > **Vernebler**.
3. Berühren Sie  (Zeitgesteuert).
4. Geben Sie an, wie lange die Verneblung verabreicht werden soll. Standardmässig ist eine Dauer von 30 Minuten eingestellt.
5. Berühren Sie **Start**, um mit der Verneblung zu beginnen.
6. Um die Verneblung vorzeitig anzuhalten, berühren Sie **Stopp**.

Der Parameter Zeitgesteuert zeigt einen Countdown-Timer an, der die verbleibende Zeit für die Verneblung sowie die gesamte Verneblungsdauer angibt.



¹ Die Unterstützung für Vernebler wird mit dem Datenschnittstellenboard mit PN 10120404 bereitgestellt (es unterstützt USB-, Ethernet-, SpO2-, RS-232- und Verneblerverbindungen).

Abbildung 4-13. Fenster „Vernebler“ während der zeitgesteuerten Verneblung



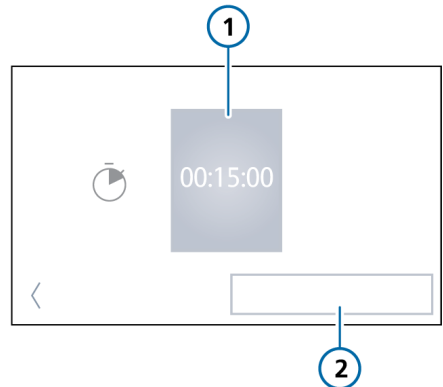
- 1 Eingestellte Verneblungsdauer
- 2 Verbleibende Zeit für die Verneblung
- 3 STOPP

So verabreichen Sie die Verneblung ohne zeitliche Begrenzung (kontinuierlich):

1. Stellen Sie sicher, dass ein Vernebler angeschlossen ist (Abschnitt 3.9).
2. Berühren Sie  > **Vernebler**.
3. Berühren Sie  (Kontinuierlich).
4. Berühren Sie **Start**, um mit der Verneblung zu beginnen.
5. Um die Verneblung anzuhalten, berühren Sie **Stopp**.

Der Parameter Kontinuierlich zeigt an, wie lange die Verneblung bereits verabreicht wird.

Abbildung 4-14. Fenster „Vernebler“ während der kontinuierlichen Verneblung



- 1 Aktuelle Verneblungsdauer
- 2 STOPP

4.4.4 Kalibrieren des O2-Sensors

HINWEIS

Trennen Sie bei Verwendung von Niederdrucksauerstoff (LPO) die Sauerstoffzufuhr während der Kalibration.

Wenn es die Therapie-Einstellungen erlauben, kalibriert das Gerät den O2-Sensor automatisch, während die Therapie verabreicht wird. Datum und Uhrzeit der letzten Kalibration werden im

Fenster  > Systemkonfiguration > O2-Kalibration angezeigt.

Der Alarm O2-Sensor kalibrieren wird ausgegeben, wenn die letzte Kalibration mehr als 2 Wochen zurückliegt. In diesem Fall *müssen* Sie den O2-Sensor so schnell wie möglich manuell kalibrieren.


Sie können den Alarm bestätigen. Allerdings wird er alle 24 Stunden erneut ausgegeben, bis die Kalibration durchgeführt wurde.

Beachten Sie, dass Sie die Therapie für die manuelle Kalibration des O2-Sensors anhalten müssen. Sie können den O2-Sensor *nicht* kalibrieren, während die Therapie verabreicht wird. Das Beatmungsschlauchset muss während der Kalibration am Gerät angeschlossen sein.

So kalibrieren Sie den O2-Sensor:

1. Stellen Sie eine alternative Therapie bereit und trennen Sie den Patienten vom Gerät.

Lassen Sie das Beatmungsschlauchset am Gerät angeschlossen.

2. Berühren Sie  > **Systemkonfiguration**.
3. Berühren Sie **O2-Kalibration**.
4. Berühren Sie **Start**, um mit der Kalibration des O2-Sensors zu beginnen.

Ein Countdown-Timer zeigt an, wie lange die Kalibration noch dauert. Die Kalibration nimmt etwa 90 Sekunden in Anspruch.

Nach Abschluss der Kalibration wird der Text erfolgreich unten rechts im Bildschirm angezeigt. Sie können das Gerät weiter verwenden, um die Therapie zu verabreichen.


4.4.5 Anpassen der Bildschirmoptionen

Sie können die Bildschirmhelligkeit für Tag und Nacht sowie das Datum und die Uhrzeit des Gerätes einstellen.


4.4.5.1 Einstellen von Datum und Uhrzeit

Wenn Sie das Gerät zum ersten Mal einschalten, werden Sie aufgefordert, das Datum und die Uhrzeit einzustellen. Sie können diese Einstellungen später jederzeit ändern.

Sie stellen das Datum und die Uhrzeit

im Fenster  > Datum&Uhr ein. Stellen Sie sicher, dass das Datum und die Uhrzeit korrekt eingestellt sind, damit die Einträge im Event Log mit den richtigen Datums- und Zeitstempeln versehen sind.


So stellen Sie das Datum und die Uhrzeit ein:

1. Berühren Sie  > **Datum&Uhr**.
2. Passen Sie das Datum und die Uhrzeit nach Bedarf an.

4.4.5.2 Einstellen der Bildschirmhelligkeit

Verwenden Sie diese Einstellungen, um die Helligkeit für die Verwendung am Tag und während der Nacht zu konfigurieren.

So stellen Sie die Helligkeit ein:

1. Berühren Sie  > **Anzeigehelligkeit**.
2. Um den Modus Tag mit einem hellen Bildschirm auszuwählen, berühren Sie die Schaltfläche **Tag**.
Um den Modus Nacht mit einem abgedunkelten Bildschirm auszuwählen, berühren Sie die Schaltfläche **Nacht**.
3. Passen Sie die Bildschirmhelligkeit für jeden Modus an.
Die gewählte Einstellung wird die neue Standardeinstellung für diesen Modus.
4. Berühren Sie die Schaltfläche **Automat.**, damit das Gerät automatisch um 6 Uhr und 18 Uhr zwischen dem Modus Tag und Nacht umschaltet.

4.4.6 Informationen zum Event Log

Sobald das Gerät eingeschaltet ist, werden in den Event Logs Daten zu klinisch relevanten Vorgängen erfasst. Hierzu zählen Alarmer, technische Hinweise, Änderungen an den Einstellungen sowie Sonderfunktionen. Der Eintrag für das Ereignis umfasst das Datum, die Uhrzeit und eine kurze Beschreibung.

Alarmer sind an einem farbigen Punkt neben der Ereignisbeschreibung zu erkennen (die Farbe hängt von der Alarmpriorität ab: gelb für niedrige oder mittlere Priorität, rot für hohe Priorität).

Servicetechniker können zusätzlich ein detaillierteres Event Log abrufen, das technische Details und Konfigurationsinformationen enthält.

Wenn Sie das Gerät für die Therapie einschalten, wird das bestehende Event Log weitergeführt und Daten werden ergänzt.

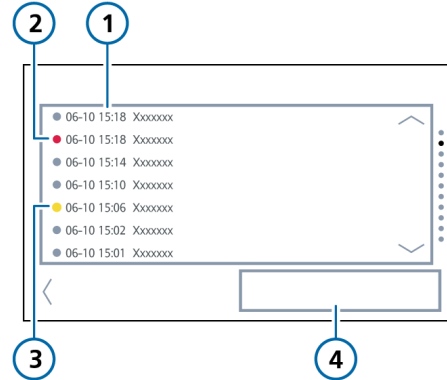
Event Log-Daten bleiben nach dem Ausschalten des Gerätes oder bei Ausfall der Stromversorgung erhalten. Maximal 1000 Ereignisse werden gespeichert. Wenn der Speicher für ein Event Log voll ist, überschreiben neue Ereignisse die ältesten Einträge in der Log-Datei.

Sie können Event Log-Daten exportieren. Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 4.4.6.1.

So zeigen Sie das Event Log an:

- ▶ Berühren Sie  > Ereignisse.

Abbildung 4-15. Fenster „Ereignisse“



- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1 Informationsmeldung | 3 Alarm mit niedriger/mittlerer Priorität (gelb) |
| 2 Alarm mit hoher Priorität (rot) | 4 Logs export. |


4.4.6.1 Exportieren von Event Log-Daten

Lesen Sie die Sicherheitsinformationen in Abschnitt 1.6.3, bevor Sie ein USB-Laufwerk mit dem Gerät verwenden.

Sie können Event Logs und Service Logs auf ein USB-Laufwerk exportieren.

Das USB-Laufwerk muss das Format FAT oder FAT32 besitzen und darf über *kein* installiertes Betriebssystem oder Sicherheitssystem verfügen.

So exportieren Sie die Log-Dateien:

1. Schliessen Sie ein USB-Laufwerk am USB-Anschluss an (Abbildung 2-3 in Abschnitt 2.2.1).
2. Berühren Sie  > **Ereignisse**.
3. Berühren Sie **Logs export**. (Abbildung 4-15).
4. Trennen Sie das USB-Laufwerk, sobald der Text Export erfolgreich ausgeführt angezeigt wird.
Die Log-Dateien werden in einem .zip-Ordner auf dem USB-Laufwerk gespeichert, der folgendermassen benannt wird.

HAMILTON-HF90-snxxx_ jjjj-mm-tt-hh-mm-ss

wobei gilt:

xxxx ist die Seriennummer des Gerätes

jjjj ist das Jahr

mm ist der Monat

tt ist der Tag

hh ist die Stunde (im 24-Stunden-Format)


mm sind die Minuten

ss sind die Sekunden

4.4.7 Anzeigen von gerätespezifischen Informationen

Das Fenster Systeminformationen zeigt gerätespezifische Informationen an, einschliesslich Seriennummer, Betriebsstunden, Softwareversion und installierte Optionen.

So zeigen Sie die gerätespezifischen Informationen an:

1. Berühren Sie  > **Systemkonfiguration**.
2. Berühren Sie **Systeminformationen**.

4.5 Beenden der Therapie

WARNUNG

Stellen Sie sicher, dass das Stromkabel *nicht* mit der Heizplatte in Kontakt kommt.

Wenn die Therapie für einen Patienten abgeschlossen ist, führen Sie folgende Aufgaben durch:

1. Schalten Sie das Gerät aus (Abschnitt 3.6).
2. Entfernen Sie das Beatmungsschlauchset und andere verwendete Komponenten.
3. Entsorgen Sie die verwendeten Komponenten sachgemäss (Abschnitt 9.16).
4. Bringen Sie die Schutzkappe am Gasauslass-Adapter an (Abschnitt 6.4.1).
5. Reinigen und desinfizieren Sie das Gerät gemäss den Richtlinien Ihrer Einrichtung (Abschnitt 6.2 und 6.3).

5

Umgang mit Alarmen

5.1	Überblick.....	92
5.2	Anzeigen für Alarmgrenzwerte.....	94
5.3	Umgang mit einem Alarm.....	94
5.4	Vorübergehende Unterdrückung eines Alarms	95
5.5	Zugreifen auf die On-Screen Hilfe zur Problemlösung	96
5.6	Ausschalten (Deaktivieren) eines Alarms.....	97
5.7	Einstellen der Alarmlautstärke.....	98
5.8	Problemlösung bei Alarmen.....	98
5.9	Testen der Alarme	114

5.1 Überblick

Vom Bediener einstellbare und nicht einstellbare akustische Alarme informieren Sie zusammen mit einer optischen Alarmanzeige über Zustände, die Ihre Aufmerksamkeit erfordern.

Die Alarme werden wie in Tabelle 5-1 beschrieben in Alarme mit hoher, mittlerer und niedriger Priorität unterteilt. Die optischen Alarmanzeigen des Gerätes werden in Abbildung 5-1 beschrieben.

Weitere Alarmzustände beziehen sich auf Alarme zu technischen Fehlern sowie auf Informationsmeldungen.

Alarme werden im Event Log des Gerätes aufgezeichnet. Detaillierte Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 4.4.6.

Alarme werden folgendermassen in der Farbe angezeigt, die der Alarmpriorität entspricht:

- Die Alarmmeldungszeile auf dem Gerätebildschirm wird farbig dargestellt und der Alarmtext wird angezeigt.
- Ein Monitoring-Parameter, der mit einem aktiven Alarm verbunden ist, wird in der entsprechenden Farbe angezeigt.

Wenn ein Alarmzustand so schwerwiegend ist, dass eine sichere Therapie möglicherweise nicht gewährleistet ist, wird der Alarm Technischer Fehler ausgegeben. Die Anzeigen auf dem Gerät richten sich nach dem Schweregrad des Fehlers. Die Therapie wird nach Möglichkeit fortgesetzt. Tabelle 5-1 enthält detaillierte Informationen dazu.

Eine On-Screen Hilfe zur Problemlösung bei Alarmen wird direkt auf dem Gerätebildschirm bereitgestellt. Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 5.5.

Weitere Informationen zum Einstellen der Alarmgrenzwerte finden Sie in Abschnitt 4.2.2.

Tabelle 5-1 beschreibt die akustischen und optischen Merkmale dieser Alarmtypen und stellt Anleitungen zum Umgang mit dem Alarm bereit.

Tabelle 5-1. Alarmanzeigen

Alarmtyp	Alarmmeldungszeile	Audio/Anzeigen	Erforderliche Massnahme
Hohe Priorität	Rot, mit Alarmmeldung	Folge von 5 Pieptönen, die so lange wiederholt werden, bis der Alarm aufgehoben ist.	Die Sicherheit des Patienten ist gefährdet. Das Problem muss sofort behoben werden.
Mittlere Priorität	Gelb, mit Alarmmeldung	Eine Folge von 3 Pieptönen wird in Intervallen wiederholt.	Sie sollten sich sofort um den Patienten kümmern.
Niedrige Priorität	Gelb, mit Alarmmeldung	Zwei Abfolgen von Pieptönen. Sie werden nicht wiederholt.	Erhöhte Aufmerksamkeit des Bedieners ist erforderlich.
Technischer Fehler	Der gesamte Bildschirm ist rot und die Alarmmeldung wird angezeigt	<p>Abhängig vom Schweregrad des Fehlers; kann derselbe akustische Hinweis wie bei einem Alarm mit hoher, mittlerer oder niedriger Priorität sein. Anderenfalls ertönt ein kontinuierlicher Summer-ton; der Summerdauerton kann nicht unterdrückt werden.</p> <p>Ausserdem blinkt die Warnanzeige auf der Vorderseite des Gerätes je nach Schweregrad des Fehlers möglicherweise rot.</p> <p>Die Therapie wird nach Möglichkeit fortgesetzt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie eine alternative Therapie bereit. • Schalten Sie das Gerät aus. • Lassen Sie das Gerät warten.

Abbildung 5-1. Optische Alarmanzeigen



- | | |
|--|-----------------|
| 1 Alarmmeldung- | 4 Mit dem Alarm |
| zeile | verbundener |
| | überwachter |
| | Parameter |
| 2 On-Screen Pro- | 5 Warnanzeige |
| blemlösung bei | |
| Alarmen öffnen | |
| 3 Schaltfläche Audio anhalten und Count- | |
| down-Timer | |

5.2 Anzeigen für Alarmgrenzwerte

Alarmgrenzwerte werden angezeigt:

- Im Fenster > Alarmgrenzwerte
- In der erweiterten Ansicht rechts neben dem überwachten Parameter

Wenn ein Alarmgrenzwert deaktiviert ist (also kein Grenzwert angewendet wird), wird auf dem Gerät das folgende Alarm aus-Symbol angezeigt:



Berühren Sie in der erweiterten Ansicht einen beliebigen überwachten Parameter, um das Fenster mit den Alarmgrenzwerten für diesen Parameter zu öffnen. Weitere Informationen zum Einstellen der Alarmgrenzwerte finden Sie in Abschnitt 4.2.2.

5.3 Umgang mit einem Alarm

WARNUNG

Wenn die Funktion Audio anhalten aktiv ist, werden die folgenden kritischen Alarme weiterhin akustisch ausgegeben:

- Batterie vollständig entladen
- Turbinenfehler
- Gerät geneigt (*hohe Priorität*)
- Keine Sauerstoffzufuhr
- SpO2 zu tief
- Zielflow kann nicht erreicht werden
- Auf Obstruktion prüfen
- Vollständiger Stromausfall

⚠ VORSICHT

Stellen Sie die Alarmgrenzwerte mit Bedacht entsprechend dem Patienten-zustand ein. Werden die Grenzwerte zu hoch oder zu niedrig eingestellt, läuft das dem Zweck des Alarmsystems zuwider.

Alarmer können sowohl durch einen klinischen Zustand als auch durch ein Geräteproblem verursacht werden. Ausserdem kann ein einziger Alarmzustand mehrere Alarmer auslösen.

Ihre Suche nach den Ursachen des Alarmzustands sollte durch die angezeigten Alarmmeldungen unterstützt werden, sich aber nicht auf diese beschränken.


So gehen Sie bei Auftreten eines Alarms vor:

1. Gehen Sie sofort zum Patienten.
2. Stellen Sie eine ausreichende und wirksame Therapie des Patienten sicher.
Sie können die Wiedergabe von akustischen Alarmen ggf. anhalten. Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 5.4.
Manche Alarmer können ausgeschaltet (deaktiviert) werden. Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 5.6.
3. Beheben Sie die Alarmzustände. Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 5.8.
Nehmen Sie das Gerät bei technischen Fehlern ausser Betrieb, notieren Sie den Fehlercode und lassen Sie das Gerät warten.
4. Passen Sie ggf. den Alarmgrenzwert an.

5.4 Vorübergehende Unterdrückung eines Alarms

Der akustische Signalton ist eine Komponente eines Alarms. Bei den meisten Alarmen können Sie die Ausgabe des Alarmtons jeweils zwei Minuten lang anhalten (unterdrücken).

So unterdrücken Sie einen Alarm vorübergehend:

- ▶ Berühren Sie  (Audio anhalten) oben rechts auf dem Bildschirm (Abbildung 5-1).
Der akustische Alarm wird zwei Minuten lang stumm geschaltet.
Durch erneutes Drücken der Schaltfläche wird die Funktion Audio anhalten deaktiviert.

Ein Countdown-Timer zeigt an, wie lange die Funktion Audio anhalten noch aktiv bleibt.

Wenn die Zeit abgelaufen ist und das Problem inzwischen nicht behoben wurde, ertönt der Alarm erneut.

5.5 Zugreifen auf die On-Screen Hilfe zur Problemlösung

Für die Alarme steht eine Hilfe zur Problemlösung zur Verfügung. Das Hilfe-Fenster wird in der Farbe angezeigt, die der Alarmpriorität entspricht (Tabelle 5-1).

Bei Alarmen, die mit einstellbaren Alarmgrenzwerten in Verbindung stehen (Abschnitt 4.2.2), ist im Hilfe-Fenster eine Schaltfläche verfügbar, über die das Fenster mit den Alarmgrenzwerten für den Parameter geöffnet werden kann.

So zeigen Sie die Hilfe für einen Alarm an:



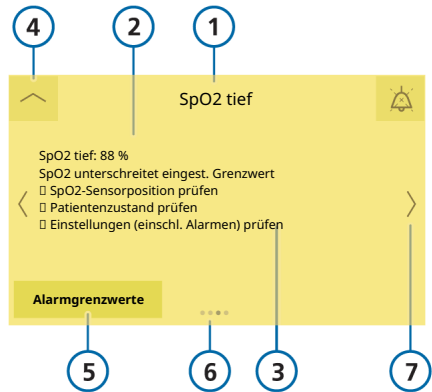
1. Berühren Sie  oben links auf dem Bildschirm.
Ein Hilfe-Fenster wird angezeigt, das Informationen zur Problemlösung für den ausgewählten Alarm bereitstellt.
Sind mehrere Alarme aktiv, wischen Sie nach links oder rechts, um für alle aktiven Alarme einen Bildlauf durch die Hilfe durchzuführen.
2. Berühren Sie , um das Hilfe-Fenster zu schliessen.

Abbildung 5-2. Fenster für die On-Screen Hilfe (Alarm mit mittlerer Priorität wird angezeigt)



- | | |
|---|---|
| 1 Alarm | 5 Fenster mit den Alarmgrenzwerten für den entsprechenden Parameter öffnen (sofern angezeigt) |
| 2 Überwacher Wert zum Alarm (sofern zutreffend) | 6 Seitennavigationspunkte bei mehreren aktiven Alarmen |
| 3 Informationen zur Problemlösung | 7 Navigationspfeile bei mehreren aktiven Alarmen |
| 4 Fenster für die On-Screen Hilfe schliessen | |

5.6 Ausschalten (Deaktivieren) eines Alarms

Sie können einige Benutzermeldungen und Alarme ausschalten. Durch das Ausschalten eines Alarms wird dieser deaktiviert.



Sie können die momentan deaktivierten Alarme anzeigen und ggf. reaktivieren.

Beachten Sie, dass *nicht* alle Alarme ausgeschaltet werden können. Bei nicht ausschaltbaren Alarmen *müssen* Sie die Zustände beheben, die zur Ausgabe des Alarms führten.

Folgende Alarme können ausgeschaltet werden:

Netzversorgung ausgefallen, Batterie-stand niedrig (niedrige Priorität), Batterieaustausch erwägen, Umgebungstemperatur prüfen, Einstellungen prüfen, Patientengruppe geändert, Fortsetzen der Therapie nicht möglich, Testlizenz abgelaufen, O₂-Sensor kalibrieren, Turbinenwartung erforderlich., Wartung erforderlich (Gold Cap), Gerät warten

So schalten Sie einen Alarm aus (deaktivieren ihn):

1. Berühren Sie , um das Hilfe-Fenster zu öffnen (Abschnitt 5.5).
2. Lesen Sie die On-Screen Hilfe.
3. Berühren Sie , um den Alarm auszuschalten (Abbildung 5-3).

Der Alarm ist nicht mehr aktiv.

Sie können die Liste deaktivierter Alarme jederzeit überprüfen und bei Bedarf die Alarme reaktivieren.

Abbildung 5-3. Ausschalten/Deaktivieren eines Alarms im Hilfe-Fenster (1)



So überprüfen Sie deaktivierte Alarme:

- ▶ Berühren Sie  > **Deaktivierte Alarme**.

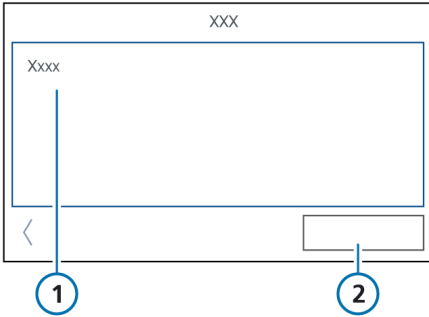
Das Fenster Deaktivierte Alarme wird geöffnet (Abbildung 5-4) und zeigt die Liste der momentan inaktiven Alarme an.

Sie können die Alarme bei Bedarf reaktivieren.

So reaktivieren Sie Alarme:

- ▶ Berühren Sie **Reaktivieren** im Fenster Deaktivierte Alarme.
- Alle aufgeführten Alarme werden wieder aktiv und geben sowohl einen Alarmton als auch eine Nachricht aus.

Abbildung 5-4. Fenster „Deaktivierte Alarme“



- 1 Ausgeschaltete (deaktivierte) Alarme
- 2 Reaktivieren

5.7 Einstellen der Alarmlautstärke

WARNUNG

Stellen Sie die Alarmlautstärke so ein, dass der Lautstärkepegel über dem Geräuschpegel der Umgebung liegt. Andernfalls kann es vorkommen, dass Sie den Alarm nicht hören und Alarmzustände nicht erkennen.


Sie können die Lautstärke für akustische Alarme einstellen.

Standardmässig ist die Lautstärke auf 3 (Erw./Päd.) bzw. 2 (Neo/Päd.) eingestellt.

Wenn Sie während der Beatmung eines Patienten für die Lautstärke einen Wert einstellen, der unter dem Standardwert liegt, wird der Wert auf die Standard-einstellung zurückgesetzt, sobald:

- ein neuer Patient eingerichtet wird,
- das Gerät aus- und wieder eingeschaltet wird.

So stellen Sie die Alarmlautstärke ein:

1. Berühren Sie  > **Lautstärke**.
2. Passen Sie die Einstellung nach Bedarf an und bestätigen Sie sie.

5.8 Problemlösung bei Alarmen

HINWEIS

Wenn in Tabelle 5-2 keine Alarmverzögerung angegeben ist, erfolgt die Alarmausgabe, sobald der Zustand erkannt wird.

Tabelle 5-2 enthält eine alphabetische Liste der Alarmmeldungen, die vom HAMILTON-HF90 angezeigt werden können, zusammen mit den Definitionen und den vorgeschlagenen Abhilfemassnahmen.

Diese Massnahmen zur Problembehebung sind so angeordnet, dass zuerst die häufigste Problemursache behoben oder zuerst die wirksamste Abhilfemassnahme durchgeführt wird. Die vorgeschlagenen Massnahmen lösen das jeweilige Problem jedoch nicht in jedem Fall.

Wenn das Problem auch nach Durchführung der empfohlenen Massnahmen nicht behoben ist, wenden Sie sich an durch Hamilton Medical autorisiertes Servicepersonal.

Informationen zu Alarmen im Zusammenhang mit der Funktion „O2 assist“ finden Sie in der *Gebrauchsanweisung zu „O2 assist“*, HAMILTON-HF90 (PN 10154638).


Informationen zu SpO₂-bezogenen Alarmen finden Sie in der *Gebrauchsanweisung für Pulsoximetrie*, HAMILTON-HF90 (PN 10116549).

Tabelle 5-2. Alarme und andere Meldungen

Alarm	Definition	Massnahme
Auf Obstruktion prüfen	<p><i>Hohe Priorität.</i> Aufgrund erhöhter Resistance wurde der Druckgrenzwert erreicht.</p> <p>Im Beatmungsschlauchsystem liegt eine Obstruktion vor; möglicherweise ist das Schlauchsystem oder das Interface abgeknickt.</p> <p>Alarmverzögerung: 1 Sekunde</p>	<p>Stellen Sie sicher, dass Beatmungsschlauchsystem und Patienten-Interface ordnungsgemäss positioniert und nicht abgeknickt sind.</p>
Batterie defekt	<p><i>Hohe Priorität.</i> Die Batterie ist defekt. Die Therapie wird fortgesetzt, solange das Gerät an Hauptstrom angeschlossen ist.</p> <p>Alarmverzögerung: 10 Sekunden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tauschen Sie die Batterie aus. • Stellen Sie eine alternative Therapie bereit. • Wenn das Problem trotzdem weiterhin besteht, lassen Sie das Gerät warten.
Batterie vollständig entladen	<p><i>Hohe Priorität.</i> Das Gerät wird mit Batteriestrom betrieben und die Batterieladung liegt unter 5 %.</p> <p>Die Therapie wird so lange wie möglich fortgesetzt.</p> <p>Um Energie zu sparen und die Betriebsdauer zu verlängern, werden die Heizplatte und die Heizung des Beatmungsschlauchsystems ausgeschaltet, die O₂-Anreicherung ist nicht verfügbar und die Funktion O₂ assist wird pausiert.</p> <p>Alarmverzögerung: 3 Sekunden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schliessen Sie das Gerät an die Hauptstromquelle an; dadurch wird auch die Batterie aufgeladen. • Stellen Sie umgehend eine alternative Therapie bereit, bis das Problem gelöst ist. • Tauschen Sie die Batterie aus.

Alarm	Definition	Massnahme
Batterieaustausch erforderlich	<i>Mittlere Priorität.</i> Die Batteriekapazität ist für einen zuverlässigen Betrieb unzureichend. Die Batterie muss sofort ausgetauscht werden. Alarmverzögerung: 4 Sekunden	Tauschen Sie die Batterie aus.
Batterieaustausch erwägen	<i>Niedrige Priorität.</i> Batterie entlädt sich schnell. Die Therapie wird fortgesetzt. Sie können diesen Alarm ausschalten (deaktivieren). Detaillierte Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 5.6. Alarmverzögerung: 4 Sekunden	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass das Gerät an Hauptstrom angeschlossen ist. • Tauschen Sie die Batterie so schnell wie möglich aus.
Batterie-Kommunikationsfehler	<i>Hohe Priorität.</i> Batteriedaten sind nicht verfügbar. Die Therapie wird fortgesetzt. Alarmverzögerung: 5 Sekunden	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Batterieanschlüsse und ob die Batterie ordnungsgemäss angeschlossen ist. • Wenn das Problem weiterhin besteht, tauschen Sie die Batterie aus. • Wenn das Problem trotzdem weiterhin besteht, lassen Sie das Gerät warten.

Alarm	Definition	Massnahme
Batteriestand niedrig	<p>Der Alarm Batteriestand niedrig hat je nach Batterieladezustand unterschiedliche Prioritäten (niedrig, mittel und hoch).</p> <p>Alarmverzögerung: 3 Sekunden</p> <p>Die Alarmprioritäten sind folgendermassen definiert:</p> <p><i>Niedrige Priorität.</i> Das Gerät wird über die Hauptstromversorgung betrieben und die Batterieladung ist niedrig (Batterieladung < 25 %).</p> <p>Sie können diesen Alarm ausschalten (deaktivieren). Detaillierte Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 5.6.</p> <p><i>Mittlere Priorität.</i> Das Gerät wird mit Batteriestrom betrieben und die Batterieladung ist niedrig (Batterieladung < 25 %). Das Gerät kann noch mindestens 10 Minuten lang betrieben werden.</p> <p>Um Energie zu sparen und die Betriebsdauer zu verlängern, wird die Heizplatte ausgeschaltet und die Befeuchtungseinstellung wird angepasst.</p> <p><i>Hohe Priorität.</i> Das Gerät wird mit Batteriestrom betrieben und die Batterieladung ist kritisch niedrig (Batterieladung < 20 %). Das Gerät kann noch mindestens 5 Minuten lang betrieben werden.</p> <p>Um Energie zu sparen und die Betriebsdauer zu verlängern, werden die Heizplatte und die Heizung des Beatmungsschlauchsystems ausgeschaltet, die O₂-Anreicherung ist nicht verfügbar und die Funktion O₂ assist wird pausiert (sofern sie aktiv ist).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Schliessen Sie das Gerät an eine Hauptstromquelle an. ● Schliessen Sie eine aufgeladene Batterie an. ● Stellen Sie ggf. eine alternative Therapie bereit.

Alarm	Definition	Massnahme
Batterietemperatur hoch	<i>Hohe Priorität.</i> Die Batterietemperatur ist höher als erwartet. Alarmverzögerung: 5 Sekunden	<ul style="list-style-type: none"> • Nehmen Sie das Gerät aus der Sonne oder entfernen Sie es aus der Nähe von Wärmequellen. • Tauschen Sie die Batterie aus. • Stellen Sie eine alternative Therapie zur Verfügung, bis das Problem gelöst ist. • Wenn das Problem trotzdem weiterhin besteht, lassen Sie das Gerät warten.
Datum und Uhrzeit einstellen	<i>Niedrige Priorität.</i> Datum und Uhrzeit sind nicht eingestellt. Alarmverzögerung: 0 Sekunden	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie das Datum und die Uhrzeit ein ( Datum&Uhr). • Wenn das Problem weiterhin besteht, lassen Sie das Gerät warten.
Einstellungen prüfen	<i>Niedrige Priorität.</i> Eine Änderung an einer Parameter- oder Alarmein- stellung wurde nicht gespeichert. Sie können diesen Alarm ausschalten (deaktivieren). Detaillierte Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 5.6. Alarmverzögerung: 0 Sekunden	Überprüfen und bestätigen Sie die Einstellungen einschliesslich der Alarme.
Fehler in Batterie- stromleitung	<i>Hohe Priorität.</i> Es wurde ein Problem mit der Batterie- stromleitung erkannt und es ist kein Strom verfügbar. Das Problem kann an der Batterie oder am Gerät liegen. Alarmverzögerung: 5 Sekunden	Lassen Sie das Gerät und die Batterie warten.

Alarm	Definition	Massnahme
Feuchtigkeit niedrig	<i>Mittlere Priorität.</i> Die Feuchtigkeit des verabreichten Gases ist niedrig. Alarmverzögerung: 10 Minuten	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollieren Sie den Patientenzustand. • Umgebungstemperatur prüfen • Überprüfen Sie, ob sich im Beatmungsschlauchsystem Kondensat bildet, und entfernen Sie es bei Bedarf. • Überprüfen Sie die Befeuchterkammer und füllen Sie sie ggf. auf. • Wenn das Problem weiterhin besteht, lassen Sie das Gerät warten.
Fortsetzen der Therapie nicht möglich	<i>Mittlere Priorität.</i> Ein Festplattenfehler wurde erkannt. Sie können diesen Alarm ausschalten (deaktivieren). Detaillierte Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 5.6. Alarmverzögerung: 0 Sekunden	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Einstellungen, einschliesslich der Alarme. • Wenn das Problem weiterhin besteht, lassen Sie das Gerät warten.
Gastemperatur hoch	<i>Hohe Priorität.</i> Die Gastemperatur am Patientenende des Beatmungsschlauchsystems lag mindestens 10 Minuten lang mehr als 2 Grad (2 °C) über dem eingestellten Wert. Alarmverzögerung: 0 Sekunden, wenn die Temperatur über 43 °C liegt; ansonsten 10 Minuten.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob die Bettdecke des Patienten das Beatmungsschlauchsystem bedeckt. • Prüfen Sie, ob das Beatmungsschlauchsystem oder die Befeuchterkammer direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. • Tauschen Sie das Beatmungsschlauchsystem aus.

Alarm	Definition	Massnahme
Gastemperatur niedrig	<p><i>Mittlere Priorität.</i> Die Gastemperatur am patientenseitigen Ende des Beatmungsschlauchsystems liegt über 10 Minuten lang mehr als 2 Grad (2 °C) unter dem eingestellten Wert.</p> <p>Wird während der Alarmstumm-schaltung unterdrückt.</p> <p>Alarmverzögerung: 10 Minuten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Warten Sie, bis das Beatmungsschlauchsystem vollständig aufgewärmt ist. Die Aufwärmzeiten finden Sie in Tabelle 9-10 in Abschnitt 9.10. • Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur. • Prüfen Sie, ob alle Einstellungen korrekt sind. • Vermeiden Sie direkten Luftstrom von der Klimaanlage o. Ä. auf das Gerät und das Beatmungsschlauchsystem.
Gerät geneigt	<p><i>Mittlere Priorität.</i> Das Gerät ist mindestens 60 Sekunden lang in einem Winkel von 10° oder darüber zum Boden aufgestellt.</p> <p>Alarmverzögerung: 60 Sekunden</p> <p><i>Hohe Priorität.</i> Das Gerät ist mindestens 5 Sekunden lang in einem Winkel von 45° oder darüber zum Boden aufgestellt. In diesem Fall wird die Therapie wird angehalten.</p> <p>Alarmverzögerung: 0 Sekunden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Position des Gerätes. • Betreiben Sie das Gerät in einem Winkel von weniger als 5° zum Boden.
Gerät warten	<p><i>Mittlere Priorität.</i> Ausgehend von den Betriebsstunden ist eine vorbeugende Wartung der Filter und des Gasauslass-Adapters erforderlich.</p> <p>Sie können diesen Alarm ausschalten (deaktivieren). Detaillierte Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 5.6.</p> <p>Alarmverzögerung: 0 Sekunden</p>	<p>Tauschen Sie alle Filter und den Gasauslass-Adapter aus, um eine ordnungsgemässe Therapie sicherzustellen.</p> <p>Detaillierte Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 6.4.</p>

Alarm	Definition	Massnahme
Gerätetemperatur hoch	<p><i>Hohe Priorität.</i> Die Temperatur im Inneren des Gerätes ist höher als zulässig.</p> <p>Alarmverzögerung: 0 Sekunden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nehmen Sie das Gerät aus der Sonne oder entfernen Sie es aus der Nähe von Wärmequellen. • Überprüfen Sie den Staubfilter und Kühlungslüfter. • Stellen Sie eine alternative Therapie bereit. • Wenn das Problem weiterhin besteht, lassen Sie das Gerät warten.
Kammer prüfen	<p><i>Mittlere Priorität.</i> Die Befeuchterkammer fehlt oder ist nicht ordnungsgemäss in das Gerät eingesetzt.</p> <p>Wird während der Alarmstumschaltung unterdrückt.</p> <p>Alarmverzögerung: 500 Millisekunden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass die Befeuchterkammer ordnungsgemäss in das Gerät eingesetzt ist. • Tauschen Sie die Befeuchterkammer aus. • Wenn das Problem weiterhin besteht, lassen Sie das Gerät warten.
Keine Sauerstoffzufuhr	<p><i>Hohe Priorität.</i> Der Flow der Sauerstoffquelle ist mindestens 5 Sekunden lang geringer als zulässig.</p> <p>Alarmverzögerung: 5 Sekunden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollieren Sie den Patientenzustand. • Überprüfen Sie die Sauerstoffzufuhr. Stellen Sie eine andere Sauerstoffquelle bereit, falls erforderlich. • Überprüfen Sie die Sauerstoffquelle/-zufuhr auf mögliche Leckagen. • Stellen Sie eine alternative Therapie zur Verfügung, bis das Problem gelöst ist.

Alarm	Definition	Massnahme
Lautsprecher defekt	<p><i>Hohe Priorität.</i> Eine Fehlfunktion des Lautsprechers wurde erkannt. Ein technischer Alarm kann in der Regel nicht vom Bediener behoben werden. Die Therapie wird fortgesetzt.</p> <p>Alarmverzögerung: 0 Sekunden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollieren Sie den Patientenzustand. • Stellen Sie eine alternative Therapie zur Verfügung, bis das Problem gelöst ist. • Wenn das Problem weiterhin besteht, lassen Sie das Gerät warten.
Lüfterausfall	<p><i>Mittlere Priorität.</i> Ein Problem mit dem Kühlungslüfter wurde erkannt.</p> <p>Alarmverzögerung: 5 Sekunden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie nach Möglichkeit eine alternative Therapie bereit, bis das Problem gelöst ist. • Lassen Sie das Gerät warten.
Netzversorgung ausgefallen	<p><i>Niedrige Priorität.</i> Das Gerät läuft aufgrund eines Ausfalls der Hauptstromquelle im Batteriebetrieb. Wenn keine Batterie angeschlossen ist, wird der Alarm Vollständiger Stromausfall ausgegeben.</p> <p>Sie können diesen Alarm ausschalten (deaktivieren). Detaillierte Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 5.6.</p> <p>Alarmverzögerung: 1 Sekunde</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie den Alarm aus. • Überprüfen Sie die Integrität der Verbindung zum Hauptstrom. • Überprüfen Sie den Batteriestatus. • Treffen Sie Vorkehrungen für einen möglichen Stromausfall.

Alarm	Definition	Massnahme
O2-Sensor kalibrieren	<p><i>Niedrige Priorität.</i> Der O2-Sensor muss kalibriert werden.</p> <p>Sie können diesen Alarm ausschalten (deaktivieren). Detaillierte Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 5.6.</p> <p>Alarmverzögerung: 0 Sekunden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ist ein Patient am Gerät angeschlossen, bestätigen Sie den Alarm, bis Sie die Therapie unterbrechen können. • Trennen Sie den Patienten vom Gerät. • Kalibrieren Sie den O2-Sensor (Abschnitt 4.4.4).
Patientengruppe geändert	<p><i>Mittlere Priorität.</i> Am Gerät wurde ein neues Beatmungsschlauchset angeschlossen und die Patientengruppe des Beatmungsschlauchsets unterscheidet sich von der vorherigen.</p> <p>Die Therapie wird mit den Standardeinstellungen für die Patientengruppe des neu angeschlossenen Beatmungsschlauchsets fortgesetzt.</p> <p>Sie können diesen Alarm ausschalten (deaktivieren). Detaillierte Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 5.6.</p> <p>Alarmverzögerung: 0 Sekunden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass die Patientengruppe des neu angeschlossenen Beatmungsschlauchsets für den Patienten geeignet ist. • Überprüfen und bestätigen Sie die Einstellungen.

Alarm	Definition	Massnahme
Sauerstoff hoch	<p><i>Hohe Priorität.</i></p> <p>Eine der folgenden Situationen bestand mindestens 60 Sekunden lang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn die Alarmgrenzwerte für Sauerst. automatisch eingestellt werden, liegt die gemessene Sauerstoffkonzentration um mehr als 5 % (absolut) über der aktuellen Parametereinstellung für Sauerst. • Ist die Option Sauerst.-Alarmgrenzwerte manuell einstellen im Fenster Gasquelle auf EIN gesetzt, liegt die gemessene Sauerstoffkonzentration über dem eingestellten oberen Grenzwert. <p>Wird während der Alarmstumschaltung unterdrückt.</p> <p>Alarmverzögerung: 60 Sekunden. Beachten Sie, dass der Alarm für 5 Minuten unterdrückt wird, wenn die Einstellung Sauerst. geändert oder nach einer Pause die Therapie fortgesetzt wird.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Alarmgrenzwerte (wenn sie manuell eingestellt wurden). • Kalibrieren Sie den O2-Sensor. • Wenn das Problem weiterhin besteht, lassen Sie das Gerät warten.

Alarm	Definition	Massnahme
<p>Sauerstoff tief</p>	<p><i>Hohe Priorität.</i></p> <p>Eine der folgenden Situationen bestand mindestens 60 Sekunden lang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn die Alarmgrenzwerte für „Sauerst.“ automatisch eingestellt werden, liegt die gemessene Sauerstoffkonzentration um mehr als 5 % (absolut) unter der aktuellen Parametereinstellung für Sauerst. • Ist die Option Sauerst.-Alarmgrenzwerte manuell einstellen im Fenster Gasquelle auf EIN gesetzt, liegt die gemessene Sauerstoffkonzentration unter dem eingestellten unteren Grenzwert. <p>Wird während der Alarmstumschaltung unterdrückt.</p> <p>Alarmverzögerung: 60 Sekunden.</p> <p>Beachten Sie, dass der Alarm für 5 Minuten unterdrückt wird, wenn die Einstellung Sauerst. geändert oder nach einer Pause die Therapie fortgesetzt wird.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollieren Sie den Patientenzustand. • Überprüfen Sie die Sauerstoffzufuhr. Stellen Sie eine andere Sauerstoffquelle bereit, falls erforderlich. • Kalibrieren Sie den O2-Sensor. • Wenn das Problem weiterhin besteht, lassen Sie das Gerät warten.
<p>Schlauch austauschen</p>	<p><i>Hohe Priorität.</i> Ein Problem mit dem Beatmungsschlauchsystem wurde erkannt. Das Beatmungsschlauchsystem ist möglicherweise beschädigt.</p> <p>Alarmverzögerung: 0 Sekunden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollieren Sie den Patientenzustand. • Tauschen Sie das Beatmungsschlauchsystem aus. • Wenn das Problem weiterhin besteht, lassen Sie das Gerät warten.

Alarm	Definition	Massnahme
Schlauch prüfen	<p><i>Mittlere Priorität.</i> Das Beatmungsschlauchsystem fehlt oder ist nicht ordnungsgemäss am Gerät angeschlossen.</p> <p>Wird während der Alarmstumm-schaltung unterdrückt.</p> <p>Alarmverzögerung: 500 Millisekunden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass das Beatmungsschlauchsystem ordnungsgemäss am Gerät angeschlossen ist. • Tauschen Sie das Beatmungsschlauchsystem aus. • Wenn das Problem weiterhin besteht, lassen Sie das Gerät warten.
Startbestätigungsmeldung	<p><i>Mittlere Priorität.</i> Das Gerät wurde vor mehr als 60 Sekunden eingeschaltet und die Startmeldung wurde nicht bestätigt.</p> <p>Alarmverzögerung: 60 Sekunden</p>	Bestätigen Sie die Startmeldung auf dem Gerätebildschirm.
Summer defekt	<p><i>Hohe Priorität.</i> Eine Fehlfunktion des Summers wurde erkannt. Ein technischer Alarm kann in der Regel nicht vom Bediener behoben werden.</p> <p>Alarmverzögerung: 0 Sekunden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Starten Sie das Gerät neu. • Stellen Sie eine alternative Therapie zur Verfügung, bis das Problem gelöst ist. • Wenn das Problem weiterhin besteht, lassen Sie das Gerät warten.
Testlizenz abgelaufen	<p><i>Niedrige Priorität.</i> Eine Testlizenz ist abgelaufen und kann nicht mehr verwendet werden.</p> <p>Sie können diesen Alarm ausschalten (deaktivieren). Detaillierte Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 5.6.</p> <p>Alarmverzögerung: 0 Sekunden</p>	Schalten Sie den Alarm aus.
Touchscreen reagiert nicht	<p><i>Mittlere Priorität.</i> Der Touchscreen ist defekt.</p> <p>Alarmverzögerung: 10 Sekunden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. • Wenn das Problem weiterhin besteht, lassen Sie das Gerät warten.

Alarm	Definition	Massnahme
Turbinenfehler	<p><i>Technischer Fehler.</i> Eine Fehlfunktion der Turbine wurde erkannt. Ein technischer Alarm kann in der Regel nicht vom Bediener behoben werden. Die Therapie wird angehalten.</p> <p>Alarmverzögerung: 20 Millisekunden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie umgehend eine alternative Therapie bereit. • Lassen Sie das Gerät warten.
Turbinenwartung erforderl.	<p><i>Niedrige Priorität.</i> Das Ende der Lebensdauer für die Turbine ist erreicht.</p> <p>Sie können diesen Alarm ausschalten (deaktivieren). Detaillierte Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 5.6.</p> <p>Alarmverzögerung: 0 Sekunden</p>	Lassen Sie das Gerät warten.
Umgebungstemperatur prüfen	<p><i>Niedrige Priorität.</i> Die Umgebungslufttemperatur liegt mindestens 60 Sekunden lang unter 18 °C oder über 30 °C.</p> <p>Sie können diesen Alarm ausschalten (deaktivieren). Detaillierte Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 5.6.</p> <p>Alarmverzögerung: 60 Sekunden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vermeiden Sie ggf. direkten Luftstrom von der Klimaanlage o. Ä. auf das Gerät und das Beatmungsschlauchsystem. • Nehmen Sie das Gerät ggf. aus der Sonne oder entfernen Sie es aus der Nähe von Wärmequellen. • Erwägen Sie den Einsatz in einer anderen Umgebung, in der die Umgebungstemperatur die Betriebsbedingungen für das Gerät erfüllt.
Unpassender Kammertyp	<p><i>Niedrige Priorität.</i> Die eingesetzte Befeuchterkammer ist nicht mit dem Gerät kompatibel.</p> <p>Alarmverzögerung: 500 Millisekunden</p>	Setzen Sie eine neue Befeuchterkammer ein und schliessen Sie das Beatmungsschlauchsystem an.

Alarm	Definition	Massnahme
<p>Vernebler getrennt</p>	<p><i>Mittlere Priorität.</i> Eine der folgenden Bedingungen trifft während der aktiven Therapie und Verneblung zu:</p> <p>Als Verneblertyp ist „Aerogen“ ausgewählt und der Countdown-Timer läuft, aber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es ist <i>kein</i> Vernebler angeschlossen. • Der Vernebler ist <i>nicht</i> ordnungsgemäss angeschlossen und wird <i>nicht</i> mit Strom versorgt. <p>Alarmverzögerung: 1 Sekunde</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass ein Aerogen-Vernebler am Beatmungsschlauchset angeschlossen ist. • Überprüfen Sie den Kabelanschluss am Vernebler und am Vernebleranschluss des Gerätes. • Wenn das Problem trotzdem weiterhin besteht, lassen Sie das Gerät warten. <p>Überprüfen Sie die Kabelanschlüsse am Vernebler und am Vernebleranschluss des Gerätes.</p> <p>Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 3.9.</p>
<p>Vollständiger Stromausfall</p>	<p><i>Technischer Fehler.</i> Das Gerät ist nicht an eine Hauptstromquelle angeschlossen und es ist entweder keine Batterie eingesetzt oder die Batterie ist entladen.</p> <p>Das Gerät wird ausgeschaltet, die Warnanzeige blinkt und der Reserve-Alarm wird ausgegeben. Es wird keine Meldung angezeigt.</p> <p>Nach dem Geräteneustart zeigt das Event Log den Eintrag Therapie nach Stromausfall fortgesetzt an.</p> <p>Alarmverzögerung: 0 Sekunden</p>	<p>Schliessen Sie das Gerät an die Hauptstromquelle an oder setzen Sie eine aufgeladene Batterie ein.</p> <p>Nachdem das Gerät wieder an die Stromversorgung angeschlossen wurde, beginnt die Therapie automatisch mit den vorherigen Einstellungen unabhängig von der Dauer des Stromausfalls.</p>
<p>Wartung erforderlich (Gold Cap)</p>	<p><i>Niedrige Priorität.</i> Das Ende der Lebensdauer für den Gold Cap-Kondensator ist erreicht; er muss ausgetauscht werden.</p> <p>Sie können diesen Alarm ausschalten (deaktivieren). Detaillierte Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 5.6.</p> <p>Alarmverzögerung: 0 Sekunden</p>	<p>Lassen Sie das Gerät warten.</p>

Alarm	Definition	Massnahme
Wasserstand hoch	<p><i>Hohe Priorität.</i> Der Wasserstand in der Befeuchterkammer liegt über der Markierung für den maximalen Füllstand.</p> <p>Alarmverzögerung: 10 Sekunden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Leeren Sie die Befeuchterkammer, um den Wasserstand zu senken. • Tauschen Sie die Befeuchterkammer aus.
Wasserstand niedrig	<p><i>Mittlere Priorität.</i> Der Wasserstand in der Befeuchterkammer liegt unter der Markierung für einen niedrigen Füllstand.</p> <p>Alarmverzögerung: 10 Sekunden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Wasserflasche und füllen Sie die Schläuche wieder auf. • Wenn die Wasserflasche leer ist, schliessen Sie eine neue Wasserflasche an. • Füllen Sie die leere Befeuchterkammer wieder auf oder tauschen Sie sie aus.
Zielflow kann nicht erreicht werden	<p><i>Hohe Priorität.</i> Aus einem der folgenden Gründe konnte das Gerät dem Patienten den eingestellten Flow mindestens 60 Sekunden lang nicht verabreichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erhöhte Resistance auf der Einlassseite der Turbine • Lufteinlassfilter ist blockiert • Leistung ist durch zu grosse Höhe eingeschränkt <p>Wird während der Alarmstumschaltung unterdrückt.</p> <p>Alarmverzögerung: 5 Sekunden, wenn der Turbinenkontroller den oberen Grenzwert erreicht hat; 60 Sekunden, wenn der gemessene Flow ausserhalb des angegebenen Flowbereichs liegt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollieren Sie den Patientenzustand. • Überprüfen Sie das Patienten-Interface auf Blockagen. • Überprüfen Sie den Schenkel des Beatmungsschlauchsystems und die Schläuche auf Knicke. • Überprüfen Sie den Atemlufteinlass und tauschen Sie ggf. den Lufteinlassfilter aus. • Erwägen Sie eine Reduzierung des Flows. • Stellen Sie sicher, dass das Gerät unterhalb der maximal zulässigen Höhe betrieben wird.

5.9 Testen der Alarme

Während des Startvorgangs führt der HAMILTON-HF90 einen Selbsttest durch, bei dem auch die ordnungsgemäße Funktion der Alarme geprüft wird. Im Rahmen dieses Tests wird ein akustischer Alarmton ausgegeben. Sie müssen *keine* weiteren Alarmtests durchführen.

Sie können bei Bedarf jeden einstellbaren Alarm testen, indem Sie die Einstellung für den Alarmgrenzwert so ändern, dass das Gerät den eingestellten Grenzwert überschreitet bzw. nicht erreicht, wodurch der entsprechende Alarm ausgegeben wird. Weitere Informationen zum Einstellen der Alarmgrenzwerte finden Sie in Abschnitt 4.2.2.

5.9.1 Testen des Alarms „Obstruktion“

Vor dem Starten der Therapie können Sie ggf. bestätigen, dass der Alarm Auf Obstruktion prüfen ausgegeben wird, wenn ein Verschluss im Beatmungsschlauchsystem auftritt.

So überprüfen Sie den Alarm „Obstruktion“:

1. Schalten Sie das Gerät ein.
2. Stellen Sie sicher, dass der Flow auf mindestens 10 l/min eingestellt ist.
3. Bestätigen Sie, dass am Beatmungsschlauchsystem Gas ausströmt.
4. Blockieren Sie das Ende des Beatmungsschlauchsystems (es wird empfohlen, Handschuhe zu tragen).
5. Nach kurzer Zeit wird der Alarm Auf Obstruktion prüfen ausgegeben.

Um den Alarm zu beheben, geben Sie die Öffnung des Beatmungsschlauchsystems wieder frei.

6

Wartung

6.1	Überblick.....	116
6.2	Informationen zur Reinigung und Desinfektion von Gerät und Komponenten.....	116
6.3	Plan für Reinigung und Austausch.....	122
6.4	Austausch von Komponenten.....	123
6.5	Verpackung und Transport.....	124

6.1 Überblick

Lesen Sie die Sicherheitsinformationen in Kapitel 1, bevor Sie fortfahren.

Der HAMILTON-HF90 ist ein wartungsarmes Gerät. Er beinhaltet keine wartungsfähigen Teile.

Die folgenden Informationen sind in diesem Kapitel verfügbar.

Informationen zu ...	Siehe ...
Anweisungen zur Reinigung und Desinfektion sowie wichtige Sicherheitsinformationen	Abschnitt 6.2.1
Komponenten des Gerätes, die regelmässig gereinigt werden müssen, sowie die Häufigkeit der Reinigung	Tabelle 6-1
Beatmungsschlauchsets sowie externe Geräte und Sensoren	<i>Gebrauchsanweisung</i> der jeweiligen Komponente
Genehmigte Reinigungs- und Desinfektionstücher zur Verwendung mit Gerätekomponenten	Tabelle 6-2
Plan für vorbeugende Wartungsarbeiten	Abschnitt 6.3
Austauschen der Schutzkappe und Filter am Gasauslass-Adapter	Abschnitt 6.4
Versand des Gerätes	Abschnitt 6.5

Informationen zu weiteren erforderlichen Massnahmen erhalten Sie von Ihrem Servicebeauftragten von Hamilton Medical. Alle Dokumente, auf die in diesem Kapitel verwiesen wird, sind im Resource Center von Hamilton Medical verfügbar:

<https://www.hamilton-medical.com/Resource-center>

6.2 Informationen zur Reinigung und Desinfektion von Gerät und Komponenten

Die Kompatibilität und Wirksamkeit von Desinfektionsmitteln auf Oberflächen hängt von deren Zusammensetzung sowie den aktiven Substanzen und Hilfsstoffen ab. Alle Inhaltsstoffe, selbst Ersatzstoffe wie Stabilisatoren und Tenside, können eine Auswirkung auf die Materialkompatibilität und Wirksamkeit bei der Reinigung/Desinfektion haben.

Die Materialkompatibilität der Desinfektionsmittel kann also nicht nur basierend auf der aktiven Substanzgruppe wie Peroxide, Chloride, quartäre Ammoniumverbindungen, Alkohole, Aldehyde, etc. eingestuft werden. Deswegen werden Reinigungs-/Desinfektionsmittel von unserem zertifizierten Labor als spezifische Zusammensetzung verschiedener Chemikalien (siehe Tabelle 6-2) getestet, um die Materialkompatibilität und Wirksamkeit bei der Reinigung/Desinfektion zu validieren.

Die Verwendung anderer Reinigungs-/ Desinfektionsmittel für Oberflächen erfolgt auf eigene Gefahr. Hamilton Medical haftet **nicht** für Schäden, Vorfälle oder unerwünschte Ereignisse, die auf die Verwendung von **nicht** in Tabelle 6-2 aufgeführten Reinigungs-/ Desinfektionstüchern zurückzuführen sind.

Das unabhängige und nach ISO 17025 zertifizierte Labor hat zahlreiche Tests zur Kompatibilität und Wirksamkeit der wichtigsten und gängigsten Desinfektionsmittelgruppen im Hinblick auf die weltweit verwendeten Materialgruppen in der Medizintechnik durchgeführt. Weitere Informationen zu den von Hamilton Medical getesteten Desinfektionsmitteln erhalten Sie von Ihrem Ansprechpartner bei Hamilton Medical.

Die Verwendung getesteter Mittel, die für Geräte und Zubehör von Hamilton Medical geeignet sind, erhöht die Sicherheit Ihrer Patienten und Arbeitsplätze und schützt zudem Ihre Investition in Medizinprodukte.

Beachten Sie beim Umgang mit den Gerätekomponenten, den Reinigungs-/ Desinfektionsmethoden und den Reinigungs-/Desinfektionsmitteln folgende Punkte:

- Führen Sie *nur* Dekontaminierungsverfahren aus, die explizit von Hamilton Medical oder den Herstellern der jeweiligen Komponenten genannt werden.
- Wir stellen zwar Anweisungen für die zu verwendenden Reinigungs-/Desinfektionstücher sowie die zugehörigen Verfahren bereit, bei spezifischen Fragen zur Verwendung eines bestimmten Reinigungs- oder Desin-

fektionsmittels sollten Sie sich jedoch an Ihren Ansprechpartner für technische Fragen bei Hamilton Medical oder den jeweiligen Hersteller wenden.

6.2.1 Oberflächenreinigung und -desinfektion (validierte Verfahrensanweisungen)

WARNUNG

- Reinigen Sie nicht das Innere des Gerätes, um Schäden an internen Komponenten zu vermeiden.
- Stellen Sie vor dem Reinigen des Gerätes sicher, dass die Schutzkappe am Gasauslass-Adapter angebracht wurde, um das Eindringen von Flüssigkeiten zu verhindern.
- Ein Eindringen von Flüssigkeiten kann folgende Auswirkungen haben:
 - Schäden am Gerät
 - Stromschlag
 - Fehlfunktion des Gerätes

Verwenden Sie *ausschliesslich* die in Tabelle 6-2 genehmigten Reinigungs-/Desinfektionstücher und stellen Sie sicher, dass **keine** Flüssigkeiten in das Gerät eindringen.

- Wenn Sie die Reinigung während der Therapie durchführen, dürfen Sie die Befeuchterkammer und das Beatmungsschlauchsystem *nicht* reinigen.
- Stellen Sie beim Austausch eines Filters sicher, dass Sie die Filterabdeckung reinigen. Lassen Sie die Abdeckung vollständig trocknen, bevor Sie sie wieder anbringen.

- Verwenden Sie die in Ihrem Land zugelassenen Reinigungs- und Desinfektionstücher aus der Liste der Tücher in Tabelle 6-2.
- Befolgen Sie sorgfältig die Anweisungen des Herstellers jedes validierten Tuchs hinsichtlich Haltbarkeit oder Anwendungsbedingungen.

HINWEIS

- (Nur in der EU) Verwenden Sie ausschließlich Reinigungs-/Desinfektionstücher für Oberflächen, die als *Medizinprodukt* zertifiziert wurden.
- (Nur in den USA) Verwenden Sie ausschließlich von der EPA zugelassene und genehmigte Reinigungs-/Desinfektionsmittel für Oberflächen.
- Führen Sie die manuelle Reinigung/Desinfektion gemäss der entsprechenden *Gebrauchsanweisung* des jeweiligen Reinigungs-/Desinfektionsprodukts durch.
- Die Verwendung von Reinigungs- und Desinfektionstüchern auf Basis von Propanol, Isopropylalkohol und/oder Isopropanol kann bei manchen Materialien zu geringfügigen Farbveränderungen führen. Geringfügige Farbveränderungen als solche sind kein Indikator für eine Fehlfunktion des Produkts.

Gerätekomponenten wie die Geräteoberfläche, das Fahrgestell sowie nicht kritische Komponenten müssen regelmässig mithilfe der für die jeweiligen Komponenten spezifischen, validierten Reinigungsmethoden und -tüchern gereinigt und desinfiziert werden.

Es ist wichtig, dass Sie bei der Reinigung und Desinfektion des Gerätes und seiner Komponenten die geeigneten Methoden und Materialien wählen, um nicht nur eine Beschädigung der Ausrüstung zu verhindern, sondern auch eine Kreuzkontamination zu vermeiden.

Beachten Sie, dass das Beatmungsschlauchsystem und die Befeuchterkammer während des Gebrauchs und bei einem Einzelfehler kontaminiert werden können.

So reinigen Sie die Oberfläche einer Komponente

1. Entfalten Sie ein sauberes Einmalreinigungs- und -desinfektionstuch (aus Tabelle 6-2) und wischen Sie sichtbare Verschmutzungen von der Oberfläche der Komponente ab.
2. Befeuchten Sie alle Oberflächen. Arbeiten Sie dabei von oben nach unten, von sauberen zu stärker verschmutzten Bereichen in einer s-förmigen Bewegung.
Sollte Ihr Tuch austrocknen oder verschmutzt werden, ersetzen Sie es durch ein neues Tuch, um den Bereich fertigzustellen.
Stellen Sie sicher, dass die Oberfläche visuell frei von Schmutz ist. Verwenden Sie das Tuch *nicht* übermässig.
3. Entsorgen Sie das Tuch.

So desinfizieren Sie die Oberfläche einer Komponente

Führen Sie nach dem Reinigen der Oberfläche gemäss der voranstehenden Anweisung folgende Schritte durch.

1. Wischen Sie gereinigte Oberflächen erneut mit einem aus der Tabelle 6-2 ausgewählten Reinigungs- und Desinfektionstuch ab, bis sie sichtbar feucht sind.
2. Entsorgen Sie das Tuch.
3. Warten Sie die für Ihr gewähltes Tuch gültige Kontaktzeit ab.
4. Warten Sie, bis die Oberflächen trocken sind.
5. Überprüfen Sie die Oberflächen auf sichtliche Schäden.
Liegen Schäden vor, wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner für technische Fragen bei Hamilton Medical.
6. Stellen Sie nach der Verwendung der Tücher sicher, dass deren Verpackungsdeckel fest verschlossen ist.

Tabelle 6-1. Reinigungs-/Desinfektionshäufigkeit und -methoden für die Komponente HAMILTON-HF90

Komponente	Reinigungs-/ Desinfektionshäufigkeit	Reinigungs-/Desinfektions- methode und -tücher
Bevor Sie fortfahren, lesen Sie die Warnungen und Hinweise in Abschnitt 6.2.1.		
Touchscreen-Bildschirm	Nach jedem Einsatz bei einem Patienten und nach Bedarf während der Therapie	Anweisungen finden Sie in Abschnitt 6.2.1, und verwenden Sie Mittel aus Tabelle 6-2. Verwenden Sie keine Tücher mit rauer Oberfläche.
Oberflächen des Gerätes, einschliesslich: <ul style="list-style-type: none"> • Gehäuse, einschliesslich Filterabdeckungen • Netzkabel • Befestigungssysteme • Heizplatte 	Nach jedem Einsatz bei einem Patienten und nach Bedarf während der Therapie	Anweisungen finden Sie in Abschnitt 6.2.1, und verwenden Sie Mittel aus Tabelle 6-2.
Zubehör zum Fahrgestell, einschliesslich: <ul style="list-style-type: none"> • Fahrgestell • Halterungssystem für Sauerstoffflaschen 	Nach jedem Einsatz bei einem Patienten und nach Bedarf während der Therapie	Anweisungen finden Sie in Abschnitt 6.2.1, und verwenden Sie Mittel aus Tabelle 6-2.

6.2.1.1 Zugelassene Reinigungs-/Desinfektionstücher

Befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers für Reinigungs- und Desinfektionstücher für Oberflächen. Alle aufgeführten Tücher sind einsatzbereit.

Die aufgeführten Reinigungs- und Desinfektionstücher für Oberflächen waren zum Zeitpunkt der Tests mit den Materialien kompatibel und wirksam.

Tabelle 6-2. Zugelassene Reinigungs-/Desinfektionstücher für das Gerät HAMILTON-HF90

Reinigungs-/Desinfektionstücher	Aktive Wirkstoffe	Hersteller	Regulatorische Zulassung
Bevor Sie fortfahren, lesen Sie die Warnungen und Hinweise in Abschnitt 6.2.1.			
Von der EPA zugelassene Reinigungs-/Desinfektionstücher			
Cavi Wipes 2.0	Propanol, Isopropylalkohol, Isopropanol	Metrex	EPA ¹
Zugelassene Reinigungs-/Desinfektionstücher			
Cavi Wipes 2.0	Propanol, Isopropylalkohol, Isopropanol	Metrex	CE ²
universal wipes green line	Propanol, Ethanol	Schülke & Mayr	CE
Environmental Cross V-Lock	Quaternäre Ammoniumsalze	Hazuko Medical	Registriert in Japan
Incidin OxyWipes S	Wasserstoffperoxid	ECOLAB	CE
Sani-Cloth Active	Ammoniumchlorid	ECOLAB	CE

¹ US-amerikanische Umweltschutzbehörde („Environmental Protection Agency“, EPA)

² CE-Zertifizierung gemäss MDR 2017/745 und weiterer Ergänzungen

6.3 Plan für Reinigung und Austausch

Führen Sie an Ihrem Gerät die vorbeugenden Wartungsarbeiten gemäss dem Wartungsplan in Tabelle 6-3 aus.


Im Fenster  > Systemkonfiguration > Systeminformationen wird angezeigt, wie lange das Gerät bereits in Betrieb ist.

Tabelle 6-3. Plan für vorbeugende Wartungsarbeiten

Komponente/Zubehör	Häufigkeit	Vorgehensweise
Beatmungsschlauchsystem (einschliesslich Befeuchterkammer)	Bei Patientenwechsel und entsprechend den Verfahren und Praktiken Ihres Krankenhauses (max. 14 Tage)	Tauschen Sie die Komponenten gegen neue Einwegteile aus.
SpO2-Sensoren	Bei Patientenwechsel und entsprechend den Verfahren und Praktiken Ihres Krankenhauses	Informationen dazu finden Sie in der <i>Gebrauchsanweisung für Puls-oximetrie, HAMILTON-HF90</i> (PN 10116549) und in der <i>Gebrauchsanweisung</i> des Sensorherstellers.
Lufteinlass- und Staubfilter	Alle 6 Monate, 1000 Stunden oder bei Bedarf häufiger	Überprüfen Sie, ob sich Staub oder Fussel angesammelt haben. Tauschen Sie sie bei Bedarf aus. Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 6.4.2.
Batterie		Laden Sie die Batterie auf, indem Sie das Gerät mindestens 8 Stunden an einer Hauptstromquelle angeschlossen lassen.
Gasauslass-Adapter		Tauschen Sie den Gasauslass-Adapter aus, um eine ordnungsgemässe Abdichtung aufrechtzuerhalten. Wird von geschulten Krankenhaus- bzw. Servicetechnikern durchgeführt. ¹
Batterie	Nach Bedarf	Lassen Sie die Batterie warten.
Gerät		Lassen Sie das Gerät nach Bedarf warten.

¹ Anweisungen sind im *Wartungshandbuch zum HAMILTON-HF90* enthalten.

6.4 Austausch von Komponenten

Die folgenden Abschnitte beschreiben, wie Sie die Schutzkappe am Gasauslass-Adapter anbringen sowie Filter reinigen und ersetzen.

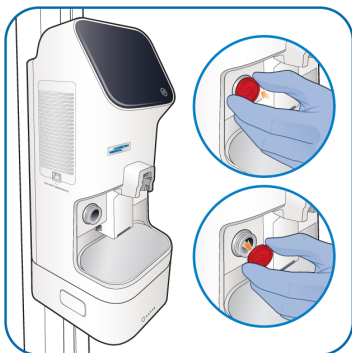
Der Austausch des Gasauslasses wird von einem geschulten Krankenhaus-/ Servicetechniker durchgeführt. Informationen hierzu sind im *Wartungshandbuch zum HAMILTON-HF90* enthalten.

6.4.1 Anbringen der Schutzkappe am Gasauslass-Adapter

Die Schutzkappe (PN 10159070) ist im Lieferumfang aller Beatmungsschlauchsets enthalten und dient zum Abdecken des Gasauslasses, damit der Gasweg während der Reinigung des Gerätes geschützt ist. Die Kappe wird erst wieder abgenommen, wenn das nächste Beatmungsschlauchset angebracht wird.

Stellen Sie vor dem Reinigen des Gerätes sicher, dass eine neue Schutzkappe am Gasauslass angebracht wurde, um das Eindringen von Flüssigkeiten zu verhindern.

Abbildung 6-1. Anbringen/Entfernen der Schutzkappe am Gasauslass-Adapter



6.4.2 Austauschen der Filter

Stellen Sie beim Austausch eines Filters sicher, dass Sie die Filterabdeckung reinigen. Lassen Sie die Abdeckung vollständig trocknen, bevor Sie sie wieder anbringen.

Der Staub- und der Lufteinlassfilter sind in einem eigenen Wartungsset (PN 10160365) verfügbar.

Abbildung 6-2. Austauschen des Lufteinlassfilters. Das Häkchen muss nach oben zeigen.

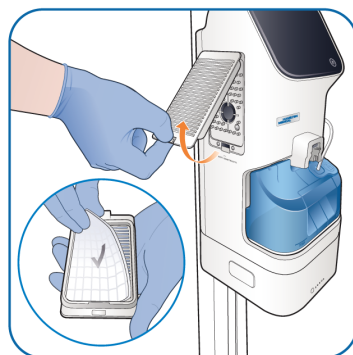
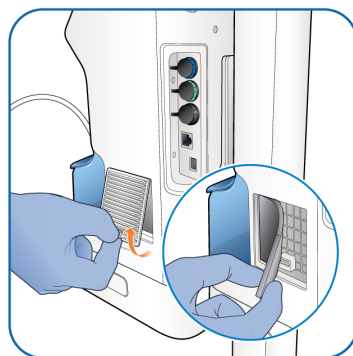


Abbildung 6-3. Austauschen des Staubfilters



6.5 Verpackung und Transport

VORSICHT

- *Informieren Sie Hamilton Medical, wenn Sie ein kontaminiertes (nicht desinfiziertes) Gerät zur Wartung ein-senden.*
- *Wenden Sie sich an Ihren Ansprech-partner für technische Fragen bei Hamilton Medical, wenn Sie eine Bat-terie versenden möchten, um Verpa-ckungsmaterial und Anweisungen für den Versand zu erhalten.*

Verwenden Sie die Originalverpackung, wenn Sie das Gerät versenden müssen. Nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrem Ansprechpartner bei Hamilton Medical auf, falls diese Verpackung nicht mehr vorhanden ist. Wir stellen Ihnen gerne eine neue Verpackung zur Verfügung.

7

Erweiterte Konfiguration

7.1	Überblick.....	126
7.2	Aufrufen des Menüs „Erweiterte Konfiguration“.....	126
7.3	Auswählen der Standardsprache	126
7.4	Konfigurieren der standardmässigen Therapie-Einstellungen	127
7.5	Einstellen des maximalen verfügbaren Flows (neonatale/ pädiatrische Patienten).....	127
7.6	Konfigurieren der Einstellungen für die Anreicherung mit Sauerstoff.....	127
7.7	Auswählen eines SpO2-Sensortyps	128
7.8	Konfigurieren der Standardeinstellungen für O2-assist.....	128
7.9	Konfigurieren von Geräteoptionen.....	129
7.10	Kopieren von Konfigurationseinstellungen	130
7.11	Wiederherstellen der werksseitigen Standardeinstellungen.....	131

7.1 Überblick

Bei der Konfiguration können Sie unter anderem die Standardsprache für das Gerät einstellen und Starteinstellungen für einen neuen Patienten einrichten.


Tabelle 7-1. Erweiterte Konfiguration, Überblick

Informationen zu ...	Siehe ...
Aufrufen des Menüs „Erweiterte Konfiguration“	Abschnitt 7.2
Auswählen der Standardsprache	Abschnitt 7.3
Konfigurieren der standardmässigen Therapie-Einstellungen	Abschnitt 7.4
Einstellen des maximalen Flows (Neo/Päd.)	Abschnitt 7.5
Konfigurieren der O2-Anreicherung	Abschnitt 7.6
Auswählen eines SpO2-Sensors	Abschnitt 7.7
Konfigurieren der Standardeinstellungen für O2-assist	Abschnitt 7.8
Konfigurieren von Geräteoptionen	Abschnitt 7.9
Kopieren von Konfigurationseinstellungen	Abschnitt 7.10
Wiederherstellen der werksseitigen Standardeinstellungen	Abschnitt 7.11

7.2 Aufrufen des Menüs „Erweiterte Konfiguration“

Sie können das Menü Erweiterte Konfiguration jederzeit aufrufen. Für den Zugriff ist ein Konfigurationscode erforderlich; wenden Sie sich an Ihren Administrator.

So rufen Sie das Menü „Erweiterte Konfiguration“ auf:

1. Berühren Sie  > **Systemkonfiguration**.
2. Berühren Sie **Erweiterte Konfiguration**.
3. Geben Sie den Zugriffscode für das Menü Erweiterte Konfiguration ein.

Sie können jetzt Einstellungen festlegen und Optionen hinzufügen oder entfernen.

7.3 Auswählen der Standardsprache

So wählen Sie die Sprache für die Benutzeroberfläche aus:

1. Berühren Sie im Menü Erweiterte Konfiguration die Option **Sprache**.
2. Wählen Sie die gewünschte Sprache in der Liste aus und bestätigen Sie Ihre Auswahl.

7.4 Konfigurieren der standardmässigen Therapie-Einstellungen

Sie können die standardmässigen Therapie-Einstellungen festlegen, die das Gerät beim Start für die Patientengruppen **Erw./Päd.** und **Neo/Päd.** verwendet.

So legen Sie standardmässige Therapie-Einstellungen fest:

1. Berühren Sie im Menü **Erweiterte Konfiguration** die Option **Standardtherapie**.
2. Berühren Sie **Erw./Päd.** bzw. **Neo/Päd.**, um die Einstellungen für die jeweilige Patientengruppe aufzurufen.
3. Passen Sie die Einstellungen für **Flow**, **O2** und **Temperatur** nach Bedarf an.

Die Einstellungen werden angewendet, wenn Sie die Therapie bei einem neuen Patienten starten.

7.5 Einstellen des maximalen verfügbaren Flows (neonatale/pädiatrische Patienten)

Sie können den maximalen Flow festlegen, der während der Therapie für neonatale/pädiatrische Patienten eingestellt werden kann. Sobald ein Wert festgelegt wurde, kann der Bediener keine Flow-Einstellung wählen, die über dem im Menü **Erweiterte Konfiguration** eingestellten Wert liegt.

So legen Sie die Einstellung „Max. Flow“ für neonatale/pädiatrische Patienten fest:

1. Berühren Sie die Option **Max. Flow (Neo/Päd.)** im Menü **Erweiterte Konfiguration**.
2. Berühren Sie den Parameter, um ihn zu aktivieren.
3. Passen Sie den Parameter nach Bedarf an und bestätigen Sie die Einstellung.

7.6 Konfigurieren der Einstellungen für die Anreicherung mit Sauerstoff

Die Menge an Sauerstoff, die während der O₂-Anreicherung verabreicht wird, kann für jede Patientengruppe im Menü **Erweiterte Konfiguration** eingestellt werden. Detaillierte Informationen zur Verwendung der O₂-Anreicherung finden Sie in Abschnitt 4.4.1.

Sie legen für jede Patientengruppe die Sauerstoffkonzentration fest, die *zusätzlich* zur aktuellen Einstellung für Sauerst. verabreicht wird.

Beachten Sie, dass maximal eine Sauerstoffkonzentration von 100 % verabreicht werden kann. Wenn die beiden Einstellungen zusammen mehr als 100 % ergeben, verabreicht das Gerät 100 % Sauerstoff.

Beispiel

Aktuelle Einstellung für Sauerst.: 50 %

Einstellung für zusätzliches O2 bei der Anreicherung (+O2): 40 %

Wenn Sie die O2-Anreicherung durchführen, indem Sie **O2 ↑ 90%** drücken, erhöht das Gerät die verabreichte Sauerstoffkonzentration für zwei Minuten auf 90 %.

So legen Sie die Sauerstoffkonzentration fest, die während der O2-Anreicherung verabreicht wird:

1. Berühren Sie im Menü Erweiterte Konfiguration die Option **O2-Anreicherung**.
2. Berühren Sie **Erw./Päd.** bzw. **Neo/Päd.**, um die Einstellungen für die jeweilige Patientengruppe aufzurufen.
3. Passen Sie die Einstellung für +O2 nach Bedarf an.

Die Einstellung wird angewendet, wenn die O2-Anreicherung aktiv ist. Die Schaltfläche **O2-Anreicherung** auf dem Hauptbildschirm des Gerätes zeigt die *gesamte* Sauerstoffkonzentration an, die während der Anreicherung verabreicht wird.

7.7 Auswählen eines SpO2-Sensortyps

Mit der SpO2-Option können Sie den Parameter SpO2 und zugehörige Daten überwachen. Um die Option zu aktivieren, wählen Sie den Sensortyp, den Sie mit dem Gerät verwenden.

So wählen Sie den SpO2-Sensortyp aus:

1. Berühren Sie im Menü Erweiterte Konfiguration die Option **SpO2-Sensortyp**.
2. Berühren Sie **Sensortyp**.
3. Berühren Sie den Namen des Sensortyps, den Sie aktivieren möchten: **Masimo** oder **Nihon Kohden**.

Weitere Informationen finden Sie in der *Gebrauchsanweisung für Pulsoximetrie, HAMILTON-HF90* (PN 10116549).

7.8 Konfigurieren der Standardeinstellungen für O2-assist


Sie können die Standardeinstellungen konfigurieren, die O2 assist¹ für den Bereich vom unteren zum oberen SpO2-Zielwert und für die Notfallgrenzwerte heranzieht.

Die Standardeinstellungen werden im Fenster Erweiterte Konfiguration des Gerätes konfiguriert.

Sie können das Menü Erweiterte Konfiguration jederzeit aufrufen. Für den Zugriff ist ein Konfigurationscode erforderlich; wenden Sie sich an Ihren Administrator.

¹ Nicht für alle Märkte verfügbar.

So rufen Sie das Menü „Erweiterte Konfiguration“ auf:

1. Berühren Sie  > **Systemkonfiguration**.
2. Berühren Sie **Erweiterte Konfiguration**.
3. Geben Sie den Zugriffscode für das Menü Erweiterte Konfiguration ein.

So konfigurieren Sie die standardmässigen Einstellungen für O2 assist:

1. Berühren Sie im Menü Erweiterte Konfiguration die Option **Stndrd O2 assist**.
2. Berühren Sie **Erw./Päd.** bzw. **Neo/Päd.**, um die Standardeinstellungen für die gewünschte Patientengruppe zu konfigurieren.
3. Definieren Sie den oberen und unteren SpO2-Zielwert und die Notfallgrenzwerte in den entsprechenden Fenstern.

Wenn die Option O2 assist eingeschaltet wird, startet sie mit diesen Einstellungen. Sie können die Einstellungen jederzeit im Fenster

 > O2 assist anpassen.

7.9 Konfigurieren von Geräteoptionen

Vor dem Einsatz müssen Sie auf dem Gerät alle erforderlichen Softwareoptionen hinzufügen und aktivieren. Sie können die aktuell installierten Optionen im Fenster Systemkonfiguration > Systeminformationen (zweite Seite) prüfen.

7.9.1 Hinzufügen von Softwareoptionen

Softwareoptionen werden mithilfe von Lizenzschlüsseln hinzugefügt, die auf einem USB-Laufwerk bereitgestellt werden. Wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner für technische Fragen bei Hamilton Medical, um Lizenzschlüssel für zusätzliche Optionen zu erhalten.

Testversionen von Softwareprodukten sind möglicherweise verfügbar. Testoptionen sind nur zeitlich begrenzt verfügbar und werden automatisch nach 30 Tagen deaktiviert. Abgelaufene Testoptionen werden beim nächsten Geräte-neustart entfernt.

So fügen Sie eine Softwareoption hinzu:

1. Schliessen Sie das bereitgestellte USB-Laufwerk am USB-Anschluss des Gerätes an (Abbildung 2-3 in Abschnitt 2.2.1).
2. Führen Sie im Menü Erweiterte Konfiguration einen Bildlauf nach unten durch und berühren Sie **Opt. hinzu/entf.**
3. Berühren Sie die Schaltfläche **Optionen hinzufügen**.

Das Gerät beginnt mit der Installation aller Optionen auf dem USB-Laufwerk.

Nach Abschluss des Vorgangs zeigt das Gerät die Meldung Import erfolgreich an.

Die hinzugefügten Optionen können jetzt verwendet werden.

7.9.2 Entfernen von Softwareoptionen

Beachten Sie, dass Testoptionen am Ende des Testzeitraums ablaufen. Abgelaufene Testoptionen werden beim nächsten Geräteneustart entfernt.

So entfernen Sie eine Softwareoption:

1. Führen Sie im Menü **Erweiterte Konfiguration** einen Bildlauf nach unten durch und berühren Sie **Opt. hinzu/entf.**
2. Berühren Sie **Optionen entfernen.**
3. Wählen Sie in der Liste der installierten Optionen die zu entfernende(n) Option(en) aus.
Die Schaltfläche **Optionen entfernen** wird unten rechts im Bildschirm angezeigt.
4. Berühren Sie **Optionen entfernen.**
Sie werden aufgefordert, das Entfernen der ausgewählte(n) Option(en) zu bestätigen.
5. Berühren Sie **✓**, um das Entfernen der Optionen zu bestätigen und das Gerät neu zu starten.
Berühren Sie **X**, um den Vorgang abzubrechen.

Das Gerät wird neu gestartet und die Optionen sind nicht mehr installiert.

7.10 Kopieren von Konfigurationseinstellungen

Sie können Konfigurationseinstellungen kopieren und auf andere Geräte des Typs HAMILTON-HF90 übertragen. Detaillierte Informationen zu den Konfigurationseinstellungen, den zugehörigen Bereichen und den Standardeinstellungen finden Sie in Tabelle 9-9 in Abschnitt 9.9.

Sie können Konfigurationseinstellungen mithilfe eines USB-Laufwerks auf das oder von dem Gerät kopieren.

So kopieren Sie Konfigurationseinstellungen mit einem Laufwerk:

1. Schließen Sie ein USB-Laufwerk am USB-Anschluss des Gerätes an (Abbildung 2-3 in Abschnitt 2.2.1).
2. Berühren Sie im Menü **Erweiterte Konfiguration** die Option **Export/Import Einstell.**
3. Berühren Sie im Fenster **Export/Import Einstell.** die Option **Import** oder **Export**.
 - Das Gerät beginnt mit der Übertragung der Dateien. Nachdem die Dateien erfolgreich übertragen wurden, wird eine Meldung angezeigt.
 - Exportierte Dateien werden im Ordner **settings** auf dem USB-Laufwerk gespeichert.
 - Importierte Konfigurationsdateien werden sofort auf dem Gerät angewendet.

Wenn Sie das USB-Laufwerk entfernen, bevor die Dateien erfolgreich übertragen wurden, müssen Sie nochmal von Neuem beginnen und den Vorgang wiederholen.

7.11 Wiederherstellen der werksseitigen Standardeinstellungen

Sie können die werksseitigen Standardeinstellungen des Gerätes wiederherstellen. Detaillierte Informationen zu den Standardeinstellungen, einschliesslich der Konfigurationseinstellungen, und zu einstellbaren Alarmen finden Sie in Kapitel 9.

Detaillierte Informationen zu den pulsoximetriebezogenen Standardeinstellungen finden Sie in der *Gebrauchsanweisung für Pulsoximetrie, HAMILTON-HF90* (PN 10116549).

So stellen Sie die werksseitigen Standardeinstellungen wieder her:

1. Berühren Sie im Menü Erweiterte Konfiguration die Option **Reset Werkseinst.**
Sie werden aufgefordert, den Reset zu bestätigen.
2. Berühren Sie ✓, um den Reset zu bestätigen.
Berühren Sie X, um den Vorgang abubrechen.

Das Gerät wird neu gestartet und alle Einstellungen werden auf die werksseitigen Standardeinstellungen zurückgesetzt.

8

Komponenten und Zubehörteile

8.1	Überblick.....	134
-----	----------------	-----

8.1 Überblick

In diesem Kapitel sind die für das Therapierät HAMILTON-HF90 verfügbaren Komponenten aufgelistet. Beachten Sie, dass nicht alle Komponenten für alle Märkte verfügbar sind.

Informationen zu zusätzlichen Komponenten sowie Zubehörteilen und Bestellinformationen finden Sie im elektronischen Katalog auf der Website von Hamilton Medical bzw. erhalten Sie von Ihrem Ansprechpartner bei Hamilton Medical.

Tabelle 8-1. Komponenten und Zubehörteile für den HAMILTON-HF90

Beschreibung	PN
Beatmungsschlauchsets	
Beatmungsschlauchset, mit einem Schenkel, 1,88 m, pädiatrische/ erwachsene Patienten	10103207
Beatmungsschlauchset, mit einem Schenkel, 1,80 m, neonatale/ pädiatrische Patienten	10119946
Beatmungsschlauchset, mit einem Schenkel, 1,60 m, neonatale/ pädiatrische Patienten	10103261
Verlängerung für den Inkubator, 0,33 m, unbeheizt, neonatale Patienten	10108298
Nasenkanülen	
In2Flow Nasenkanüle mit Adapter, Grösse S, erwachsene/ pädiatrische Patienten (orange), 20er-Packung	10076606
In2Flow Nasenkanüle mit Adapter, Grösse M, erwachsene/ pädiatrische Patienten (blau), 20er-Packung	10076605
In2Flow Nasenkanüle mit Adapter, Grösse L, erwachsene/ pädiatrische Patienten (grün), 20er-Packung	10076604
Nuflow Nasenkanülenset, Grösse S, neonatale/pädiatrische Patienten, für den Einmalgebrauch, 10er-Packung	10072354
Nuflow Nasenkanülenset, Grösse M, neonatale/pädiatrische Patienten, für den Einmalgebrauch, 10er-Packung	10072355
Nuflow Nasenkanülenset, Grösse L, neonatale/pädiatrische Patienten, für den Einmalgebrauch, 10er-Packung	10072356
Nuflow Nasenkanülenset, Grösse XL, neonatale/pädiatrische Patienten, für den Einmalgebrauch, 10er-Packung	10072357

Beschreibung	PN
Fahrgestell	
Fahrgestell, für HAMILTON-HF90	10098260
Blau-weisser Haltearm	282003
Korb, für Fahrgestell (maximale Arbeitslast 3 kg)	10098256
Haltersets für Sauerstoffflaschen	
Halterset für Sauerstoffflaschen, für 1 Flasche, mit Klettbandern	10142229
Halterset für Sauerstoffflaschen, für 3 Flaschen, mit Klettbandern	10098257
Befestigungslösungen	
Befestigungskit für Fahrgestell und Gerät	10108285
Befestigungskit für das Gerät	10142950
Filter	
Filterset, mit 5 Staub- und 5 Lufterlassfiltern	10160365
Vorbereitung für die Reinigung	
Gasauslass-Adapter, 5er-Set	10150863
Netzkabel	
Netzkabel mit US-amerikanischem Stecker, 2 Kontakte, 2,5 m	355353
Netzkabel mit britischem Winkelstecker, 2,5 m	355237
Netzkabel mit kontinentaleuropäischem Stecker, 2 Kontakte, 2,5 m (auch für die Verwendung in Korea)	355234
Netzkabel mit Stecker für die Schweiz, 2,5 m	355235
Netzkabel mit japanischem Stecker, 2,5 m	355295
Netzkabel mit chinesischem Stecker, 2,5 m	355238
Datenschnittstelle	
Datenschnittstellenboard (USB, Ethernet ¹ , Schwesternruf)	10098194
Datenschnittstellenboard (USB, Ethernet ¹ , SpO2, COM1)	10098195
Datenschnittstellenboard (USB, Ethernet ¹ , SpO2, COM1, Vernebler)	10120404

¹ Der Ethernet-Anschluss ist nur für die interne Verwendung vorgesehen.

Beschreibung	PN
Batterie	
Lithium-Ionen-Batterie, mit Statusanzeige (bei gemeinsamer Bestellung mit dem Gerät HAMILTON-HF90)	10164864
Lithium-Ionen-Batterie, mit Statusanzeige (bei separater Bestellung)	10155275
Batterieladegerät CH	10160359
Batterieladegerät EU/KR	10162515
Batterieladegerät US	10160360
Batterieladegerät UK	10160361
Batterieladegerät China	10160362
Batterieladegerät Japan	10160363
Hochdrucksauerstoff-Anschluss	
DISS-O2-Anschluss – Durchmesserindex-Sicherheitsnorm (Diameter Index Safety Standard)	10118409
NIST-O2-Anschluss – nicht austauschbares Schraubgewinde (Non-Interchangeable Screw Thread)	10118410
Anschluss für Niederdrucksauerstoff (LPO)	
Niederdrucksauerstoff-Adapter	279913
SpO2-Sensoren und Zubehör (Masimo und Nihon Kohden)	
<i>Informationen dazu finden Sie im E-catalog von Hamilton Medical.</i>	
Sprachenkit	
Englisch	10108590
Deutsch	10108592
Spanisch	10108593
Französisch	10108594
Portugiesisch	10108595
Italienisch	10108596
Chinesisch	10108597
Russisch	10108598
Japanisch	10142956
Koreanisch	10159938

Beschreibung	PN
Garantieverlängerung	
Garantieverlängerung von 1 Jahr (für insgesamt 3 Jahre)	700911
Garantieverlängerung von 2 Jahren (für insgesamt 4 Jahre)	700912
Garantieverlängerung von 3 Jahren (für insgesamt 5 Jahre)	700913
Garantieverlängerung von 6 Jahren (für insgesamt 8 Jahre)	700916

9

Spezifikationen

9.1	Mögliche Komplikationen und Restrisiken	140
9.2	Masse und Gewichte	146
9.3	Standortanforderungen	147
9.4	Pneumatische Spezifikationen	148
9.5	Elektrische Spezifikationen	149
9.6	Parametereinstellungen	151
9.7	Überwachte Parameter	152
9.8	Alarmer	153
9.9	Konfiguration	154
9.10	Technische Leistungsdaten	155
9.11	Grundlegende Leistungsmerkmale	158
9.12	Anwendungsteile	159
9.13	Funktionsbeschreibung	159
9.14	Symbole auf der Verpackung und auf Aufklebern an Gerät und Fahrgestell	162
9.15	Normen und Zulassungen	164
9.16	Entsorgung und Herstellungsjahr	165
9.17	Garantie	165

9.1 Mögliche Komplikationen und Restrisiken

Der HAMILTON-HF90 ist für die High-Flow Sauerstofftherapie (HFOT) vorgesehen, bei der ein kontinuierlicher Flow von beheizten und befeuchteten Atemgasen an spontan atmende Patienten abgegeben wird. Er umfasst auch die O2 assist-Software, mit der die Sauerstoff-Inspirationsfraktion automatisch angepasst wird, um einen zuvor definierten Sauerstoffsättigungsbereich zu erreichen.

Informationen zur bestimmungsgemäßen Verwendung und den Kontraindikationen finden Sie in Abschnitt 1.2.

In den folgenden Abschnitten werden die Restrisiken im Zusammenhang mit der HFOT analysiert und bewertet.

Informationen zu ...	Siehe ...
Mit einer unangemessenen Erwärmung und Befeuchtung verbundene Risiken	Abschnitt 9.1.1
Mit einer unangemessenen Sauerstoffgabe verbundene Risiken	Abschnitt 9.1.3
Fazit zu den Risiken und möglichen Komplikationen	Abschnitt 9.1.5

9.1.1 Mit einer unangemessenen Erwärmung und Befeuchtung verbundene Risiken

Dieser Abschnitt bewertet die Risiken, die mit einer unangemessenen Erwärmung und Befeuchtung des eingeatmeten Gases verbunden sind. Ein Defekt im aktiven Heiz- und Befeuchtungssystem, das in den HAMILTON-HF90 integriert ist, kann zu einer übermäßigen (zu hohen) oder unzureichenden (zu geringen) Gastemperatur und Befeuchtung führen.

9.1.1.1 Zu hohe Gastemperatur und übermäßige Befeuchtung

Im Atemsystem kommt es zu einer Folge von Ereignissen, wenn unabhängig von der Feuchtigkeit an der Atemwegsöffnung während der High-Flow Sauerstofftherapie mit aktiver Befeuchtung eine hohe Temperatur auftritt:

1. Aufgrund einer direkten Verbrennung oder Schädigung des Epithels im Zusammenhang mit einer erhöhten Lufttemperatur kann die Schleimhaut geschädigt werden.
2. Der mukoziliäre Transport verlangsamt sich.
3. Es sammelt sich Sekret an.
4. Es kommt zu einer Abstossung von Epithelzellen und Geschwürbildung.

9.1.1.2 Zu geringe Gastemperatur und Befeuchtung

Eine Beatmung mit trockener Luft kann verschiedene negative Auswirkungen auf die oberen Atemwege haben: von Beschwerden und Husten bis zu entzündlichen Veränderungen und Sekretverhaltung mit einem erhöhten Infektionsrisiko. Allgemein scheinen in diesem Zusammenhang zwei Variablen eine wichtige Rolle zu spielen: 1) die Dauer der Beatmung ohne angemessene Befeuchtung und 2) der Bewusstseinsgrad des Patienten.

Bei mangelnder Befeuchtung kommt es im Atemsystem zu einer Folge von Ereignissen:^{1,2}

- Zunächst kommt es eine gewisse Zeit lang zu keiner Schädigung.³
- Dann wird der Schleim zähflüssiger.^{1,4}
- Der mukoziliäre Transport verlangsamt sich (die Flimmerhärchen werden durch den zäher werdenden Schleim verklebt).¹
- Die Flimmerhärchen bewegen sich nicht mehr.¹
- Aufgrund von Flüssigkeitsverlust und Schleimhautdehydratation treten Schäden in der Schleimhaut auf.¹
- Es kommt zu einer Abstoßung von Epithelzellen und Geschwürbildung.¹
- Es wird weiter Schleim gebildet und es entstehen Klümpchen aus getrocknetem Schleim, die gelegentlich in die tieferen Bronchien fallen und diese verstopfen, was zu einer Atelektase führt.⁵

Theoretische Überlegungen⁶ führten zu dem Schluss, dass während der Beatmung mit nicht angemessener Befeuchtung des Gases ein erhöhter Blutfluss in den Bronchien erforderlich ist, um die Feuchtigkeit und die Temperatur der Atemwegswand im physiologischen Bereich zu halten.

Da der obere Atemweg während der maschinellen Beatmung umgangen wird, kann das Atemsystem die eingeatmeten Gase nicht mehr erwärmen und befeuchten.^{7,8} Als Folge werden dem Patienten kühlere und trockenere Gase zugeführt, die bei Personen, die bereits Unterstützung beim Atmen benötigen, zu einer Reihe von Problemen führen können, einschliesslich einer herabgesetzten Körpertemperatur, mehr Schwierigkeiten beim Atmen und einer Atemwegsstenose.⁸

¹ Sottiaux TM. Consequences of under- and over-humidification. *Respir Care Clin North Am* 2006; 12: 233–52.

² Chanques G, Constantin J-M, Sauter M, et al. Discomfort associated with underhumidified high-flow oxygen therapy in critically ill patients. *Intens Care Med* 2009; 35: 996–1003.

³ Birk R, Händel A, Wenzel A, et al. Heated air humidification versus cold air nebulization in newly tracheostomized patients. *Head Neck* 2017; 39: 2481–7.

⁴ Williams R, Rankin N, Smith T, Galler D, Seakins P. Relationship between the humidity and temperature of inspired gas and the function of the airway mucosa. *Crit Care Med* 1996; 24: 1920–1929.

⁵ Solomita M, Palmer LB, Daroowalla F, et al. Humidification and secretion volume in mechanically ventilated patients. *Respir Care* 2009; 54: 1329–35.

⁶ Hanna LM, Scherer PW. Regional control of local airway heat and water vapor losses. *J Appl Physiol* 1986; 61: 624–32.

⁷ Ashry HSA, Modrykamien AM. Humidification during Mechanical Ventilation in the Adult Patient. *Biomed Res Int* 2014; 2014: 1–12.

⁸ Restrepo RD, Walsh BK. Humidification During Invasive and Noninvasive Mechanical Ventilation: 2012. *Respir Care* 2012; 57: 782–8.

Im schlimmsten Fall besteht bei Patienten mit Tracheostoma das Risiko, dass bei einer Umgehung der oberen Atemwege die meisten physiologischen Veränderungen auftreten. Präklinische Studien legen nahe, dass das Einatmen von trockener Luft durch einen Tracheostomietubus über einen Zeitraum von 30 bis 60 Minuten bei Meeresschweinchen zu einer unmittelbaren schweren Epithelschädigung und entzündlichen Veränderungen der Trachea führte, aber keine Veränderung der gesamten Lungen-Resistance zur Folge hatte,¹ obwohl ein Anstieg der Ansprechempfindlichkeit des Atemwegs auf Histamin beobachtet werden konnte.²

9.1.2 Mit der Zuverlässigkeit und Genauigkeit von Pulsoximetrie-Sensoren verbundene Risiken

Die Funktion von Systemen für die automatisierte Sauerstoffgabe ist abhängig von der Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Pulsoximetrie. Obwohl die Zuverlässigkeit der SpO₂-Messung anhand von Algorithmen validiert werden kann und ggf. auf die letzten zuverlässigen Werte zurückgegriffen wird, sollten Ärzte, die über die Sauerstoffgabe bei einem bestimmten Patienten entscheiden, die

selben oder sogar strengere Kriterien anlegen, als üblicherweise herangezogen werden, um die Zuverlässigkeit der Pulsoximetrie bei jedem Patienten zu überwachen und sicherzustellen.

9.1.3 Mit einer unzureichenden Sauerstoff-Inspirationsfraktion verbundene Risiken

Sauerstoffmangel kann gefährlich und lebensbedrohlich sein. Akute Hypoxämie führt zu Tachykardie (um das Herzzeitvolumen und den Sauerstofftransport zum Gewebe zu erhöhen)³, erhöhtem Minutenvolumen (um die Sauerstoffaufnahme zu erhöhen)^{4,5}, systemischer arterieller Vasodilatation^{6,7}, pulmonaler Vasokonstriktion⁸, erhöhter Sauerstoffextraktion an Gewebe und anderen Mechanismen, welche die Sauerstoffversorgung des Gewebes erhöhen (z. B. eine Rechtsverschiebung der Sauerstoffbindungskurve des Hämoglobins).

Wenn die Schutzmechanismen überlastet werden, kann eine Gewebehypoxie auftreten, bei der die Risiken einer Herzschämie (insbesondere aufgrund einer begleitenden Tachykardie) und von Herzrhythmusstörungen^{9,10}, einer hepa-

¹ Barbet JP, Chauveau M, Labbe S, Lockhart A. Breathing dry air causes acute epithelial damage and inflammation of the guinea pig trachea. *J Appl Physiol* 1988; 64: 1851–7.

² Oostdam JCV, Walker DC, Knudson K, Dirks P, Dahlby RW, Hogg JC. Effect of breathing dry air on structure and function of airways. *J Appl Physiol* 1986; 61: 312–7.

³ Slutsky AS, Rebeck AS. Heart rate response to isocapnic hypoxia in conscious man. *Am J Physiol-heart C* 1978; 234: H129–32.

⁴ Easton PA, Slykerman LJ, Anthonisen NR. Ventilatory response to sustained hypoxia in normal adults. *J Appl Physiol* 1986; 61: 906–11.

⁵ Bradley CA, Fleetham JA, Anthonisen NR. Ventilatory Control in Patients with Hypoxemia Due to Obstructive Lung Disease 1–3. *Am Rev Respir Dis* 2015; 120: 21–30.

⁶ Kogure K, Scheinberg P, Reinmuth OM, Fujishima M, Busto R. Mechanisms of cerebral vasodilatation in hypoxia. *J Appl Physiol* 1970; 29: 223–9.

⁷ West JW, Guzman SV. Coronary Dilatation and Constriction Visualized by Selective Arteriography. *Circ Res* 1959; 7: 527–36.

⁸ Weir EK, López-Barneo J, Buckler KJ, Archer SL. Acute Oxygen-Sensing Mechanisms. *New Engl J Medicine* 2005; 353: 2042–55.

⁹ Galatius-Jensen S, Hansen J, Rasmussen V, Bildsøe J, Therboe M, Rosenberg J. Nocturnal hypoxaemia after myocardial infarction: association with nocturnal myocardial ischaemia and arrhythmias. *Brit Heart J* 1994; 72: 23.

¹⁰ Gill NP, Wright B, Reilly CS. Relationship Between Hypoxaemic and Cardiac Ischaemic Events in the Perioperative Period. *Bja Br J Anaesth* 1992; 68: 471–3.

tischen Ischämie, einer zerebralen Ischämie und zellulärer anaerober Atmung und infolgedessen einer erhöhten Laktatproduktion bestehen¹.

Zur Korrektur einer Hypoxämie ist die Zufuhr von Sauerstoff dringend erforderlich, um den SpO₂-Wert bei Patienten mit Hyperkapnie-Risiko über 88 % und bei anderen Patienten über 90 % zu halten.² Eine ergänzende Sauerstoffgabe sollte in der Allgemeinpopulation nur dann eingeleitet werden, wenn der SpO₂-Wert unter 93 % fällt.

9.1.3.1 Hypoxämierisiko während der HFOT mit dem HAMILTON-HF90

Diese Schädigung kann unter folgenden Umständen auftreten: Ein unzureichender (zu niedriger) SpO₂-Zielwert ist eingestellt und der Sauerstoffkontroller verringert die Sauerstoff-Inspirationsfraktion; der SpO₂-Wert des Patienten sinkt aber nicht sofort und der Sauerstoffkontroller überschreitet den SpO₂-Zielwert. Dies führt dazu, dass der Patient über einen gewissen Zeitraum mit einer niedrigen Sauerstofffraktion beatmet wird (in der Regel nicht mehr als zwei (2) Minuten). Das Risiko einer vorübergehenden Entsättigung kann verschiedene kritische Folgen nach sich ziehen und hängt im hohen Masse vom Schweregrad der Entsättigung

(SpO₂ < 80 %) und der Dauer diese Zustands ab. Bei instabilen Patienten würde durch das kontinuierliche SpO₂-Monitoring unter diesen Umständen ein Alarm ausgegeben werden, der das klinische Personal auf eine derartige Schädigung aufmerksam macht.

Eine schwere Entsättigung könnte auch auftreten, wenn der HAMILTON-HF90 aufgrund eines internen Fehlers neu gestartet werden muss, was während des Neustarts zu einer kurzzeitigen Unterbrechung der Beatmung/Therapie führt. Diese Unterbrechung könnte je nach zugrunde liegendem Patienten-zustand eine Entsättigung des Patienten zur Folge haben (SpO₂-Wert zwischen 80 % und 87 %).³

9.1.4 Mit einer übermässigen (zu hohen) Sauerstoff-Inspirationsfraktion verbundene Risiken

Sauerstofftherapie kann toxisch sein und erhöht die Mortalität.^{4,5,6,7} In den meisten Fällen ist eine Sauerstofftoxizität aber minderschwer oder nicht unbedingt auf den ersten Blick erkennbar, was erklären könnte, warum sie zu wenig beachtet wird. Die schädliche Wirkung von Sauerstoff ist jedoch

¹ Finfer SR, Vincent J-L, Backer DD. Circulatory Shock. *New Engl J Medicine* 2013; 369: 1726–34.

² Siemieniuk RAC, Chu DK, Kim LH-Y, et al. Oxygen therapy for acutely ill medical patients: a clinical practice guideline. *Bmj* 2018; 363: k4169.

³ Neumann P, Berglund JE, Fernandez-Mondéjar E, Magnusson A, Hedenstierna G. Dynamics of lung collapse and recruitment during prolonged breathing in porcine lung injury. *Journal of Applied Physiology* 1998; 85: 1533–43.

⁴ Austin MA, Wills KE, Blizzard L, Walters EH, Wood-Baker R. Effect of high flow oxygen on mortality in chronic obstructive pulmonary disease patients in prehospital setting: randomised controlled trial. *Bmj* 2010; 341: c5462.

⁵ Chu DK, Kim LH-Y, Young PJ, et al. Mortality and morbidity in acutely ill adults treated with liberal versus conservative oxygen therapy (IOTA): a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2018; 391: 1693–705.

⁶ Girardis M, Busani S, Damiani E, et al. Effect of Conservative vs Conventional Oxygen Therapy on Mortality Among Patients in an Intensive Care Unit: The Oxygen-ICU Randomized Clinical Trial. *Jama* 2016; 316: 1583.

⁷ Helmerhorst HJF, Arts DL, Schultz MJ, et al. Metrics of Arterial Hyperoxia and Associated Outcomes in Critical Care. *Crit Care Med* 2017; 45: 187–95.

hinlänglich bekannt, und es ist inzwischen zweifelsfrei erwiesen, dass Hyperoxie zu einem Anstieg der Mortalität führen kann.^{1,2,3,4,5}

Generell führte eine liberale Sauerstoffgabe im Vergleich zu einer restriktiven Sauerstofftherapie in verschiedenen Gruppen kritisch kranker Patienten zu einer Erhöhung der Mortalität.²

9.1.4.1 Hyperoxämierisiko während der HFOT mit dem HAMILTON-HF90

Diese Schädigung kann unter folgenden Umständen auftreten: Ein übermässiger (zu hoher) SpO₂-Zielwert ist eingestellt und der Sauerstoffkontroller erhöht die Sauerstoff-Inspirationsfraktion; der SpO₂-Wert des Patienten steigt aber nicht sofort an und der Sauerstoffkontroller überschreitet den SpO₂-Zielwert. Dies führt dazu, dass der Patient über einen gewissen Zeitraum mit einer hohen Sauerstofffraktion beatmet wird (in der Regel nicht länger als zwei (2) Minuten). Allerdings werden insbesondere bei kritisch kranken Patienten die PaO₂-Werte eventuell regelmässig

mit einer arteriellen Blutgasanalyse überprüft.⁶ Das Risiko einer vorübergehenden Hyperoxie wird in der Fachliteratur noch wenig behandelt^{7,8,9,10} und es wird davon ausgegangen, dass die Zielwertüberschreitung keine zwei (2) Minuten anhält.

9.1.5 Abschliessende Bemerkungen

Alle kritisch kranken Patienten mit invasiver oder nichtinvasiver Beatmungsunterstützung in Krankenhäusern und Weaningzentren werden fortlaufend sowohl mit nichtinvasiven als auch mit invasiven Monitoring-Systemen überwacht. Ausserdem werden die Patienten durch medizinisches Fach- und Pflegepersonal und Atemtherapeuten, die auch für Interventionen am Krankentbett jederzeit zur Verfügung stehen, intensiv und kontinuierlich betreut. Sie wären in der Lage, die mit einer unzureichenden Ventilation und Oxygenierung verbundenen Risiken problemlos zu erkennen und eine alternative Beatmungsstrategie mit konventioneller Sauerstoffanreicherung einzuleiten.

¹ Austin MA, Wills KE, Blizzard L, Walters EH, Wood-Baker R. Effect of high flow oxygen on mortality in chronic obstructive pulmonary disease patients in prehospital setting: randomised controlled trial. *Bmj* 2010; 341: c5462.

² Chu DK, Kim LH-Y, Young PJ, et al. Mortality and morbidity in acutely ill adults treated with liberal versus conservative oxygen therapy (IOTA): a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2018; 391: 1693–705.

³ Girardis M, Busani S, Damiani E, et al. Effect of Conservative vs Conventional Oxygen Therapy on Mortality Among Patients in an Intensive Care Unit: The Oxygen-ICU Randomized Clinical Trial. *Jama* 2016; 316: 1583.

⁴ Helmerhorst HJF, Arts DL, Schultz MJ, et al. Metrics of Arterial Hyperoxia and Associated Outcomes in Critical Care. *Crit Care Med* 2017; 45: 187–95.

⁵ Kilgannon JH, Jones AE, Shapiro NI, et al. Association Between Arterial Hyperoxia Following Resuscitation From Cardiac Arrest and In-Hospital Mortality. *Jama* 2010; 303: 2165–71.

⁶ Fan E, Sorbo LD, Goligher EC, et al. An Official American Thoracic Society/European Society of Intensive Care Medicine/Society of Critical Care Medicine Clinical Practice Guideline: Mechanical Ventilation in Adult Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. *Am J Resp Crit Care* 2017; 195: 1253–63.

⁷ Kilgannon JH, Jones AE, Shapiro NI, et al. Association Between Arterial Hyperoxia Following Resuscitation From Cardiac Arrest and In-Hospital Mortality. *Jama* 2010; 303: 2165–71.

⁸ Poder TG, Kouakou CRC, Bouchard P-A, et al. Cost-effectiveness of FreeO₂ in patients with chronic obstructive pulmonary disease hospitalised for acute exacerbations: analysis of a pilot study in Quebec. *Bmj Open* 2018; 8: e018835.

⁹ Barbateskovic M, Schjørring OL, Krauss SR, et al. Higher versus lower fraction of inspired oxygen or targets of arterial oxygenation for adults admitted to the intensive care unit. *Cochrane Db Syst Rev* 2019; 2019. DOI:10.1002/14651858.cd012631.pub2.

¹⁰ Sjöberg F, Singer M. The medical use of oxygen: a time for critical reappraisal. *J Intern Med* 2013; 274: 505–28.

Mit den ergriffenen Massnahmen wurden die identifizierten Risiken dieses Produktes weitestgehend reduziert, ohne das Nutzen-Risiko-Verhältnis negativ zu beeinflussen. Daher sind das mit einzelnen Gefahren verbundene Restrisiko sowie die Gesamt-Restrisiken für den HAMILTON-HF90 als akzeptabel einzustufen.

9.2 Masse und Gewichte

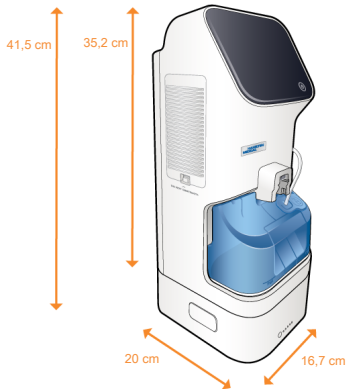
Tabelle 9-1. Masse und Gewichte

Abmessung	Spezifikationen
Gewicht	Gerät (ohne Optionen und Fahrgestell): ≤ 4,5 kg
	Gerät mit Batterie (ohne Optionen und Fahrgestell): ≤ 7 kg
	Maximalgewicht für den Ständer für Wasserbeutel: 1 kg (ein 1-Liter-Wasserbeutel wiegt ca. 1 kg)
Masse	Siehe folgende Abbildungen.

Abbildung 9-2. Abmessungen des HAMILTON-HF90 mit Fahrgestell



Abbildung 9-1. Geräteabmessungen des HAMILTON-HF90



9.3 Standortanforderungen

Tabelle 9-2. Standortanforderungen

Umgebung		Spezifikationen
Temperatur	Betrieb:	18 °C bis 30 °C
	Lagerung:	15 °C bis 35 °C
	Versand/Transport:	-20 °C bis 60 °C, für maximal 28 Tage
Höhe über NN		-650 bis zu 4000 m Beachten Sie, dass in grösseren Höhen die Leistung des Gerätes eingeschränkt sein kann. Der Alarm Zielflow kann nicht erreicht werden wird ausgegeben und eine Meldung wird auf dem Bildschirm angezeigt. Informationen dazu finden Sie in Tabelle 5-2 in Abschnitt 5.8.
Luftdruck	Betrieb und Lagerung:	600 bis 1100 hPa (60 bis 110 kPa)
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb und Lagerung:	10 % bis 95 %, nicht kondensierend
Wasserschutz		IP22
Spezifikationen zu externen Geräten und Sensoren finden Sie in der <i>Gebrauchsanweisung</i> des jeweiligen Herstellers.		

9.4 Pneumatische Spezifikationen

Tabelle 9-3. Pneumatische Spezifikationen

Komponente	Spezifikationen	
Einlass für Hochdrucksauerstoff (HPO)	Druck:	2,8 bis 6 bar (41 bis 87 psi)
	Flow:	≤ 100 l/min
	Anschluss:	DISS (CGA 1240) oder NIST
Einlass für Niederdrucksauerstoff (LPO)	Druck:	≤ 6 bar (87 psi)
	Flow:	≤ 60 l/min
	Anschluss:	Schnellkupplungssystem, kompatibel mit Colder Products Company (CPC) PMC-Serien
Maximaler Betriebsdruck	40 cmH ₂ O	
Gasmischsystem	Hochdrucksauerstoff:	21 % bis 100 % ± (Volumenfraktion von 2,5 % + 2,5 % des Gasniveaus)
	Peakflow:	80 l/min ±10 %
Inspiratorischer Auslass (Anschluss zum Patienten)	Anschluss:	Proprietäre Verbindung zwischen dem Gerät und dem Beatmungsschlauchsystem

9.5 Elektrische Spezifikationen

Tabelle 9-4. Elektrische Spezifikationen

Element	Spezifikationen	
Eingangsstrom	100 bis 240 V AC, 50/60 Hz	
Leistungs- aufnahme	< 350 VA	
Batterie	Lieferant:	Hamilton Medical (bietet eine optionale Batterie)
	Elektrische Spezifikationen:	10 Ah, 252 Wh
	Typ:	Lithium-Ionen
	Aufladezeit:	≤ 8 Stunden
	Lagerung:	-20 °C bis 60 °C
	Lebensdauer (typisch):	≥ 500 Zyklen
Normale Betriebsdauer:	<p>In der Regel 2 Stunden</p> <p>Die Betriebsdauer wird mit einer voll aufgeladenen Batterie und den folgenden Einstellungen ermittelt: Gruppe der erwachsenen/pädiatrischen Patienten, Flow = 40 l/min, Sauerst. = 30 %, Temperatur = 37 °C, SpO2-Sensor ist angeschlossen.</p> <p>Diese Betriebsdauer gilt für eine neue, vollständig aufgeladene Lithium-Ionen-Batterie, die keinen extremen Temperaturen ausgesetzt ist. Die tatsächliche Betriebsdauer hängt vom Alter und der Art der Verwendung und Wiederaufladung der Batterie ab.</p>	

Tabelle 9-5. Maximale Batterielaufzeit

Flowrate	Spezifikation
Diese Betriebsdauer gilt für neue, vollständig aufgeladene Lithium-Ionen-Batterien, die keinen extremen Temperaturen ausgesetzt wurden. Die tatsächliche Betriebsdauer hängt vom Alter und der Art der Verwendung und Wiederaufladung der Batterie ab.	
Um die Lebensdauer von Batterien zu maximieren, sollten diese stets vollständig aufgeladen sein; auch sollte die Anzahl der vollständigen Entladungen möglichst gering gehalten werden.	
Flowrate = 80 l/min	40 Minuten
Flowrate = 30 l/min	80 Minuten
Flowrate = 15 l/min	130 Minuten
Flowrate = 8 l/min	160 Minuten

9.6 Parametereinstellungen

Tabelle 9-6. Parametereinstellungen – Bereiche und Genauigkeit

Parameter oder Einstellung (Einheit)	Bereich	Standardeinstellung	Genauigkeit
Flow (l/min)	Erw./Päd.: 4 bis 80 ¹ Neo/Päd.: 2 bis 30	Erw./Päd.: 40 Neo/Päd.: 2	±10 % oder ±300 ml/min, je nachdem, welcher Wert höher ist
Sauerst. (O ₂) (%)	21 bis 100	21	± (Volumenfraktion von 2,5 % + 2,5 % des Gasniveaus)
Temperatur (am Tubusausgang) (°C)	31 bis 39	37	±2

¹ In einigen Märkten kann die maximal mögliche Einstellung für den Flow begrenzt sein. In den USA kann der Parameter für Erw./Päd. maximal auf 60 eingestellt werden.

9.7 Überwachte Parameter

Druck-, Flow- und Volumenmessungen basieren auf Werten, die der Flow-Sensor erfasst hat. Sie werden in BTPS (Körpertemperatur und Druck, gesättigt) angegeben.

Detaillierte Informationen zu überwachten SpO₂-bezogenen Parametern finden Sie in der *Gebrauchsanweisung für Pulsoximetrie, HAMILTON-HF90* (PN 10116549).

Tabelle 9-7. Überwachte Parameter – Bereiche und Genauigkeit

Parameter oder Einstellung (Einheit)	Bereich	Genauigkeit
Flow (l/min)	Erw./Päd.: 0 bis 80 Neo/Päd.: 0 bis 30	±10 %
Sauerst. (O ₂) (%)	18 bis 105	± (Volumenfraktion von 2,5 % + 2,5 % des Gasniveaus)
O ₂ -Verbrauch ¹ (l/min)	0 bis 100	±10
Temperatur (am Tubusausgang) (°C)	25 bis 45	±2

¹ Wird nur angezeigt, wenn das Gerät mit Batteriestrom betrieben wird.

9.8 Alarmer

Die hier aufgeführten Alarmspezifikationen gelten für alle Patientengruppen.

Detaillierte Informationen zu einstellbaren SpO₂-bezogenen Alarmen finden Sie in der *Gebrauchsanweisung für Pulsoximetrie, HAMILTON-HF90* (PN 10116549).

Tabelle 9-8. Priorität, Bereiche, Standardeinstellungen und Auflösung für einstellbare Alarmer

Alarm (Einheiten)	Priorität	Bereich	Standardeinstellung	Auflösung
Sauerstoff (hoch) ¹ (%)	Hoch	22 bis 105	Automatisch eingestellt: 5 % über der aktuellen Einstellung für „Sauerst.“ Manuell eingestellt: 55	1
Sauerstoff (tief) ¹ (%)	Hoch	18 bis 97	Automatisch eingestellt: 5 % unter der aktuellen Einstellung für „Sauerst.“ Manuell eingestellt: 45	1

¹ Bei der automatischen Einstellung werden die oberen und unteren Alarmgrenzwerte für „Sauerst.“ in Abhängigkeit von der aktuellen Einstellung für Sauerst. eingestellt: Einstellung für „Sauerst.“ + 5 (oberer Grenzwert für „Sauerst.“) und Einstellung für „Sauerst.“ - 5 (unterer Grenzwert für „Sauerst.“). Beispielsweise wird bei einer Einstellung für Sauerst. von 70 % der obere Alarmgrenzwert für Sauerst. auf 75 und der untere Alarmgrenzwert für Sauerst. auf 65 festgelegt. Detaillierte Informationen dazu finden Sie in Abschnitt 4.2.2.1.

9.9 Konfiguration

Tabelle 9-9. Spezifikationen für die erweiterte Konfiguration

Parameter	Konfigurationsbereich		Standardeinstellung
Standardtherapie	Flow (l/min)	Erw./Päd.: 4 bis 80	Erw./Päd.: 40
		Neo/Päd.: 2,0 bis 30	Neo/Päd.: 2,0
	Sauerst. (%)	21 bis 100	21
	Temperatur (°C)	31 bis 39	37
Max. Flow (Neo/Päd.) (l/min)	2,0 bis 30		30
O ₂ -Anreicherung (%)	Erw./Päd.: 10 bis 79		Erw./Päd.: 79
	Neo/Päd.: 10 bis 79		Neo/Päd.: 10
Sprache	Chinese, Croatian, Czech, Danish, Dutch, English, Finnish, French, German, Greek, Hungarian, Indonesian, Italian, Japanese, Korean, Norwegian, Polish, Portuguese, Romanian, Russian, Serbian, Slovak, Spanish, Swedish, Turkish		English

9.10 Technische Leistungsdaten

Tabelle 9-10. Technische Leistungsdaten

Beschreibung	Spezifikation	
Stabilität der Temperatur (am Tubusausgang)	Eingestellte Temperatur ± 2 °C	
Maximale Temperatur (am Tubusausgang)	43 °C (gemäss ISO 80601-2-90)	
Flowbereich	Erw./Päd.: 4,0 bis 80 l/min ¹	
	Neo/Päd.: 2,0 bis 30 l/min	
Durchschnittliche O2-Eingangsflowrate	Maximale durchschnittliche Eingangsflowrate über 10 Sekunden bei 2,8 bar (280 kPa): 80 l/min	
	Maximale durchschnittliche Eingangsflowrate über 3 Sekunden bei 2,8 bar (280 kPa): 80 l/min	
Genauigkeit des Sauerstoffmischers	\pm (Volumenfraktion von 2,5 % + 2,5 % des Ist-Werts)	
Kontinuierliche Sauerstoffmessung	Die verabreichte Sauerstoffkonzentration wird vom O2-Sensor kontinuierlich gemessen.	
	Messposition:	Inspirationspneumatik
	Messung, verabreichte Sauerstoffkonzentration, Bereich:	18 % bis 105 %
	Datenprobenentnahmerate:	220 Millisekunden
	Initialisierungszeit (Wartezeit vom Einschalten des Gerätes bis zur Betriebsleistung):	Keine Initialisierungszeit erforderlich
Startzeit	\leq 30 Sekunden	
Aufwärmzeit (vom Start des Gerätes bis zum Erreichen der wesentlichen Leistungsmerkmale)	Weniger als 30 Minuten bei einer Einstellung von 38 °C für die Temperatur und 40 l/min für den Flow (bei einer Umgebungstemperatur von 23 °C und einer relativen Feuchtigkeit der Umgebungsluft von 40 %)	

¹ In einigen Märkten kann die maximal mögliche Einstellung für den Flow begrenzt sein. In den USA kann der Parameter für Erw./Päd. maximal auf 60 eingestellt werden.

Beschreibung	Spezifikation	
Feuchtigkeit	Einstellung für die Temperatur von 38 °C bis 39 °C und für den Flow von 10 bis 60 l/min	Minimale Feuchtigkeit: 33 mg H ₂ O/l
	Einstellung für die Temperatur von < 38 °C und für den Flow von < 60 l/min	Minimale Feuchtigkeit: 16 mg H ₂ O/l
	Flow > 60 l/min	
	Flow < 10 l/min bei einer Temperatureinstellung > 37 °C	
Anzeige am Gerät	Anzeige von Einstellungen, Alarmen und überwachten Daten	
	Typ:	TFT-Farbbildschirm
	Grösse:	800 x 480 Pixel, Diagonale 5 Zoll (127 mm)
Helligkeitseinstellung für den Bildschirm	Die Helligkeit kann zwischen 10 % und 100 % eingestellt werden. Die Standardeinstellung für Tag ist 80 % und für Nacht 40 %.	
	Bei der Einstellung auf Automat. schaltet die Helligkeit um 6 Uhr und 18 Uhr zwischen der Einstellung für Tag und Nacht um.	
Klassifizierung von Anwendungsteilen (IEC 60601-1)	Typ BF Beheizte Beatmungsschläuche, SpO ₂ -Sensor, Vernebler (integriert oder eigenständiges Gerät (Anschluss via USB))	
Audio anhalten	120 Sekunden	
Alarmlautstärke (Lautstärke ¹)	Der Bereich liegt zwischen 1 bis 5. Die Standardeinstellung für die Patientengruppe Erw./Päd. ist 3, für Neo/Päd. 2.	
Schallleistung ²	54,5 dB(A)	
Schalldruck ²	46,5 dB(A)	

¹ Die Lautstärke der Alarme liegt bei einem Abstand von einem (1) Meter zwischen 50 dB(A) und 80 dB(A), je nach Einstellung der (Alarm-)Lautstärke.

² Gemäss ISO 80601-2-90.

Beschreibung	Spezifikation
Mögliche negative Auswirkungen auf die Leistung	Aufgrund der Kompensation von Temperatur, Feuchtigkeit und Druck am Gerät gibt es keine bekannten negativen Auswirkungen durch die quantitativen Effekte von Gasprobenfeuchtigkeit oder Kondensat, Leckagen oder interner Entlüftung von Gasproben, zyklischen Druck von bis zu 10 kPa (100 cmH ₂ O) oder andere Störquellen.
Potenzielle Kontamination der Gasleitungswege	Die Gasleitungswege im Inneren des Gerätes können weder unter normalen Umständen noch bei Einzelfehlern kontaminiert werden. Das Patienten-Interface kann unter normalen Umständen und bei Einzelfehlern kontaminiert werden.



9.11 Grundlegende Leistungsmerkmale

Tabelle 9-11. Grundlegende Leistungsmerkmale

Grundlegende Leistungsmerkmale	Beschreibung
Ausfall der Befeuchtung	Wenn die Feuchtigkeit, die dem Atemgas und dem Beatmungsschlauchsystem zugeführt wird, ausserhalb des Spezifikationsbereichs für die technische Leistung des Gerätes liegt, muss das Gerät diese Tatsache erkennen und den Bediener mit einem Alarm darüber informieren.
Ausfall der Temperaturüberwachung	Die für das Atemgas und das Beatmungsschlauchsystem angewendeten Temperaturen müssen innerhalb der angegebenen Einstellungen aufrechterhalten und überwacht werden. Wenn die Temperatur ausserhalb der angegebenen Grenzwerte liegt, muss das Gerät diese Tatsache erkennen und den Bediener mit einem Alarm darüber informieren.
Ausfall der Gaszufuhr	Ein Ausfall der Gaszufuhr muss vom Gerät erkannt und der Bediener über einen Alarm informiert werden.
Ausfall der Obstruktionserkennung	Jede Obstruktion im Gasleitungsweg muss vom Gerät erkannt und der Bediener über einen Alarm informiert werden.
Auf den Sauerstoffgehalt bezogener Alarmzustand	Wenn die verabreichte Sauerstoffkonzentration höher oder niedriger als der eingestellte Alarmgrenzwert ist, muss dies erkannt und der Bediener über einen Alarm informiert werden.
Auf den SpO ₂ -Gehalt bezogener Alarmzustand	Wenn der SpO ₂ -Gehalt höher oder niedriger als der festgelegte Alarmgrenzwert ist, muss dies erkannt und der Bediener über einen Alarm informiert werden.
Ausfall der Stromversorgung	Ein Ausfall der Stromversorgung muss vom Gerät erkannt und der Bediener über einen Alarm informiert werden.
Interne Stromversorgung nahezu erschöpft	Die verbliebene Batteriekapazität muss überwacht und ihre Qualität muss angezeigt werden. Mindestens 5 Minuten vor der vollständigen Entladung muss ein Alarm ausgegeben werden.

9.12 Anwendungsteile

Tabelle 9-12. Anwendungsteile

Anwendungsteil	Symbol	Beschreibung
SpO ₂ -Sensor		Typ BF Anwendungsteil
Vernebler		Typ BF Anwendungsteil

9.13 Funktionsbeschreibung

Der HAMILTON-HF90 ist für die High-Flow Sauerstofftherapie vorgesehen. Das Gerät ist ein elektronisch gesteuertes, pneumatisches System mit einem integrierten Luftverdichtungssystem. Es wird mit Netzstrom oder optional Batteriestrom versorgt, um den Patiententransport innerhalb des Krankenhauses zu ermöglichen.

Der Bediener kann mithilfe eines Touchscreens Werte oder Parameter in den Mikroprozessor des HAMILTON-HF90 eingeben. Mit diesen Eingaben wird das pneumatische System des HAMILTON-HF90 angewiesen, dem Patienten einen präzise kontrollierten Flow von beheiztem und befeuchtetem Gas zuzuführen. Sensoren im Inneren des Gerätes stellen dem Mikroprozessor Werte bereit und auf Grundlage dieser überwachten Daten passt das Gerät die Temperatur und Feuchtigkeit des Gases an, das dem Patienten verabreicht wird. Die überwachten Daten werden auch auf der grafischen Benutzeroberfläche angezeigt. Die Standardeinstellungen für die

Therapie und die Alarmgrenzwerte werden im Menü Erweiterte Konfiguration festgelegt, das durch einen Zugangscode geschützt ist.

Der Mikroprozessor des Gerätes kontrolliert die Gasabgabe und überwacht den Patienten. Die Gasabgabe sowie die Überwachungsfunktionen werden mehrfach von einem Alarmkontrollsystem überprüft. Durch diese Mehrfachüberprüfung kann die Gefahr von Softwareausfällen verringert werden.

Ein vollständiges System optischer und akustischer Alarme hilft bei der Sicherstellung der Patientensicherheit. Klinische Alarme können auf anormale physiologische Zustände hindeuten. Technische Alarme, die ggf. von den fortlaufend durchgeführten Selbsttests des Gerätes ausgelöst werden, können auf Hardware- oder Softwareausfälle hinweisen. Bei einigen technischen Alarmen wird die Therapie angehalten.

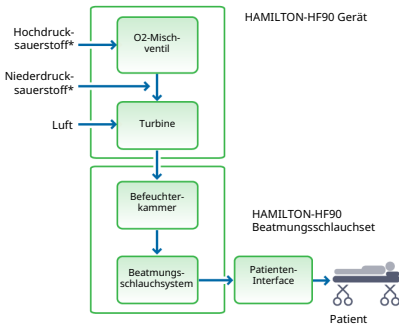
9.13.1 Gaszufuhr und -abgabe

Der HAMILTON-HF90 verwendet Umgebungsluft und Hoch- oder Niederdrucksauerstoff (Abbildung 9-3). Die Verwendung von Sauerstoff für medizinische Zwecke ist obligatorisch. Luft tritt durch einen Frischgaseinlass ein und wird zusammen mit dem Sauerstoff in der Turbine verdichtet. Sauerstoff tritt durch einen Hochdruck¹- oder Niederdruckeinlass² ein.

¹ Hochdrucksauerstoff: Der maximal zulässige Druck beträgt 6 bar (600 kPa).

² Niederdrucksauerstoff: Der maximal zulässige Flow beträgt 60 l/min.

Abbildung 9-3. Gasabgabe im HAMILTON-HF90



* Nur eine Sauerstoffquelle wird benötigt.

Im Inneren des Gerätes wird das Gas dem pneumatischen System des Gerätes zugeführt. Wenn Hochdrucksauerstoff zugeführt wird, erzeugt ein Mischventil die vom Bediener eingestellte Konzentration.

Wenn Niederdrucksauerstoff zugeführt wird, hängt die abgegebene Sauerstoffkonzentration vom Flow der Sauerstoffquelle ab. Die Sauerstoffkonzentration wird vom Gerät überwacht und sauerstoffbezogene Alarmer sind aktiv, das Gerät kann die verabreichte Sauerstoffkonzentration aber nicht anpassen.

Gas wird über eine Turbine an den Patienten abgegeben. Der Mikroprozessor steuert gemäss den Bedieneinstellungen die Geschwindigkeit der Turbine sowie die Dauer des Betriebs.

Das Gerät verabreicht das Atemgas dem Patienten über die Komponenten des Beatmungsschlauchsystems; dazu gehören die Befeuchterkammer und das Patienten-Interface. Das Atemgas wird beheizt und befeuchtet, während es eine teilweise mit beheiztem Wasser gefüllte Kammer passiert.

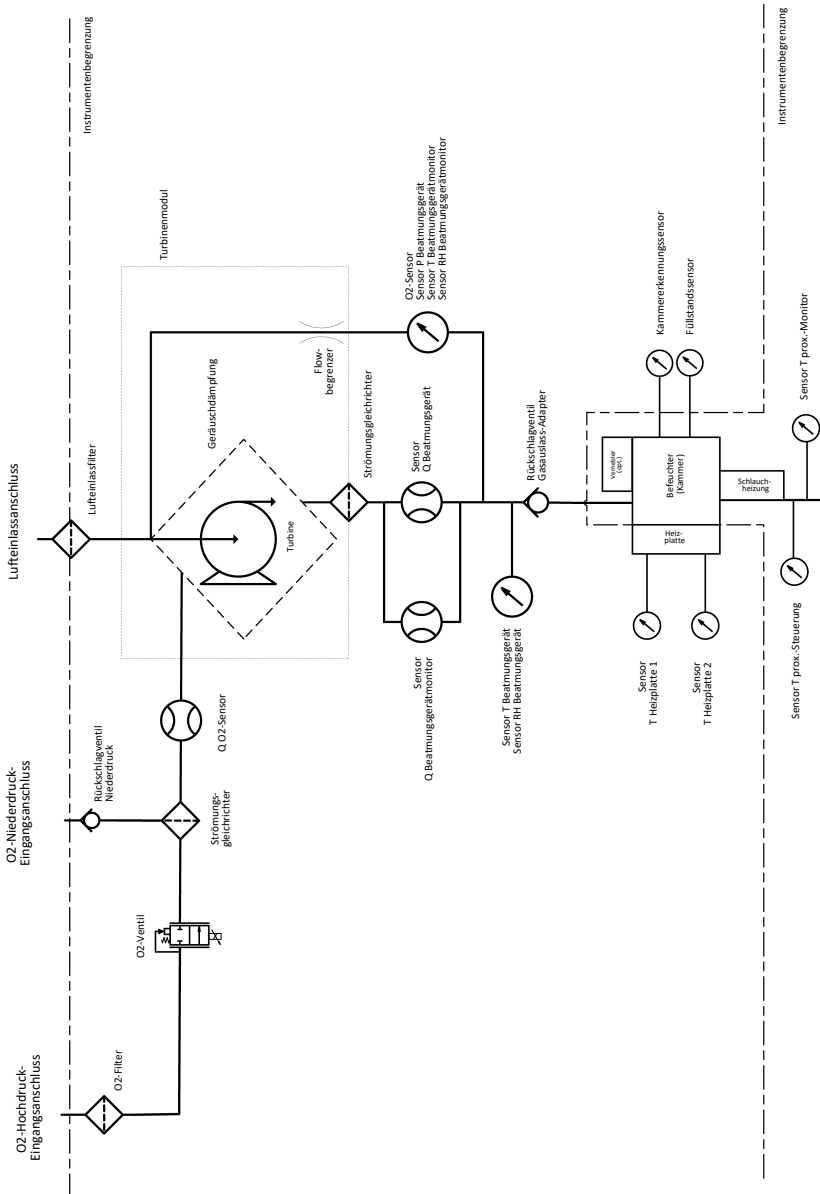
Der Befeuchter verfügt über zwei sensorgesteuerte Heizsysteme:

- *Heizplatte*. Beheizt das Wasser in der Befeuchterkammer.
- *Integriertes Heizsystem des Beatmungsschlauchsystems*. Beheizt den Beatmungsschlauch, um Kondensatbildung zu vermeiden.

Die Temperatur des Atemgases wird im Beatmungsschlauch am patientenseitigen Ende überwacht.

Das Gerät überwacht die Sauerstoffkonzentration des an den Patienten zu verabreichenden Gases mit einem wärmeleitfähigen O2-Sensor.












9.13.2 Pneumatikdiagramm








9.14 Symbole auf der Verpackung und auf Aufklebern an Gerät und Fahrgestell

Tabelle 9-13. Symbole an Gerät und Fahrgestell, auf Produktaufklebern und auf der Verpackung


Symbol	Definition
	Hersteller
	Herstellungsdatum
	Bestellnummer („Part Number“)
	Seriennummer
	Produktversion
	Menge
	Bei beschädigter Verpackung nicht verwenden
	Medizinprodukt
	Nur USA. Verschreibungspflichtig
	Keine Klingen, Messer oder Cutter zum Öffnen verwenden; sie können das Produkt beschädigen
	Ausführlichere Informationen können Sie dem Bedienungshandbuch entnehmen.


Symbol	Definition
	Ausführlichere Informationen können Sie dem Bedienungshandbuch entnehmen.
	Vorsichtssymbol. Anwendungsteile sind nicht defibrillationsgeschützt.
	Ein/Aus-Taste
	USB-Anschluss
	Ethernet-Anschluss (nur interne Verwendung)
	Vernebleranschluss
	Hinweis: Heisse Oberfläche Die Heizplatte und die Unterseite der Kammer können Temperaturen von über 85 °C erreichen.
	Alarm aus
	Unique device identification/identifizier (einmalige Produktkennung)
	Entsorgung gemäss EU-Richtlinie 2012/19/EG oder WEEE (Elektro- und Elektronik-Altgeräte)
	Oben bei Transport und Lagerung


Symbol	Definition	Symbol	Definition
	Vorsicht bei Transport und Lagerung, zerbrechlich		Gibt den Grad des Schutzes gegen Stromschläge gemäss IEC 60601-1 an. Geräte der Klasse II verfügen über doppelte oder verstärkte Isolierung, da für sie keine Schutzerdung vorgesehen ist.
	Vor Nässe schützen bei Transport und Lagerung	IP22	Geschützt gegen Tropfwasser bei einer maximalen Geräteeignung von 15 Grad und gegen Stoffpartikel ab einer Grösse von 12,5 mm.
	Zulässiger Temperaturbereich bei Transport und Lagerung		In der MR-Umgebung stellen sich durch den HAMILTON-HF90 unzulässige Gefahren für den Patienten, das medizinische Fachpersonal und andere anwesende Personen.
	Zulässige Luftfeuchtigkeit bei Transport und Lagerung	EC REP	Autorisierter Vertreter in der Europäischen Gemeinschaft/Europäischen Union
	Zulässige Stapelhöhe bei Transport und Lagerung	FC	Lizenzierung durch die Federal Communications Commission (FCC)
	Gewicht	CE 0197	CE-Konformitätskennzeichen: Genehmigungsplakette, mit der bestätigt wird, dass das Gerät den Anforderungen der Medizinprodukteverordnung (EU) 2017/745 über Medizinprodukte entspricht (für das Gerät).
	Recyclebares Material		
	Anwendungsteil vom Typ BF (Klassifizierung der elektrischen medizintechnischen Geräte, Typ BF gemäss IEC 60601-1)		
	Für die Gruppe der erwachsenen/pädiatrischen Patienten		
	Für die Gruppe der neonatalen/pädiatrischen Patienten		


Symbol	Definition
	Das TÜV-SÜD-Zeichen mit den Zusätzen „C“ und „US“ besagt, dass das Produkt den Sicherheitsanforderungen der kanadischen sowie der US-amerikanischen Behörden entspricht.


	<i>Nur Japan.</i> Zulassungsetikett des Ministeriums für innere Angelegenheiten und Kommunikation
--	---

	CE-Konformitätskennzeichen: Genehmigungsplakette, mit der bestätigt wird, dass das Gerät den Anforderungen der Medizinprodukteverordnung (EU) 2017/745 über Medizinprodukte entspricht (für das Fahrgestell).
---	---

	Sicherstellen, dass die Radbremsen während der Bewegung des Fahrgestells entsperrt sind.
---	--

	Nicht gegen das Fahrgestell lehnen.
--	-------------------------------------

	Das Fahrgestell nicht auf einem Untergrund mit einer Neigung von mehr als 5 Grad abstellen.
--	---

Symbol	Definition
	Gewicht Die maximale sichere Arbeitslast gilt für feststehende Fahrgestelle, auf denen die Last angemessen verteilt ist.

9.15 Normen und Zulassungen

Das Gerät HAMILTON-HF90 entspricht den Anforderungen der relevanten Abschnitte folgender Normen, die in Tabelle 9-14 aufgeführt werden.

Tabelle 9-14. Normen und Zulassungen, gültige Versionen

ANSI/AAMI ES60601-1:2005/AMD2:2021
ANSI/AAMI HE75:2009/(R)2018
CAN/CSA-C22.2 NR. 60601-1:2014/AMD2:2022
IEC 60601-1:2005+A1:2012+A2:2020
IEC 60601-1-2:2014+AMD1:2020
IEC 60601-1-6:2010/AMD2:2020
IEC 60601-1-8:2006/AMD2:2020
IEC 60601-1-10:2007/AMD2:2020
IEC 62304:2006+AMD1:2015
IEC 62366-1:2015/AMD1:2020
IEC 80601-2-49:2018
ISO 80601-2-55:2018
ISO 80601-2-61:2017
ISO 80601-2-74:2021
ISO 80601-2-90:2021
EN ISO 13485:2016/A11:2021

EN ISO 14971:2019/A11:2021

ISO 5356-1:2015

ISO 5367:2023

ISO 10993-1:2018

ISO 18562-1:2020

ISO 18562-2:2020

ISO 18562-3:2020

9.16 Entsorgung und Herstellungsjahr

Entsorgung

Das Gerät muss gemäss den Richtlinien Ihrer Einrichtung und der Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und Rates über Elektro- und Elektronik-Altgeräte entsorgt werden.

Alle aus dem Gerät entfernten Teile sind als kontaminiert zu betrachten und stellen ein Infektionsrisiko dar.

Entsorgen Sie alle aus dem Gerät entfernten Teile gemäss den Richtlinien Ihrer Einrichtung. Befolgen Sie alle gesetzlichen Bestimmungen hinsichtlich des Umweltschutzes, insbesondere bei der Entsorgung elektronischer Geräte oder Komponenten (z. B. Batterien).

Herstellungsjahr

Sie können das Herstellungsjahr anhand des Aufklebers mit der Seriennummer auf dem HAMILTON-HF90 bestimmen.

9.17 Garantie

EINGESCHRÄNKTE GARANTIE

HIERMIT WIRD AUSDRÜCKLICH VEREINBART, DASS DIE HIER AUFGEFÜHRTEN GARANTIEBESTIMMUNGEN ALLE ANDEREN VEREINBARUNGEN ÄHNLICHEN INHALTS HINFÄLLIG WERDEN LASSEN. DER KÄUFER ERKLÄRT SICH EINVERSTANDEN, DASS KEINE GARANTIE – WEDER IMPLIZIT NOCH EXPLIZIT – ÜBERNOMMEN WERDEN, DIE ÜBER DIE HIER VEREINBARTEN GARANTIEBESTIMMUNGEN HINAUSGEHEN. STILLSCHWEIGEND GETROFFENE GARANTIEVEREINBARUNGEN TRETEN JEDOCH WÄHREND DES DEFINIERTEN ZEITRAUMS MIT BESCHRÄNKTEN GARANTIELEISTUNG NICHT AUSSER KRAFT.

Hamilton Medical erklärt gegenüber dem Käufer, dass seine Produkte bei Auslieferung frei von Material- oder Produktionsfehlern sind.

Verbrauchsmaterialien sind von der Garantie ausgeschlossen. Verbrauchsmaterialien und Einmalprodukte sind entweder für den Einweggebrauch bestimmt oder haben nur eine begrenzte Lebensdauer. Sie müssen regelmässig gemäss dem Bedienungshandbuch ausgetauscht werden, damit das Produkt voll funktionsfähig bleibt.

Hamilton Medical kann nur im Rahmen der hier aufgeführten Garantievereinbarung haftbar gemacht werden und übernimmt keine zusätzlichen Verbindlichkeiten (z. B. Beschränkungen, Verbindlichkeiten oder Haftung für Fahrlässigkeit oder Haftung im engeren Sinne).

Hamilton Medical haftet weder direkt noch pauschal für zufällig auftretende oder Folgeschäden.

Diese eingeschränkten Garantiebestimmungen erlöschen in den folgenden Fällen:

1. Wenn das Produkt nicht von einem autorisierten Vertreter von Hamilton Medical nach den von Hamilton Medical oder einem Vertreter bereitgestellten Anweisungen installiert und angeschlossen wurde.
2. Wenn ein Austausch von Komponenten und/oder Reparaturen nicht von autorisiertem oder ordnungsgemäss geschultem Personal durchgeführt wurden.
3. Wenn nicht nachweisbar ist, dass der Schaden/die Reparatur innerhalb der Garantiezeit aufgetreten ist.
4. Wenn die Seriennummer manipuliert, unkenntlich gemacht oder entfernt wurde oder wenn kein Kaufbeleg vorhanden ist, aus dem das Datum des Erwerbs hervorgeht.
5. Wenn der Defekt als Folge von Bedienungsfehlern, Fahrlässigkeit oder Unfällen aufgetreten ist oder Reparaturen, Justierungen, Änderungen oder der Austausch von Komponenten nicht direkt von Hamilton Medical oder einem autorisierten Servicebeauftragten ausgeführt wurden.
6. Wenn das Produkt ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Hamilton Medical modifiziert oder auf jegliche Art verändert wurde.
7. Wenn die jährliche Wartung nicht durchgeführt wird.
8. Wenn das Produkt auf eine Weise verwendet wird oder wurde, die nicht im Abschnitt „Bestimmungsgemässe Verwendung“ angegeben ist (siehe „Allgemeine Warnhinweise und Hinweise“).
9. Wenn das Produkt nicht von geschultem Personal bedient wurde, das unter der direkten Aufsicht eines Arztes steht. Durch Reparaturen und/oder den Austausch von Komponenten innerhalb des eingeschränkten Garantiezeitraums wird dieser nicht verlängert. Die Garantie für reparierte und/oder ausgetauschte Komponenten gilt nicht länger als die eingeschränkte Garantie des Gerätes.

Um eine Garantieleistung in Anspruch zu nehmen, ist es erforderlich, sofort Kontakt mit dem betreffenden Vertriebspartner von Hamilton Medical aufzunehmen und Informationen über die Art des aufgetretenen Problems, die Seriennummer und das Kaufdatum bereitzuhalten.

Mit Ausnahme der oben genannten Fälle kann Hamilton Medical nicht für Schäden, Ansprüche oder Verbindlichkeiten (einschliesslich Fälle mit beschränkter Haftung, Verletzungsfolgen, Folgeschäden usw.) haftbar gemacht werden. Hamilton Medical kann auch nicht für Schäden, Ansprüche oder Verbindlichkeiten (einschliesslich Fälle mit beschränkter Haftung, Verletzungsfolgen, Folgeschäden usw.) haftbar gemacht werden, die aus Bedienungsfehlern oder Nichtbeachtung von Anweisungen in diesem Handbuch resultieren.

Die allgemeinen Geschäftsbedingungen von Hamilton Medical finden Anwendung. Diese Vereinbarung unterliegt den Gesetzen und der Rechtsprechung der Schweiz und kann von allen Parteien mit Gerichtsstand Chur, Schweiz, durchgesetzt werden.

A

- Alarmer
 - Anzeigen, Informationen 92, 93, 94
 - Audio anhalten 94
 - Ausfall der Batteriestromversorgung 49
 - Deaktiviert 97
 - Einstellbar 73
 - Grenzwerte, Anzeigeort 94
 - Inaktive reaktivieren 97
 - Informationen 92
 - Lautstärke, einstellen 98
 - Liste 98, 99
 - Liste deaktivierter (ausgeschalteter) 97
 - On-Screen Hilfe, aufrufen 96
 - Problemlösung 98, 99
 - Spezifikationen 153
 - Technische Fehler, Informationen 92
 - Testen 114
 - Testen des Alarms „Obstruktion“ 114
 - Umgang mit 95
 - Unterdrücken (Audio anhalten) 95
- Alarmgrenzwerte
 - Anzeigeort 94
 - Einstellen 71
 - Einstellen auf „Manuell“ für „Sauerst.“ mit HPO 74
 - Einstellung für „Sauerst.“ mit HPO-Quelle 74
 - Einstellung für „Sauerst.“ mit LPO-Quelle 74
 - Fenster, Abbildung 72, 73
 - Symbol für deaktivierten Grenzwert 72, 94
 - Überprüfen 71
- Alarmgrenzwerte, Sauerst. 153
- Anwendungsteile 159
- Audio anhalten (Alarmunterdrückung)

Informationen 95

Nicht betroffene Alarmer 94

Auf Obstruktion prüfen, Alarm 99

B

- Batterie 40, 58
 - Anschliessen und entfernen 58
 - Batteriefachabdeckung, entfernen 58
 - Ladestatusanzeige 40
- Batterie defekt, Alarm 99
- Batterie vollständig entladen, Alarm 99
- Batterie-Kommunikationsfehler, Alarm 100
- Batterien
 - Alarm bei Ausfall der Stromversorgung 49
 - Anschliessen 59
 - Austauschen 59
 - Entfernen 60
 - Informationen 49
 - Komponenten 58
 - Ladestatus, überprüfen 50
 - Spezifikationen 150
 - Statusanzeigen, Informationen 50
- Batteriestand niedrig, Alarm 101
- Batterietemperatur hoch, Alarm 102
- Beatmungsschlauchsysteme
 - Ablaufdatum, prüfen 54
 - Anschliessen 54
 - Anschliessen am Beatmungsgerät 54
 - Anschliessen an Gerät 40
 - Anschliessen und einrichten 54
 - Anschlussdiagramme 41
 - Beheizter Schenkel nicht auf Haut des Patienten 56
 - Maximale Verwendung 14 Tage 54

- Ordnungsgemässen Sitz/korrekte Patientengruppe für Komponenten sicherstellen 54
 - Platzierung mit Gerät und Patient 56
 - Platzierung nach Anschluss 56
 - Positionierung, Sicherheitsinformationen 28
 - Schutzkappe am Gasauslass-Adapter (rot), entfernen/anbringen 54
- Befeuchterkammer 40
- Anschliessen 54
 - Mit sterilem, entmineralisiertem Wasser befüllen 54
- Befeuchterkammer, einsetzen/entfernen 54
- Bestimmungsgemässe Verwendung, HAMILTON-HF90 18
- Bildschirm, entsperren 76
- Bildschirmhelligkeit
- Einstellen 87
 - Modus „Nacht“ 87
 - Modus „Tag“ 87
- BTPS, Definition 12, 152

D

- Datum/Uhrzeit, einstellen 87
- Defibrillation, während der Verwendung nicht unterstützt 19
- Desinfektionsanweisungen 119
- Desinfizieren von Komponenten

 - Methoden 120
 - Reinigungs-/Desinfektionsmittel 120, 121
 - Richtlinien 118

- Dokumentation

 - Benutzerhandbücher zum Gerät, Liste 11
 - Konventionen in diesem Handbuch 12

E

- Ein-/Ausschalten des Gerätes 56
- Ein-/Aus-Taste 40
- Ein-/Aus-Taste, Beleuchtungszustände 57
- Ein-/Aus-Taste, ein-/ausschalten 57
- Einsatz im häuslichen Umfeld, NICHT unterstützt 22, 38
- Einstellungen, anpassen 45
- Entsperren des Bildschirms 76
- Erweiterte Ansicht

 - Fenster, Abbildung 77
 - Überwachen der Therapie, verwenden für 77

- Event Logs

 - Anzeigen 88
 - Informationen 88
 - Kopieren 89

F

- Fahrgestell

 - Abnehmen des HAMILTON-HF90 von 64
 - Befestigen des HAMILTON-HF90 an 64
 - Entfernen des Gerätes von 64
 - Mit Gerät, Abbildung 40
 - Transportposition des Haltearms für Patientenschläuche 63
 - Vorbereiten für den Patiententransport innerhalb des Krankenhauses 31, 61, 62, 63
 - Während des Transports zulässige Komponenten 63

- Fenster auf dem Bildschirm, öffnen/schliessen 44
- Filter, austauschen 123
- Filter, Reinigung und Austausch 123
- Flow 70, 81, 151, 152

Einstellungsbereich nach Patienten-
gruppe 53
Max. zulässige Einstellung für neona-
tale/pädiatrische Patienten, konfigu-
rieren 127

G

Garantie 165
Gasauslass-Adapter 40
Austausch (durch Servicetechni-
ker) 123
Austausch durch geschulte Kranken-
haustechniker 122
Schutzkappe vor der Reinigung am
Adapter anbringen 123
Gastemperatur hoch, Alarm 103
Gaszufuhr oder -quelle. Siehe Sauer-
stoffzufuhr (Gaszufuhr) 52
Gerät geneigt, Alarm 104
Gerät und Beatmungsschlauchsystem,
Positionierung von 56
Gerätespezifische Informationen, anzei-
gen 89
Gerätetemperatur hoch, Alarm 105

H

Hamilton Medical e-Academy 12
HAMILTON-HF90
Nicht für den Einsatz im häuslichen
Umfeld 22, 38
Positionierung des Gerätes, Sicher-
heitsinformationen 28
HAMILTON-HF90, bestimmungsgemässe
Verwendung 18
HAMILTON-HF90, Übersicht der Funktio-
nen
siehe auch Systemüberblick 38
Hauptbildschirm, Überblick 42

Haut des Patienten, beheiztes Beat-
mungsschlauchsystem nicht platzieren
auf 56
Herstellungsjahr, Anzeigeort 165

K

Keine Sauerstoffzufuhr, Alarm 105
Komponenten und Zubehörteile 134
Komponenten, Liste 134
Konfiguration
Einstellungen für die O2-Anreiche-
rung, festlegen 127
Kopieren von Einstellungen 130
Max. Flow für neonatale/pädiatrische
Patienten, festlegen 127
Optionen, entfernen 130
Optionen, hinzufügen 129
Spezifikationen 154
Sprache, ändern 126
Standardmässige Therapie-Einstellun-
gen, festlegen 127
Überblick 126
Werksseitige Standardeinstellun-
gen 154
Werksseitige Standardeinstellungen,
wiederherstellen 131
Zugreifen auf Konfigurationseinstel-
lungen 126, 128
Kontrollparameter
Anpassen von Einstellungen 70
Einstellbar 70
Spezifikationen 151
Kopieren von Konfigurationseinstellun-
gen auf andere Geräte 130

L

Lautsprecher defekt, Alarm 106
Lautstärke, für Alarmer einstellen 98
Listeneinträge, auswählen 45

Lufteinlassöffnung an Geräteseite

Nicht blockieren 28, 56

Luftfilter, austauschen 123

M

MRT-Umgebung, nicht verwenden in
(Nicht MR-sicher) 19

N

Navigation

Benutzeroberfläche, navigieren in 44

Einstellungen, anpassen 45

Listeneinträge, auswählen 45

Menüs und Fenster, verwenden 44

Niederdrucksauerstoff (LPO), Gaszufuhr

Anschliessen 51

Sicherheitsinformationen 25

O

O2 assist

Informationen 83

O2-Anreicherung

Anhalten 83

Einstellungen für die Verabreichung,
konfigurieren 127

Starten 83

Überblick 82

O2-Sensor, kalibrieren 86

O2-Verbrauch 81, 152

Oberflächendesinfektion 119

Oberflächenreinigung 118

Optionen

Entfernen 130

Hinzufügen 129

Installierte, anzeigen 89, 129

P

Parameter

Parameter, einstellbar 70

Überwachte, Liste 81

Patientengruppen, Informationen 52

Patienten-Interface (Maske/Kanüle/Tra-
chealanschluss)

Ausatmung des Patienten gewährleis-
ten 27, 53

Eignung für High-Flow Sauerstoff-
therapie sicherstellen 27, 53

Geeignete Komponente für Patienten
auswählen 54

Plan für vorbeugende Wartungs-
arbeiten 122

Positionierung von Beatmungsschlauch-
system und Gerät

Sicherheitsinformationen 28, 56

Problemlösung bei Alarmen 98

R

Reinigung und Wartung, Sicherheitsin-
formationen 32

Reinigung von Komponenten

Methoden 120

Reinigungs-/Desinfektionsmittel 120,
121

Richtlinien 118

Reinigungsanweisungen 118

Resource Center, Website 12

S

Sauerstoff 70, 81, 151, 152

Alarmgrenzwerte 73

Sauerstoff hoch, Alarm 108

Sauerstoff tief, Alarm 109

Sauerstoffzufuhr (Gaszufuhr)

Anschliessen 51

- Auswählen der Quelle 52
- Sicherheitsinformationen 25
- Schaltfläche „Home“, zurück zum Hauptbildschirm 45
- Schaltfläche „Neuer Patient“, Therapie starten 69
- Schaltfläche „Therapie fortsetzen“, Therapie fortsetzen 69
- Schlauch austauschen, Alarm 109
- Schutzkappe am Gasauslass-Adapter
 - Entfernen, ersetzen 54
- Seriennummer, anzeigen 89
- Service und Wartung 122, 123
- Sicherheitsinformationen 16
 - Alarmer 30
 - Allgemeiner Betrieb/Einrichtung 23
 - Beatmungsschlauchsysteme/ Zubehör 27, 53
 - Brand/Gefahren 21
 - Elektrische 20
 - Fahrgestell 31
 - Niederdrucksauerstoff (LPO), Gaszufuhr 25
 - Positionierung des Gerätes und des Beatmungsschlauchsystems 28
 - Reinigung/Desinfektion 33
 - Sauerstoffzufuhr (Gaszufuhr) 25
 - Service/Tests 35
 - Stromzufuhr und Batterien 20
 - Transport 31, 32, 61, 62
 - Überwachung 30
 - Verabreichen der Therapie 29
 - Verneblung 29
 - Verwendung des USB-Anschlusses 26
 - Wartung 33
- Softwareversion, anzeigen 89
- Spezifikationen
 - Alarmer 153
 - Beschreibung der Gaszufuhr/-abgabe 159
 - Bestimmungsgemäße Verwendung, HAMILTON-HF90 18
 - Elektrische 150
 - Entsorgung 165
 - Entsorgungsjahr 165
 - Funktionen und Optionen 39
 - Funktionsbeschreibung des Gerätebetriebs 159
 - Grundlegende Leistungsmerkmale 158
 - Konfiguration 154
 - Masse 146
 - Normen/Zulassungen 164
 - Parametereinstellungen 151
 - Pneumatikdiagramm 161
 - Pneumatische 148
 - Standort 147
 - Technische Leistungsdaten 155
 - Überwachte Parameter 152
- SpO₂
 - Messen 78
 - Monitoring, aktivieren/deaktivieren 78
- Sprache, ändern 126
- Stromquelle
 - Anzeigeposition auf dem Bildschirm 50
 - Batterien, Informationen 49
 - Verbindung über 48
- Stromversorgung, Definition der Statusanzeigen 50
- Summer defekt, Alarm 110
- Symbole
 - Auf dem Gerät, den Aufklebern und der Verpackung 164
- Systeminformationen, anzeigen 89
- Systemüberblick 38
 - Beatmungsschlauchsysteme 41

- Befestigen des Gerätes am Fahrgestell 64
 - Datum/Uhrzeit, einstellen 87
 - Ein-/Ausschalten des Gerätes 56
 - Erweiterte Ansicht, Überblick 44
 - Funktionen und Optionen 39
 - Gerät auf dem Fahrgestell, Abbildung 40
 - Gerätespezifische Informationen, anzeigen 89
 - Hauptbildschirm 42
 - Starten der Therapie 69
 - Überblick über das Gerät 40
 - Verabreichung der Therapie nach dem Start 69
 - Vorbereiten für den Einsatz, Überblick der Schritte 48
- T**
- Technische Fehler
 - Gerät ausschalten bei 57
 - Informationen 92
 - Temperatur 70, 81, 151, 152
 - Therapie beenden, Aufgaben 89
 - Therapie, beenden, Aufgaben für 89
 - Therapie, starten 69
 - Schaltfläche „Neuer Patient“ 69
 - Schaltfläche „Therapie fortsetzen“ 69
 - Therapiedauer 81
 - Anzeige mit Trends 79
 - Therapie-Einstellungen, Standardwerte festlegen 127
 - Transport des Patienten
 - Innerhalb des Krankenhauses, Vorbereiten für 31, 61, 62
 - Sicherheitsinformationen 32, 62
 - Sicherheitsinformationen für 31, 61, 62
 - Vorbereiten des Fahrgestells/Gerätes für 31, 61, 62, 63
 - Trends
 - Anzeigen 79
 - Arbeiten mit 79
 - Fenster, Abbildung 80
 - Optionen 79
 - Turbinenfehler, Alarm 111
- U**
- Überwachen der Therapie
 - Datenanzeige, Überblick 77
 - Überwachte Parameter
 - Liste 81
 - Spezifikationen 152
 - Unterdrücken eines Alarms 95
- V**
- Verknüpfungen
 - Für Alarmgrenzwerte für einen Parameter 72
 - Liste 45
 - Menü „Einstell.“ anzeigen 45
 - Schaltfläche „Home“, zurück zum Hauptbildschirm 45
 - Zum Einstellen von Alarmgrenzwerten 46
 - Vernebler
 - Anschliessen 84
 - Einrichten 65
 - Einstellungen für 84
 - Kontinuierliche Verabreichung 85
 - Starten oder anhalten 84
 - Zeitgesteuerte Verabreichung 84
 - Vernebleranschluss 40
 - Vollständiger Stromausfall, Alarm 112
 - Vorgesehene Position des Bedieners 38

W

- Warnanzeige 40
- Wartung 118, 123
 - Batterie, austauschen 59
 - Betriebsstunden des Gerätes 122
 - Filter, austauschen 123
 - Plan für vorbeugende Wartungsarbeiten 122
 - Sicherheitsinformationen 32
 - Verpackung/Versand des Gerätes 124
- Wartung und Service 122
- Wasser für Befeuchterkammer, nur steriles, entmineralisiertes verwenden 27, 53
- Wasserstand hoch, Alarm 113
- Werksseitige Standardeinstellungen 154
 - Wiederherstellen 131

Z

- Zubehör und Komponenten 134
- Zubehör, Liste 134



Weitere Informationen
www.hamilton-medical.com



HAMILTON
MEDICAL



Hamilton Medical AG
Via Crusch 8, 7402 Bonaduz, Switzerland
☎ +41 (0) 58 610 10 20
info@hamilton-medical.com
www.hamilton-medical.com



medin Medical Innovations GmbH
Adam-Geisler-Straße 1
DE - 82140 Olching
Germany